

Исакова Дилноза Тошевна, PhD, доцент,
Узбекско-Финский педагогический институт,
Самарканд, Узбекистан,
Isakova Dilnoza Toshevna, PhD, Associate Professor,
Uzbek-Finnish Pedagogical Institute, Samarkand, Uzbekistan,

Аронбаев Дмитрий Маркиэлович,
Кандидат химических наук, доцент, Институт биохимии,
Самаркандского государственного университета им. Ш.Рашидова,
Самарканд, Узбекистан,
Aronbaev Dmitry Markelovich,
Candidate of Chemical Sciences, Associate Professor,
Institute of Biochemistry of Samarkand State University
named after Sh.Rashidova, Samarkand, Uzbekistan,

Васина Светлана Михайловна,
Кандидат химических наук, профессор, Институт биохимии,
Самаркандского государственного университета им. Ш.Рашидова,
Самарканд, Узбекистан,
Vasina Svetlana Mikhailovna,
Candidate of Chemical Sciences, Professor,
Institute of Biochemistry of Samarkand State University
named after Sh.Rashidova, Samarkand, Uzbekistan

Аронбаев Сергей Дмитриевич,
доктор химических наук, профессор, Институт биохимии,
Самаркандского государственного университета им. Ш.Рашидова,
Самарканд, Узбекистан,
Aronbaev Sergey Dmitrievich, Doctor of Chemical Sciences, Professor,
Institute of Biochemistry of Samarkand State University
named after Sh.Rashidova, Samarkand, Uzbekistan

Хафизова Нигина Рахматиллоевна,
Магистрант I года обучения, Институт биохимии,
Самаркандского государственного университета им. Ш.Рашидова,
Самарканд, Узбекистан,
Hafizova Nigina Rakhmatilloeyvna, Master's student of the first
year of study, Institute of Biochemistry of Samarkand State University
named after Sh.Rashidova, Samarkand, Uzbekistan

**ПРИМЕНЕНИЕ КЕЙС-ТЕХНОЛОГИИ И ПРОБЛЕМНОГО
ОБУЧЕНИЯ В ПРЕПОДАВАНИИ ХИМИИ: ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ
ОСНОВЫ И ПРАКТИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ
APPLICATION OF CASE TECHNOLOGY AND PROBLEM-BASED
LEARNING IN CHEMISTRY TEACHING: THEORETICAL
FOUNDATIONS AND PRACTICAL IMPLEMENTATION**

Аннотация: В статье рассматриваются передовые инновационные подходы к обучению химии в средней школе и высших учебных заведениях. Основное внимание уделено



внедрению кейс-технологий и проблемного обучения, которые способствуют активному вовлечению студентов в процесс познания. Описаны методические принципы и подходы, которые позволяют эффективно реализовывать эти технологии в рамках химического образования. Подробно рассмотрены их дидактические возможности, включая развитие критического мышления и повышение мотивации учащихся. В статье также представлены конкретные примеры кейсов и проблемных ситуаций, которые могут быть использованы на уроках химии для более глубокого усвоения материала. Подчеркивается, что использование этих методов обучения помогает развить у студентов умения применять теоретические знания в реальных жизненных ситуациях, а также способствует формированию навыков самостоятельного поиска решений. В заключение сделан вывод о высокой эффективности данных технологий для повышения качества образования в области химии.

Abstract: The article discusses advanced innovative approaches to teaching chemistry in secondary schools and higher educational institutions. The main focus is on the introduction of case technologies and problem-based learning, which contribute to the active involvement of students in the learning process. Methodological principles and approaches that make it possible to effectively implement these technologies in the framework of chemical education are described. Their didactic capabilities are considered in detail, including the development of critical thinking and increasing the motivation of students. The article also provides specific examples of cases and problem situations that can be used in chemistry lessons for deeper learning of the material. It is emphasized that the use of these teaching methods helps students develop the ability to apply theoretical knowledge in real-life situations, and also contributes to the formation of skills for independent decision-making. In conclusion, it is concluded that these technologies are highly effective in improving the quality of education in the field of chemistry.

Ключевые слова: преподавание химии, кейс-метод, проблемное обучение, инновационные технологии, учебный кейс, критическое мышление.

Keywords: chemistry teaching, case method, problem-based learning, innovative technologies, educational case, critical thinking.

Введение

Современные образовательные практики требуют от преподавателей активного использования инновационных методов обучения, которые способствуют не только усвоению предметных знаний учащимися, но и развитию у них метапредметных компетенций. Эти компетенции включают умение анализировать, критически мыслить, решать нестандартные задачи и применять полученные знания в различных жизненных ситуациях [1-3]. В условиях постоянных изменений в образовательной среде и нарастающих требований к подготовке учеников, особое внимание уделяется методам, которые развивают у школьников не только теоретические знания, но и практические навыки, необходимые для успешной профессиональной деятельности в будущем.

К числу таких методов можно отнести кейс-технологию и проблемное обучение. Эти подходы успешно интегрируются в преподавание различных дисциплин, включая естественно-научные предметы, такие как химия [4,5].

Кейс-технология позволяет учащимся работать с реальными или смоделированными ситуациями, что способствует формированию практических навыков и углубленному пониманию теоретических понятий [6,7]. Проблемное обучение, в свою очередь, ориентировано на развитие у учеников способности самостоятельно решать проблемы, анализировать информацию и находить решения в условиях неопределенности [8,9].

Особенно эффективно использование этих методов в преподавании химии, так как они способствуют не только лучшему освоению материала, но и формированию критического



мышления, что является важной составляющей в обучении природным наукам. Эти подходы помогают развить у учащихся навыки научного подхода к изучению химии, улучшить их способность анализировать химические процессы и явления, а также решать сложные задачи, что имеет важное значение для их будущего профессионального роста [10,11].

Целью настоящей работы является рассмотрение роли кейс-технологии и проблемного обучения в процессе преподавания химии в средней школе, а также демонстрация их преимуществ и возможностей для повышения качества образования. В ходе исследования будут проанализированы примеры успешного применения этих методов в учебном процессе и их влияние на образовательные результаты.

Теоретические основы кейс-технологии и проблемного обучения

Кейс-метод (от англ. *case study*) представляет собой метод обучения, основанный на анализе конкретных ситуаций, которые близки к реальной жизни и профессиональной практике. Такие кейсы требуют от студентов активного анализа, принятия решений и выработки стратегий для решения поставленных задач. Кейс-метод является не просто инструментом обучения, но и способом развития критического мышления и способности применять теоретические знания в реальных условиях.

В области химии кейс-метод может быть использован для решения самых разнообразных задач. Например, можно рассматривать экологические проблемы, такие как загрязнение водоемов химическими веществами, или производственные вопросы, например, оптимизацию процессов химического производства с целью повышения безопасности и эффективности. Также кейс-метод может быть полезен для анализа медицинских случаев, например, разработки методов лечения отравлений или определения составов лекарств на основе химических свойств веществ. В каждом из этих примеров требуется не только понимание химических принципов, но и способность анализировать множество факторов, учитывать экономические, социальные и экологические последствия принятого решения.

Важным аспектом применения кейс-метода является то, что обучение происходит через решение реальных, часто многозадачных ситуаций. Студенты или учащиеся погружаются в контекст проблемы, что помогает им развить навыки командной работы, а также повысить уровень самостоятельности в обучении.

Проблемное обучение (или проблемно-ориентированное обучение) – это педагогический подход, при котором учащиеся сталкиваются с проблемными ситуациями, которые требуют поиска решения и выполнения анализа. В отличие от традиционного подхода, когда информация преподносится учителем, в проблемном обучении роль преподавателя сводится к наставничеству и помощи в организации мыслительного процесса учащихся. В процессе работы над задачей учащиеся учат не только теорию, но и приобретают навыки самостоятельной работы, поиска необходимой информации и критической оценки существующих решений [12].

Проблемное обучение активно используется в химии, где важна не только теоретическая база, но и способность применять знания на практике [12]. Например, учащиеся могут быть поставлены перед задачей разработки нового метода очистки воды от химических загрязнителей, что потребует их глубокого понимания химических процессов и взаимодействий веществ. Или же, решение проблемы разработки новых экологически чистых технологий для промышленности требует от студентов комплексного подхода, включающего как химические, так и экономические, социальные аспекты.

В рамках проблемного обучения учащиеся не только решают конкретные задачи, но и учат на практике, как взаимодействовать с различными источниками информации, анализировать различные подходы и строить логические рассуждения. Такой метод активно развивает навыки критического мышления и самостоятельности.



Оба подхода – кейс-метод и проблемное обучение – являются мощными инструментами, направленными на развитие у учащихся аналитического и критического мышления. Они стимулируют активное участие студентов в учебном процессе, развивают их способности к самостоятельному поиску информации и выработке решений в условиях неопределенности.

В таблице 1 приводится сравнительная характеристика кейс-метода и проблемного обучения.

Таблица 1

Сравнительная характеристика кейс-метода и проблемного обучения

Критерий сравнения	Кейс-метод	Проблемное обучение
Цель	Разработка практического решения на основе анализа ситуации	Поиск и открытие нового знания через решение познавательной задачи
Исходная ситуация	Описание конкретного случая из жизни или профессиональной практики	Постановка познавательной проблемы без готового пути её решения
Роль преподавателя	Модератор, организатор дискуссии	Тьютор, помощник в процессе поиска решения
Роль обучающихся	Аналитики, исследователи, принимающие решения	Исследователи, строящие гипотезы и открывающие закономерности
Результат деятельности	Конкретное решение задачи, аргументация выбора	Новое знание, сформулированные выводы, подтверждённые экспериментом
Характер задания	Основано на реальной ситуации, приближено к профессиональной практике	Создаёт познавательное затруднение, требует логического анализа
Способы работы	Работа в группах, обсуждение, защита решений	Индивидуальная или групповая деятельность, анализ, эксперименты
Основные дидактические эффекты	Развитие критического мышления, коммуникативных навыков, принятия решений	Развитие логического мышления, исследовательской деятельности

Оба подхода – кейс-метод и проблемное обучение – являются мощными инструментами, направленными на развитие у учащихся аналитического и критического мышления. Они стимулируют активное участие студентов в учебном процессе, развивают их способности к самостоятельному поиску информации и выработке решений в условиях неопределенности, усиливают межпредметные связи, формируют умения и навыки [13].

Примеры кейс-технологии в преподавании химии

Пример 1: «Вода из-под крана: пить или не пить?»

Уровень: 9 класс

Проблема: Качество водопроводной воды и способы её очистки.

Цель: Научить анализировать состав воды, интерпретировать результаты химического анализа, оценивать эффективность различных методов очистки.

Содержание кейса: Ученикам предлагается смоделировать ситуацию, в которой необходимо обосновать целесообразность установки фильтров для очистки воды в школьной столовой. В рамках кейса учащиеся проводят качественные и количественные реакции, делают выводы и предлагают решения.



Пример 2: «Химия и экология: спасём реку от загрязнения»

Уровень: 10 класс

Проблема: Загрязнение водоёма промышленными отходами.

Цель: Применение знаний о классах неорганических веществ, их свойствах, способах нейтрализации и утилизации.

Содержание кейса: Анализ источников загрязнения, моделирование химических реакций, расчёты количества реагентов для нейтрализации кислот/оснований, разработка экологического проекта.

Примеры проблемного обучения в преподавании химии

Пример 1: «Почему алюминиевая ложка не ржавеет?»

Класс: 8 класс

Проблема: Объяснение устойчивости алюминия к коррозии.

Ход работы: Ученикам предлагается самостоятельно выявить, почему алюминий не подвергается коррозии так же, как железо. Путём эксперимента и поиска теоретического материала учащиеся открывают явление пассивации металлов.

Пример 2: «Какой металл легче всего вытеснить из раствора?»

Класс: 10 класс.

Проблема: Установление активности металлов по их способности вытеснять друг друга из растворов солей.

Ход работы: В ходе лабораторного практикума ученики наблюдают реакции металлов с растворами солей, строят ряд активности металлов и делают выводы о химических свойствах элементов.

Методические рекомендации по реализации

1. Постановка проблемы или формулирование кейса. Важно учитывать возраст учащихся, уровень подготовки и актуальность тематики.

2. Работа в малых группах. Оба подхода предполагают сотрудничество и распределение ролей.

3. Рефлексия. После решения задачи проводится обсуждение, анализ затруднений и обобщение выводов.

4. Интеграция с цифровыми ресурсами. Использование онлайн-симуляций, видеоопытов, интерактивных таблиц.

Заключение

Кейс-технология и проблемное обучение являются мощными инструментами в процессе преподавания химии, значительно преобразуя традиционный подход к обучению и превращая его в активное и увлекательное познавательное действие. Эти методы помогают учащимся не просто запомнить факты, а активно взаимодействовать с материалом, развивая способность к анализу, синтезу и решению нестандартных задач. Кейс-технология, в частности, создает реальную модель профессиональной деятельности, что способствует более глубокому пониманию учащимися практической значимости изучаемого материала. В свою очередь, проблемное обучение активно вовлекает школьников в процесс поиска решений, что развивает их критическое и логическое мышление.

Кроме того, использование этих методов способствует формированию у школьников устойчивых знаний, поскольку акцент сделан на их применении в реальных жизненных ситуациях. Это позволяет ученикам не только запоминать теоретические аспекты химии, но и осознавать их важность и ценность для практической жизни. Развитие навыков самостоятельной работы становится важной составляющей процесса обучения, обеспечивая более высокий уровень вовлеченности учащихся и их самостоятельности.



Практическая направленность кейс-технологии и проблемного обучения делает процесс обучения химии более динамичным, интересным и ориентированным на решение актуальных жизненных задач. Эти методы помогают учащимся осваивать не только химические знания, но и важнейшие навыки, такие как умение работать в команде, принимать обоснованные решения и подходить к решению задач с разных точек зрения. Важно отметить, что успешная реализация этих методов в учебном процессе требует от учителя высокой квалификации и способности адаптировать материал под конкретные потребности учащихся, что делает обучение химии не только более эффективным, но и более значимым для каждого ученика.

Список литературы

1. Смирнова Е.Г. Современные педагогические технологии. М.: Академия, 2022.
2. Ковалев В.И. Инновационные подходы в преподавании естественных наук. – СПб.: Лань, 2023.
3. Смирнова Е.Г. Современные педагогические технологии. – М.: Академия, 2022.
4. Иванова И.И. Кейс-метод в обучении: теория и практика // Вестн. пед. наук. – 2021.- № 3. – С. 45 – 52.
5. Петрова Н.А. Метод кейсов в школьной химии: опыт внедрения // Химия в школе. – 2022. – № 6. – С.22–27.
6. Амонова Х.И., Содикова С.Ш. Кейс как эффективный метод преподавания химических наук в медвузах // Вестн. науки и образ. – 2020. – №2 (80). – С. 22–26.
7. Шабанова И.А., Ковалева С.В. Учебные кейсы в преподавании дисциплины «Методика обучения химии» // Вестн. Том. гос. пед. ун-та. – 2015. – №6. – С. 45–50.
8. Занков Л.В. Проблемное обучение: теория и методика. – М.: Просвещение, 2020.
9. Беляева О.Н. Проблемное обучение как средство формирования критического мышления //Образование и общество. – 2023. – № 4. –С.30–34.
10. Гарибян И.И. Технология проблемного обучения как средство развития логического мышления студентов // Universum: психология и образование. – 2024. – №1 (79). – С. 30–35.
11. Гаранина Р.М. Повышение эффективности химического образования через проблемное обучение // Самарский науч. вестн. – 2020. – №1 (30). – С. 40–45.
12. Гарибян И.И. Применение технологии проблемного обучения как средства развития логического мышления студентов в процессе изучения химии // Universum: психология и образование: электрон. научн. журн. 2024. 8 (122). URL: <https://7universum.com/ru/psy/archive/item/17956> (дата обращения: 26.04.2025).
13. Исаичева А.В., Муракова В.А. Межпредметные связи и формирование умений на основе проблемного обучения // Молодой ученый. – 2024. – №43 (542). – С. 311–314

