

2002-421

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И КУЛЬТУРЫ
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ
КЫРГЫЗСКИЙ ИНСТИТУТ ОБРАЗОВАНИЯ

На правах рукописи
УДК 54 (07): 370.1

Турдубаева Гулсара

**ХИМИЧЕСКИЙ ЭКСПЕРИМЕНТ
КАК СРЕДСТВО ПОВЫШЕНИЯ
ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ
УЧАЩИХСЯ**

13.00.02 – Теория и методика обучения (химия)

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени кандидата
педагогических наук

Бишкек – 2002

Работа выполнена в Кыргызском институте образования и на кафедре химии Ошского государственного университета

Научные руководители: доктор химических наук, академик НАН КР *Мурзубраимов Б.М.*;
кандидат педагогических наук, доцент *Кособаева Б.М.*

Официальные оппоненты: доктор химических наук, профессор *Аденов Ж.А.*;
кандидат педагогических наук *Шарыгалова Т.В.*

Ведущая организация: Кыргызский государственный национальный университет



Защита состоится "22" февраля 2002 г. в 13⁰⁰ часов на заседании диссертационного совета Д 13.01.129 по защите диссертаций на соискание ученой степени доктора (кандидата) педагогических наук при Кыргызском институте образования по адресу: 720000, г. Бишкек, проспект Эркиндик, 25.

С диссертацией можно ознакомиться в Научной библиотеке Кыргызского института образования.

Автореферат разослан "18" января 2002 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета,
кандидат педагогических наук, с.н.с. *Ибраева Н.И.*

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность исследования. Приоритетной, жизненно важной задачей мирового сообщества в XXI веке становится обеспечение экологической безопасности как качественно нового элемента общественного достояния.

Всевозрастающее обострение экологических проблем выдвигает на первый план разработку новых подходов во взаимоотношениях "человек-общество-природа" на основе смены ценностей, ограничения роста потребностей, применения экологических технологий, модернизации экологического образования и воспитания.

Конференция ООН по окружающей среде и развитию в Рио-де-Жанейро (1992 г.) приняла развернутую программу экологической ориентации развития общества.

В "Концепции экологической безопасности Кыргызской Республики" (1997 г.) обосновывается приоритетное развитие экологических дисциплин в системе непрерывного образования.

В национальной стратегии устойчивого человеческого развития Кыргызстана, принятой в мае 1997 года, в качестве одной из значимых целей указано воспитание экологического мышления и культуры учащихся.

В устном народном творчестве, эпосе "Манас", четвертый завет которого был сформулирован как "гармония с природой", содержится призыв к бережному отношению к природе, воде, растительности, животным, всестороннему развитию и самосовершенствованию человека.

Экологическое образование приобретает сейчас роль системообразующего фактора образования в целом.

Среди предметов естественного цикла химия занимает особое место в решении проблем сохранения природной среды, в предотвращении экологической катастрофы на планете, в улучшении здоровья людей, сохранении генофонда.

Проведенный нами диссертационный анализ состояния теории и практики обучения старшеклассников химии подтвердил, что необходимо провести значительную научно-исследовательскую работу как по совершенствованию теоретического содержания основ химии, так и по формированию у учащихся практических умений, связанных с проведением химического эксперимента с экологической направленностью.

Экологизация школьного курса химии обусловлена необходимостью готовить школьников к активному участию в решении насущных проблем защиты окружающей среды от загрязнения. Одним из путей формирования экологических знаний и умений школьников, по нашему мнению, становится выполнение химических экспериментов по экологической проблематике.

Во-первых, химический эксперимент должен быть выполнен и осмыслен каждым учеником индивидуально, так как важно ощутить себя участником экологических взаимодействий и через это чувство прийти к ответственности за происходящее в окружающем мире.

Во-вторых, такой эксперимент должен формировать обобщенные химико-экологические знания и умения, содержать исследовательский компонент, не только обеспечивающий интерес к получаемым результатам, но и нацеливающий на оценку этих результатов как основы для выработки экологически грамотных действий.

Различными аспектами данной проблемы весьма плодотворно занимались такие ученые, как: К.А. Аймагамбетова, Н.К. Ахметов, В.Н. Верховский, В.П. Гаркунов, Д.М. Кирюшкин, Е.В. Куратова, Т.С. Назарова, В.М. Назаренко, М.С. Пак, В.С. Полосин, Л.М. Сморгонский, В.В. Сорокин, А.А. Цветков, И.Н. Чертков, С.Г. Шаповаленко, Г.И. Шелинский и др.

Совершенствование содержания и методики обучения химии вызывает необходимость реорганизации школьного химического эксперимента. Несмотря на большой вклад, внесенный С.К. Еримбетовой, Е.К. Куратовой, В.М. Назаренко, В.В. Сорокиным, Б.С. Имангалиевой, Г.И. Штремплером и другими учеными в развитие методики преподавания химии, экологизация химического эксперимента требует тщательного исследования и практической разработки.

Актуальность, теоретическая и практическая неразработанность данной проблемы обусловили выбор темы исследования *“Химический эксперимент как средство повышения экологического образования учащихся”*.

Объект исследования - процесс обучения химии учащихся 8-х – 9-х классов средних общеобразовательных школ.

Предмет исследования – формирование химико-экологических знаний и умений учащихся при проведении химических экспериментов с экологической направленностью.

Целью исследования является теоретическое обоснование и экспериментальная проверка психолого-педагогических условий формирования экологических знаний и умений при выполнении химического эксперимента с экологической направленностью.

Исследование выполнено на основе следующей **гипотезы**: если в содержание химического образования будут включены дидактически адаптированные экологические знания и умения и осуществлено педагогическое руководство процессом их формирования при проведении химического эксперимента, то эффективность экологического образования в школе значительно возрастет.

В соответствии с объектом, предметом, целью и гипотезой исследования были определены следующие **задачи**:

- на основании изучения научно-методической литературы и опыта преподавания химии в школе проанализировать современное состояние направленности преподавания химии на повышение экологического образования учащихся;

- выявить возможности и определить пути использования химического эксперимента с экологической направленностью в формировании химико-экологических знаний и умений;

- обосновать содержание экологического аспекта и соответствующее сочетание методов, форм и приемов при разработке химических экспериментов экологической направленности;

- проверить опытно-экспериментальным путем эффективность проведения химического эксперимента с экологической направленностью в повышении экологического образования учащихся средней школы.

Методологической основой исследования являются: философские положения о необходимости познания природных взаимосвязей, о единстве общества и природы, основные положения философии и педагогики о единстве теории и практики, научно-психологические аспекты природы, экологического образования и экологической культуры.

Кроме того, мы руководствовались постановлениями Правительства Кыргызской Республики, приказами, положениями и инструктивно-методическими рекомендациями Министерства образования и культуры по вопросам экологического образования, проектом концепции экологического образования в Кыргызской Республике.

Теоретической основой исследования явились труды ученых-энциклопедистов В.И. Вернадского, Л.Н. Гумилева, педагогов и дидактов, посвященные проблемам межпредметных связей (Г. Бельганский, В.Н. Максимова, В.Р. Ильченко, А.А. Макареня, И.Д. Зверев, К.А. Сарманова, А.Г. Сармурзина, М.С. Пак), ученых-методистов (К.А. Аймагамбетова, А.А. Беликов, Б.М. Кособаева, Г.М. Чернобельская, З.Т. Мушрапилова, М.И. Махмутов, Н.Н. Нурахметов, Х.Т. Оманов, Г.И. Штремплер и др.), труды по проблемам экологии и экологизации обучения (Ж.А. Аденов, Э.С. Матыев, А.М. Мамытов, В.М. Назаренко, Е.В. Небел, В.Н. Шилов, И.Т. Суравегина, М.Н. Сарыбеков, В.В. Сорокин, Э.А. Турдикулов, Е.В. Куратова, Б.С. Имангалиева), а также учебные пособия по химии, концепция среднего образования, концепция гуманизации и гуманитаризации образования, общего среднего экологического образования.

Методы исследования: изучение и анализ психолого-педагогической и научно-методической литературы, анализ компонентов учеб-

но-методического комплекса (программ, учебников, методических пособий, учебных планов и др.), диссертационных работ и авторефератов, анкетирование, наблюдение, изучение и обобщение передового опыта работы, тестирование, сравнение, экспертная оценка, констатирующие, поисковые и формирующие эксперименты, статистическая и математическая обработка данных.

Комплексное использование различных методов позволило нам провести целесообразное, целенаправленное и эффективное научно-педагогическое исследование.

Весь процесс исследования был проведен в **три этапа**:

На первом этапе (1993-1995 гг.) основное внимание уделялось изучению различных литературных научно-методических источников, диссертационных работ, авторефератов, изучался и обобщался опыт работы передовых учителей школ, проводились констатирующие и поисковые эксперименты.

Всё это позволило обоснованно сформулировать проблему и тему исследования, объект, предмет, цель, гипотезу, задачи и другие исходные положения диссертационной работы.

На втором этапе (1996-1998 гг.) разрабатывались теоретические, организационно-методические и другие положения, обуславливающие направление и особенности планирования, отбора содержания химических экспериментов, а также содержание экологического образования учащихся.

На третьем этапе (1998-2000 гг.) разрабатывалось содержание химических экспериментов, а также содержание экологического образования старшеклассников, проводились обработка и контрольная проверка показателей и критериев окончательных результатов исследовательской работы для выявления качества знаний и умений учащихся по проведению химического эксперимента с экологической направленностью.

В экспериментальных и контрольных классах внедрялись в учебно-воспитательный процесс разработанные материалы диссертационной работы и апробировались заключения и выводы исследования.

На заключительной стадии работы оформлялась диссертация, положительные результаты исследования внедрялись в школьную практику.

Научная новизна и теоретическая значимость исследования состоит в следующем:

- разработаны и обоснованы теоретические положения для определения содержания, методов и форм проведения химического эксперимента с экологической направленностью;

- определены необходимые химико-экологические знания и умения по каждому разделу курса "Неорганическая химия", способствующие повышению экологического образования учащихся и воспитанию ответственного отношения к окружающей среде;

- впервые в практике школьного образования в Республике Кыргызстан разработано и апробировано более 50 химических экспериментов экологической направленности по курсу "Неорганическая химия", побуждающие учащихся к пониманию экологических проблем глобального и регионального характера и совершенствующие практические навыки экспериментирования;

- доказана эффективность разработанной системы экологически направленных химических экспериментов в повышении экологического образования учащихся; показана целесообразность применяемых методов, средств и форм проведения химического эксперимента в повышении интереса и сопричастности учащихся к химико-экологическим проблемам;

Практическая значимость исследования:

- разработан широкий спектр химических экспериментов, осуществляющих реализацию экологического образования учащихся при изучении химии;

- выявлены организационно-методические условия формирования химико-экологических знаний и умений при самостоятельном проведении учащимися химических экспериментов с экологической направленностью;

- разработаны методические рекомендации для учителей по проведению химического эксперимента с экологической направленностью.

На защиту выносятся следующие положения:

- методические основы экологизации химических знаний и умений при проведении химических экспериментов в школе;

- содержание и методические рекомендации "Школьного экологического практикума".

Достоверность и обоснованность полученных результатов исследования были обеспечены:

- методологической базой исходных параметров исследования;

- использованием научных методов исследования, адекватных направлению и содержанию исследования;

- сочетанием качественного анализа знаний и умений, учащихся с методами проведения химических экспериментов;

- длительным проведением и анализом опытно-экспериментальной работы;

- репрезентативностью объема выборки;

- внедрением основных положений работы в практику школ.

Апробация и внедрение.

Основные результаты исследования были внедрены в практику работы школ Ошской, Джалал-Абадской и Баткенской областей. Были подготовлены методические рекомендации и пособия для учителей.

Основные результаты исследования обсуждались:

- на международных, республиканских, региональных научно-методических конференциях: "Актуальные экологические проблемы Кыргызстана" (Ош, 1993); "Проблемы экологии и природопользования горных территорий" (Джалал-Абад, 1995); "Проблемы и перспективы развития в современных условиях" (Бишкек, 1997); "Современные технологии образования в высшей школе" (Бишкек, 1998); "Проблемы обновления школьного образования" (Бишкек, 2000)

Структура диссертации. Диссертация состоит из введения, двух глав, выводов, заключения, библиография и приложения.

Во введении обосновывается актуальность темы исследования, определяются цель, объект исследования и его предмет, формулируется гипотеза исследования, обосновываются научная новизна работы, ее практическая значимость, формулируются положения, выносимые на защиту, даются сведения об апробации и внедрении результатов исследования.

В первой главе – "Теоретические основы экологического образования учащихся" – рассматриваются вопросы, связанные с психолого-педагогическими условиями преподавания курса химии в образовательных школах, вопросы отбора учебного материала по химии с экологическим содержанием, а также факторы, обуславливающие эффективность проведения химического эксперимента.

Во второй главе – "Содержание и организация химического эксперимента с экологической направленностью" - изложены материалы, опыт работы и результаты исследования, проведенного соискателем по отбору учебного материала для проведения химического эксперимента с экологическим содержанием, определены содержание и методическое обеспечение "Школьного экологического практикума".

Рассмотренная в диссертации система химических опытов, лабораторных работ и методических разработок с экологической направленностью является значимым исследованием в этом направлении и дает достаточный материал для их использования в школьной практике.

В этой же главе приводятся основные результаты педагогического эксперимента по проведению школьных экспериментов с экологическим содержанием, охватывающих различные темы школьного курса химии, и подтверждающие гипотезу исследования.

В заключении даны выводы и предложения по результатам проведенного исследования, определены перспективы дальнейшего исследования.

Приложение содержит ряд методических разработок, образцы анкет, а также рекомендации по эффективной организации и проведению химического эксперимента, повышению экологического образования учащихся при его проведении.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Формирование у учащихся интегрированных химико-экологических знаний и умений - одна из основных проблем обучения основам современных наук в школе, в том числе и химии. Необходимость овладения интегрированными знаниями и умениями обусловлена возросшим теоретическим уровнем содержания образования, выдвиганием на первый план задачи обучения школьников умению самостоятельно пополнять свои знания, ориентироваться в стремительном потоке научной и экологической информации.

Экологизация общего среднего образования в исследованиях И.Г.Суравегиной определяется как сложный, многогранный процесс, направленный на отражение идей и понятий устойчивого развития общества и природы в целях, содержании, методах, средствах и формах изучения экологических проблем современности.

Исходя из изучения и анализа психолого-педагогической литературы и научных исследований И.Б.Бекбоева, 2000; Э.Г. Злотникова, 1985; Н.М.Мамедова, 1989; А.М. Мамытова, 1997; В.В.Калинина, 1996; Б.К.Кулназарова, 1996; Г.И. Штремплера, 1993 стратегические цели экологического образования можно определить как:

- формирование у учащихся знаний, необходимых для понимания процессов, происходящих в системе "человек-общество-природа", опыта содействия решению локальных социально-экологических проблем;
- воспитание бережного отношения и ответственности за состояние окружающей среды, формирование активной гражданской позиции, основанной на чувстве сопричастности к решению социально-экологических проблем;
- воспитание ответственности за свое здоровье, здоровье других людей;
- формирование умений и навыков работы по охране окружающей среды, предупреждению неблагоприятных последствий деятельности человека на окружающую среду и здоровье людей.

Для реализации поставленных целей в реальном учебном процессе преподавания химии в школе нами определены химико-экологические знания и умения по каждому разделу курса "Неорганическая химия" в 8-9 классах.

Изучение и анализ научных исследований по проблемам экологизации курса химии в школе, методической литературы по преподаванию химии и проведению химического эксперимента позволили нам вслед за учеными-методистами (В.Н.Верховским, 1973; А.Г.Иодко, 1983; Р.Г.Ивановой, 1984; В.М.Назаренко, 1986; Ю.В.Плетнером, 1981; И.Н.Чертковым, 1989 и др.) выделить основные группы умений, формируемых в процессе изучения химии.

I. Общелабораторные умения.

II. Умения, связанные со знанием свойств веществ.

III. Организационные умения.

Кроме того, мы определили содержание IV группы умений, которые можно сформировать у учащихся в результате проведения химического эксперимента с экологической направленностью.

IV. Умения, связанные с экологической направленностью химии.

В условиях экологизации химического образования возрастает роль химического эксперимента, который является неотъемлемой частью обучения химии. При определении места экологизированного химического эксперимента в структуре урока мы исходили из дидактических функций экспериментов и их классификаций.

В ходе экологического и практического исследования выявилось деление химического эксперимента на следующие виды (на схеме 1).

Схема 1



В диссертационной работе мы обосновали, что эффективность школьного химического эксперимента значительно возрастает, если ШХЭ удовлетворяет требованиям (схема 2).

Схема 2



Это способствует формированию экологических знаний и умений школьников, более глубокому пониманию сущности экологических проблем, возникновению убежденности в необходимости их решения, а также развитию у учащихся приемов умственной деятельности.

Для усиления роли химического эксперимента с экологическим содержанием, в целях повышения интереса школьников к химии и приобретения ими необходимых навыков целесообразно увеличить объем времени, отведенного на выполнение химических экспериментов, так как они формируют дополнительную мотивацию к обучению, придают ему более творческий характер.

В диссертационном исследовании отдается предпочтение диалоговым и игровым формам проведения химического эксперимента.

Нами предлагаются игры следующих типов:

- обучающие игры, раскрывающие сущность охраны природы;
- теоретические игры, повышающие творческую активность учащихся в разработке конкретных подходов к решению экологических вопросов;
- игры практической направленности, позволяющие выработать умения и навыки экологического содержания.

Эти игры способствуют выработке самостоятельности, умению анализировать, защищать свои убеждения, вести диалог, формируют определенную экологическую культуру.

На примере разработанного школьного экологического практикума и домашних экспериментальных работ нами сделана попытка показать возможности повышения качества проведения практических занятий для реализации задач экологического образования учащихся.

Педагогический эксперимент и его результаты изложены в четвертом параграфе второй главы, в нём охарактеризовано исследование, проводившееся в школах с целью проверки качества химико-экологических умений учащихся, формируемых по нашей методике. Особенность эксперимента состояла в том, что на уроках химии велось формирование, совершенствование практических умений и навыков учащихся, осуществлялся контроль за результатом формирования умений, а не только за качеством знаний, как обычно бывает. Качество знаний, умений и навыков контролировалось в процессе выполнения химических опытов. Этим объясняется сравнительно небольшое число учащихся, занятых в педагогическом эксперименте.

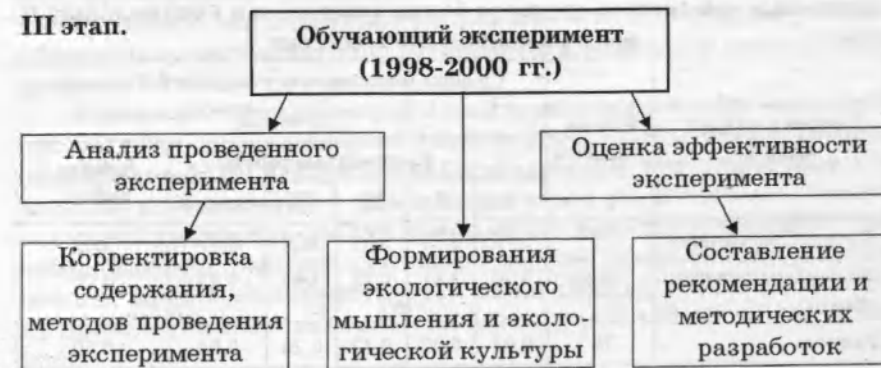
Эксперимент проводился с 1993 по 2000 годы в городе Ош: в лицее № 28 имени У.Салиевой, в сш. № 4 имени С.М.Кирова, в сш. № 18 имени Навои, в лицее "Кадамжай" Кадамжайского района Баткенской области, в сш. "Ызар" села Кош-Алмурут Ала-Букинского района, в сш. № 35 имени Т.Уметалиева Аксыйского района и в лицее № 14 имени Ж.Мавлянова Джалал-Абадской области.

Педагогический эксперимент проводился в три этапа (схема 3): констатирующий эксперимент; поисковый эксперимент; обучающий эксперимент.

Констатирующий эксперимент проводился в 1993-1995 г.г. В его задачи входило:

1. Изучение педагогической и методической литературы по теме исследования.
2. Определение уровня химико-экологических знаний и умений учащихся старших классов.
3. Выявление состояния использования химического эксперимента в школах Кыргызской Республики с целью повышения экологического образования учащихся

Констатирующим экспериментом установлено, что на современном этапе преподавания химии в школах Кыргызской Республики в программах, учебно-методических пособиях не уделено должного внимания систематизированным химико-экологическим знаниям, не определены умения, формирование которых способствует экологизации обучения химии, особенно при проведении химического эксперимента.



В ходе констатирующего эксперимента нами проводился всесторонний анализ практики работы учителей школ (материалы контрольных и письменных работ, данные, полученные в ходе собеседования и анкетирования учителей и учащихся); анализ педагогической и методической литературы с целью выявления нерешенных вопросов в сфере экологического образования учащихся общеобразовательных школ, а также развития экологического мышления, экологической культуры; выяснение роли химического эксперимента как важного метода изучения, объяснения окружающего мира.

Проведенный констатирующий эксперимент позволил сформулировать рабочую гипотезу исследования.

В процессе поискового эксперимента (1996-1998 г.г.) определены базовые школы и экспериментальные классы для проведения химических экспериментов с экологической направленностью. определены цели химических экспериментов и приемы их проведения.

На основании результатов поискового эксперимента нами были сформулированы задачи формирующего эксперимента:

1. Определение базы, содержания, методов и средств экспериментальной работы.
2. Разработка и совершенствование химических экспериментов экологической направленности.
3. Разработка и использование активных методов при проведении химических экспериментов.

На этом этапе эксперимента исследовательская работа проводилась в 16 классах городских школ и в 12 классах сельских школ среди учащихся 8-9 классов, в эксперименте участвовало 480 учащихся.

В начале эксперимента группы учащихся были равноценные и однородные, со средней успеваемостью. После проведенного эксперимента по результатам четырех контрольных работ динамика изменения среднего балла учащихся показана в табл. 1.

Таблица 1

Динамика изменения среднего балла учащихся в контрольных и экспериментальных классах

Группы и методы работы	Кол-во учащихся	Средняя успеваемость учащихся 8-9 классов						Лаборат. работы
		в баллах						
		Контрольные работы					годовая	
I	II	III	IV	Лаборат. работы				
Контрольные классы	70	3,78	3,79		3,66	3,81	3,79	3,60
Экспериментальные классы	146	3,79	3,81	3,78	3,95	3,83	4,20	
Разница	76	0,01	0,02	0,12	0,20	0,04	0,60	

Результаты показывают, что разница в средней успеваемости учащихся в начале эксперимента незначительная, но после третьей контрольной работы она непрерывно возрастает, и в конце года она равна 0,04.

Эта разница полностью подтверждает ту часть гипотезы, где речь идет о педагогических результатах, которые могли быть относительно одинаковыми.

Дополнительные, более конкретные данные о практической подготовке учащихся были получены при систематических наблюдениях за их работой. Эти наблюдения проводились на практических занятиях и фиксировались в рабочих картах. Качество выполняемых лабораторных операций оценивалось по специальной формуле ("+" – правильное выполнение, "х" – неточное выполнение, "-" – неправильное выполнение). Пооперационный анализ наших наблюдений придал им большую объективность и достоверность. С помощью принятой формулы для вычисления общего балла ($OB = 2 [+] + [x] - [-]$) стали возможными обобщение результатов наблюдений и их количественная обработка, которые показаны в таблице 2.

Как видно из данной таблицы, разница при сравнении среднего балла отдельных операций в двух группах возрастает по таким важным операциям, как дозировка жидкостей, обращение с реактивами и индикаторами, поддержание порядка и чистоты рабочего места и др. Абсолютная разница среднего балла – 0,44.

Важнейшим элементом нашего исследования является оценка знаний и умений учащихся на базовом и экспериментальном уровнях, которые показаны в табл. 3.

В ходе проведения обучающего эксперимента (1998-2000 гг.) были определены основные пути внедрения химических экспериментов экологической направленности в общеобразовательных школах.

Материалы поискового эксперимента, работа в базовых школах, практическая реализация задач по проведению химических экспериментов экологической направленности позволили перейти к обучающему эксперименту, который продолжался в период 1998-2000 гг.

Учебно-исследовательской базой служили вышеперечисленные школы г.Ош, а также школы Ошской, Джалал-Абадской и Баткенской областей. На данном этапе была завершена практическая реализация поставленных в диссертации задач по обеспечению экологизации химических знаний школьников посредством химических экспериментов. Оценивалась эффективность проведенных экспериментов, вносилась корректировка в содержание, а также в методику проведения эксперимента. Составлены рекомендации учителям школ.

Сравнительные результаты оценки умений и навыков учащихся

Таблица 2

Лабораторные операции	Контрольная группа			Экспериментальная группа				Разница		
	Кол-во наблюд.	Качество выполнения		Средн. балл	Кол-во наблюд.	Качество выполнения			Средн. балл	
		+	-			+	-			
1. Сборка прибора для получения и исследования газа	12	9	2	1	24	15	8	1	1,54	0,04
2. Сборка прибора для получения и собирания газа над водой.	12	2	8	2	24	5	15	4	0,87	0,04
3. Взбалтывание.	24	14	7	3	48	31	13	4	1,47	0,14
4. Нагревание.	12	5	5	2	24	11	11	2	1,29	0,21
5. Дозировка жидкостей.	48	26	12	10	96	74	13	3	1,64	0,52
6. Дозировка твёрдых веществ.	36	19	9	6	72	55	10	7	1,56	0,43
7. Работа с реактивами и индикаторами.	24	2	16	6	48	36	10	2	1,66	1,08
8. Работа с посудой.	12	6	5	1	24	19	5	-	1,79	0,46
9. Растворение.	24	17	4	3	48	43	4	1	1,85	0,40
10. Поддержание порядка и чистоты рабочего места.	12	4	7	1	24	18	6	-	1,75	0,59
Итого:	216	104	75	35	432	307	95	24	1,58	0,44

Таблица 3

Оценка знаний и умений учащихся на базовом и экспериментальном уровнях

№	ЗНАНИЯ И УМЕНИЯ	Теоретически возможное количество баллов	Среднее кол-во баллов	Разница (в %)
Базовый уровень				
1.	Химико-экологические знания	18	4,49	
2.	Умения, связанные со знанием свойств веществ.	13	1,54	
	Умения, связанные с экологической направленностью химии	18	7,08	
	Общелабораторные умения	13	5,96	
	Организационные умения	13	5,74	
	Средний балл	15	4,96	
Экспериментальный уровень				
1.	Химико-экологические знания	18	10,58	6,09
2.	Умения, связанные со знанием свойств веществ.	13	8,13	6,59
3.	Умения, связанные с экологической направленностью химии	18	14,21	7,13
	Общелабораторные умения	13	10,50	4,54
	Организационные умения	13	10,05	4,31
	Средний балл	15	10,69	5,73

При реализации указанных задач использовались активные методы обучения, осуществлялась оценка эффективности проведенных химических экспериментов с экологической направленностью. По завершении обучающего эксперимента были составлены методические рекомендации учителям общеобразовательных школ по подготовке и проведению химических экспериментов с экологической направленностью.

По завершении обучающего эксперимента получены следующие результаты:

1. Среди учащихся весьма заметен возросший уровень в понимании проблем экологии и в формировании собственного мировоззрения.
2. Методика проведения химических экспериментов с экологической направленностью значительно облегчает процесс обучения и сокращает время, необходимое для подготовки и проведения химических экспериментов.
3. Наблюдения за ходом педагогического эксперимента показали, что учащиеся с интересом воспринимают содержание и ме-

тоды изучения вопросов экологии при изучении химии и постановку химических экспериментов с экологической направленностью.

4. Результаты контрольных работ, проведенных после обучающего эксперимента, показали высокую успеваемость учащихся на уроке химии, что свидетельствует о доступности разработанной методики развития экологического мышления.
5. Обучение химии с применением химических экспериментов с экологической направленностью требует от учителя применения активных методов обучения и повышает роль учителя.
6. При проведении химических экспериментов необходимо соблюдение принципа непрерывности, систематичности, научности, гуманизации химического образования, а также принципа отражения в учебном предмете экологической действительности.
7. Экологизированные эксперименты и усвоение экологических знаний в процессе преподавания химии не только повышают уровень образованности учащихся, но и выполняют воспитательные функции.
8. Эффективное использование экологизированных экспериментов на уроках химии требует от учителя активного применения инновационных методов обучения.
9. В итоге проведения педагогического эксперимента были достигнуты цели, задачи исследования и подтверждена его рабочая гипотеза.

На основании результатов научно-теоретических и практических исследований по проведению химического эксперимента с экологической направленностью можно сделать следующие выводы:

1. Экологизация содержания химического образования должна стать составной частью химического образования. В настоящее время в школьном курсе химии большое внимание уделяется обогащению содержания образования и повышению эффективности обучения, однако химический эксперимент как средство повышения качества экологического образования недостаточно.
2. Эксперимент, будучи важнейшим средством познания химических явлений, способствует осуществлению взаимодействия и взаимосвязи первой и второй сигнальных систем, служит неопровержимым доказательством объективности научных знаний о мире и возможности преобразования природы. Отмечено, что не все учителя химии правильно понимают и используют эти качества химического эксперимента. В условиях отсутствия соответствующей материальной базы (оборудования, приборов, реактивов и др.) господствует так называемая "меловая" химия, что наносит большой урон решению учебно-воспитательных задач.

3. Через соотношение эмпирического и теоретического учебного материала в школьном курсе химии выявлены основные факторы, повышающие качество экологического обучения и воспитания при изучении химии.
4. Наряду с традиционными знаниями и умениями репродуктивного характера в диссертации раскрыты и реализованы большие возможности формирования опыта, и особенно опыта эмоционально-ценностного отношения к людям, к природе и вообще к объективной реальности, т.е. тех компонентов содержания образования, которые оказывают наибольшее развивающее и воспитывающее влияние на обучаемых, формируют духовную сферу личности.
5. Рассмотрены пути и средства, обуславливающие качество экологического образования в ходе осуществления химического эксперимента. Результаты исследования легли в основу научно-практических выводов и служат определённым вкладом в теоретическую и практическую базу школьного курса химии. Методика экспериментирования и полученные результаты внедрены в учебный процесс.
6. В систему химических экспериментов, используемых для формирования и развития экологического образования и воспитания, включены разработанные или усовершенствованные диссертантом опыты, позволяющие показать учащимся: а) влияние условий на изменение состояния вещества; б) условия возникновения и течения химических превращений, в частности, реакции горения; в) изменение скорости реакции во времени; г) влияние различных факторов на скорость химического превращения; д) обратимость химических реакций; е) смещение химического равновесия; ж) способы переработки бытовых и промышленных отходов; з) перевод соединений, обладающих токсическими (ядовитыми) свойствами, в безвредные вещества; и) использование отходов одного производства в качестве исходных продуктов для другого, и так далее.
7. Результаты педагогического эксперимента подтверждают повышение познавательной активности, интереса к учебному предмету и уровня знаний учащихся по химии, что свидетельствует об эффективности предлагаемого диссертантом научно-методического подхода к совершенствованию учебного процесса и использованию химического эксперимента в качестве одного из важнейших факторов экологического образования и воспитания школьников.

Основное содержание диссертации изложено в следующих публикациях:

1. Унификация химического эксперимента в школе. //Научные труды ОшГУ. Педагогика, психология, методика. Выпуск 1.- Ош, 1996. - С.101-105 (в соавторстве).
2. Химияны окутууда дидактикалык оюндарды пайдалануу ыкмалары. //Научные труды ОшГУ. Педагогика, психология, методика. Выпуск 1.- Ош, 1996. - С.66-70 (в соавторстве)
3. Система учебных химических опытов при изучении углеводов в школе. //Актуальные проблемы образования и науки. Выпуск 4. - Бишкек, 1997. - С. 28-34
4. Химия. Жогорку окуу жайларына кирүүчүлөр үчүн колдонмо. Методикалык колдонмо. - Ош: ОшМУ, 1997.-86 с. (в соавторстве)
5. Учебный эксперимент при формировании первоначальных понятий о веществе и смеси. //Проблемы непрерывного образования в условиях обновления общества: Материалы международной научно-практической конференции. Часть II.- Ош, 1999, №2. - С.37-42 (в соавторстве)
6. Новые образовательные технологии и некоторые аспекты совершенствования учебного эксперимента. //Проблемы непрерывного образования в условиях обновления общества: Материалы международной научно-практической конференции. Часть II.- Ош, 1999. - С. 55-58.
7. Особенности организации современных технологий образования в высшей школе: Материалы международной научной конференции. - Бишкек, 1999. - С.154-159.
8. Мектептин органикалык эмес курсунда окуу эксперименттерин өткөрүү. Методикалык колдонмо. - Ош: ОшМУ, 1999. - 30 с. (в соавторстве).
9. Мектептеги химиялык практикум. Методикалык колдонмо. - Ош: ОшМУ, 2000. - 36 с.
10. Мектептин органикалык химия курсунда окуу тажрыйбаларды өткөрүү системасы. //Проблемы обновления школьного образования: Материалы международной научно-практической конференции. Часть II. - Бишкек: КИО, 2000. - С.290-293.
11. Экологиялык мазмундагы химиялык эксперименттин мааниси жана аны өткөрүү ыкмалары. //Эл агартуу. - Бишкек. 2000, № 5-6. - С. 73-77.
12. Школьный химический эксперимент как основа экологического воспитания учащихся на уроках. //Научный журнал "Вестник ОшГУ". Серия психолого-педагогических наук", №3. - Ош. 2001. - С. 150-155 (в соавторстве).
13. Из опыта использования некоторых элементов новых технологий в обучении химии (на примере МПХ). //Актуальные вопросы естественных и гуманитарных наук: Международная научно-практическая конференция. - Ош, 2001. - С. 228-233 (в соавторстве).
14. Профессионально-методическая подготовка студентов по школьному химическому эксперименту. //Окутуу кана тарбиялоонун орчундуу маселелери: Макалалар жыйнагы. 5-чыгышы. КББИ. - Бишкек, 2001. - С. 96-101.

13.00.02 – окутуунун теориясы жана методикасы (химия) адистиги боюнча педагогика илимдеринин кандидаты окумуштуулук даражаны изденип алуу үчүн жазылган «Химиялык эксперимент окуучуларга экологиялык билим берүүнү жогорулатуунун каражаты катарында» аттуу диссертацияга

АННОТАЦИЯ

Диссертация орто мектепте экологиялык багыттагы химиялык экспериментти өткөрүү процессинде окуучуларга экологиялык билим берүүнү жогорулатуунун татаал жана актуалдуу проблемаларына арналган.

Илимий изилдөөлөрдө жана химияны окутуу практикасында химиялык эксперименттин методикасын жана окуучуларга экологиялык билим берүүнү байланыштыруу менен өрчүтүү суроолору жеткиликтүү изилденген эмес.

Изилдөөнүн жалпы өзөгүнө жана ички логикасына байланыштуу диссертацияда органикалык эмес химиянын ар бир бөлүмү боюнча окуучуларга экологиялык билим берүүнү, тарбияны жогорулатууга көмөк берүүгө зарыл болгон химиялык-экологиялык билимдер жана билгичтиктер аныкталган.

Изилдөөнүн жүрүшүндө орчундуу илимий-методикалык маселелер негизделген:

- химияны окутууда окуучуларга экологиялык билим берүүнү өнүктүрүүгө мүмкүн болгон химиялык эксперименттерди кенири пайдалануунун спектри иштелип чыкты;

- органикалык эмес химия боюнча экологиялык багыттагы элүүдөн ашык химиялык эксперименттер иштелип чыгып, практикада апробацияланган;

- мектептин экологиялык практикунун мазмуну, аны өткөрүү методдору, формалары, методикалык талаптар иштелип чыкты.

Диссертацияда иштелип чыккан теориялык жоболор жана методикалык сунуштар республиканын түштүк аймагындагы мектептерде өткөрүлгөн педагогикалык эксперименттин натыйжалары менен бекемделген.

Изилдөөдө алынган объективдүү натыйжалар илимий жаңылыкка, теориялык жана практикалык маанилүүлүккө ээ.

Алар окуу-методикалык 3 колдонмолордо жана 30 макалаларда чагылдырылган.

АННОТАЦИЯ

диссертации на тему «Химический эксперимент как средство повышения экологического образования учащихся» на соискание ученой степени кандидата педагогических наук по специальности 13.00.02 – теория и методика обучения (химия)

Диссертация посвящена сложной и актуальной проблеме повышения экологического образования учащихся в процессе проведения экологически ориентированного химического эксперимента в средней школе.

В научных исследованиях и в практике преподавания химии недостаточно исследованы вопросы взаимосвязного развития методики химического эксперимента и экологического образования учащихся.

В соответствии с общим замыслом и внутренней логикой исследования в диссертации определены необходимые химико-экологические знания и умения по каждому разделу «Неорганической химии», способствующие повышению экологического образования и воспитания учащихся.

В ходе исследования обосновано решение существенных научно-методических задач:

- разработан широкий спектр химических экспериментов, осуществляющих реализацию экологического образования учащихся при изучении химии;

- разработано и апробировано на практике более пятидесяти химических экспериментов экологической направленности по курсу «Неорганическая химия».

- разработаны содержание, методы, формы, методические требования и рекомендации по проведению «Школьного экологического практикума».

Теоретические положения и методические рекомендации, разработанные в диссертации, подкреплены результатами педагогического эксперимента, проведенного в школах южного региона республики.

Полученные в исследовании объективные результаты обладают научной новизной, имеют теоретическую и практическую значимость. Они нашли свое отражение в учебно-методических пособиях (3) и статьях (30).

Chemical experiment as method of increasing ecological education of students

13.00.02 – theory and methods of teaching (Chemistry)

ANNOTATION

The dissertation is dedicated to difficult and topical problem of increasing students ecological education in the process of ecologically oriented chemical experiment at secondary school.

In scientific researches and in practice of teaching chemistry the problems of interconnected development of the method of chemical experiment and students knowledge have not been enough searched.

Corresponding to the whole idea and inner logics of research, the important chemico-ecological knowledge and abilities are given in every part of “Non-organic chemistry” raise students ecological education and training.

In the process of researching the decisions of executive scientific - methodological problems are taken into account:

- a great number of chemical experiments has been worked out providing the realization of students ecological knowledge of the chemistry;

- more than fifty chemical experiments in the direction of ecology by the course of “Non organic chemistry” have been worked out and practiced;

- the content, methods, forms, methodological requirements and recommendations have been worked out for the carrying out “School ecological practicum”.

Theoretical statements and methodological recommendations, worked out in dissertation, closely supported by results of contacted pedagogical experiments held in the schools of the southern part of the republic.

Gained research objective results possesses scientific innovation has theoretical and practical significance. They are reflected in the supplementary mythological text-books (3), and in the articles (30).