

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

**КЫРГЫЗСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ И.АРАБАЕВА**

КЫРГЫЗСКАЯ АКАДЕМИЯ ОБРАЗОВАНИЯ

Диссертационный совет Д 13.13.008

На правах рукописи
УДК: 372.854(575.2) (043.3)

АРСТАНБЕКОВА НУРЖАН БАТЫРОВНА

**ДИДАКТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРИМЕНЕНИЯ
КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ОБУЧЕНИИ ХИМИИ**

13.00.01– общая педагогика, история педагогики и образования

13.00.02 – теория и методика обучения и воспитания (химия)

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата педагогических наук

Бишкек – 2014

Диссертационная работа выполнена на кафедрах педагогики и химии
Джалал-Абадского государственного университета

**Научный
руководитель:**

кандидат педагогических наук,
доцент **Кособаева Бакдолот**

**Официальные
оппоненты:**

доктор педагогических наук, доцент
Наркозиев Аманбек Карашевич

кандидат химических наук, профессор
Кудайбергенов Төрөбай Тургунбекович

**Ведущая
организация:**

Кафедры педагогики и психологии,
химии Иссык-Кульского государственного
университета имени К.Тыныстанова.
Адрес: 722200, г. Каракол,
улица Абдрахманова, 103

Защита диссертационной работы состоится 18 апреля 2014 года в 13.00 часов на заседании диссертационного совета Д 13.13.008 по защите диссертаций на соискание ученой степени доктора (кандидата) педагогических наук при Кыргызском государственном университете имени И.Арабаева и Кыргызской академии образования.

Адрес: 720026, город Бишкек, улица Раззакова, 51.

С диссертацией можно ознакомиться в Научной библиотеке Кыргызского государственного университета имени И.Арабаева.

Автореферат разослан 18 марта 2014 года.

**Ученый секретарь
диссертационного совета,
доктор педагогических
наук, профессор**



Калдыбаева А.Т

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Актуальность исследования. В условиях современной цивилизации становится явным то, что сам процесс производства, составляющий основу человеческой жизни, зависит от достижений химических знаний. В этой связи на сегодняшний день приоритетной ценностью сферы науки и образования всех государств, в том числе и Кыргызстана, является освоение и совершенствование химических знаний.

Можно отметить множество ученых, внесших особый вклад в развитие химической науки и химическое образование молодежи. К примеру, в Кыргызстане: У.А.Асанов, Б.Мурзубраимов, К.Р.Рысмендеев, А.Сатывалдиев, К.С.Сулайманкулов, Ж.С.Сагындыков, Т.Т. Кудайбергенов, казахстанские ученые: Ж.А. Шоқыбаев, К.Бекишев, У.Б.Жексенбаев, российские ученые: С.Г.Шаповаленко, Д.М.Кирюшкин, Л.А. Цветков, Н.Е. Кузнецова, Г.М.Чернобельская, Е.Е.Минченков, О.С. Зайцев и др.

В республике исследования по теории и методике преподавания химии Б.Кособаевой, Г.Турдубаевой, Б.Ш.Жакышевой, Б.Рыспаевой и А.О.Абдыкапаровой посвящены актуальным проблемам. Если быть точнее, Б.Кособаева исследовала проблемы профессиональной ориентации путем обучения материалам о местном производстве в курсе химии, Г.Турдубаева, А.О.Абдыкапарова – проблемы экологического образования учащихся в обучении химии, Б.Ш.Жакышева – создание и применение системы средств обучения химии в базовой школе, Б.Рыспаева – проблемы углубленного обучения химии в школе. Ж.Сагындыков проводит научно-исследовательские работы по применению информационных технологий при обучении курса физической химии в высших учебных заведениях, исследует основы применения в обучении анимационных программ.

Несмотря на то, что проведенные исследования по теории и методике обучения химии были посвящены актуальным проблемам школы не было специального исследования по вопросам применения компьютерных технологий в химическом образовании. Причиной этому послужили отсутствие в Кыргызстане полноценных условий для применения компьютерных технологий в обучении предмета “Химия” в общеобразовательных школах, недостаточность знаний учителей в плане применения компьютера, отсутствие электронных пособий на кыргызском языке, недостаточная разработанность вопросов обучения с применением компьютерных технологий с научно-методической точки зрения.

Анализ состояния вышеуказанных вопросов в науке и практике выявили следующие противоречия:

- значительное различие между существующим общественным заказом к химическому образованию учащихся и уровнем знаний

заказом к химическому образованию учащихся и уровнем знаний выпускников школ;

- между необходимостью применения компьютерных технологий в обучении химии и недостаточной разработанностью с научно-методической точки зрения указанной проблемы.

Указанные противоречия позволили определить тему диссертационного исследования как “Дидактические основы применения компьютерных технологий при обучении химии”.

Связь темы диссертации с научными программами (проектами) и научно-исследовательскими работами. Тема диссертационного исследования тесно связана с тематическими планами научно-исследовательских работ кафедры химии Джалал-Абадского государственного университета, лаборатории естественно-математических дисциплин Кыргызской академии образования.

Цель исследования: Теоретическое и методическое обоснование эффективного применения компьютерных технологий при обучении предмету “Химия”, определение путей внедрения их в практику.

Основные задачи исследования:

1. Определение состояния в теории и практике проблемы применения компьютерных технологий в обучении химии в средней школе.

2. Определение дидактических возможностей компьютерных технологий обучения в химическом образовании.

3. Создание модели обучения предмету “Химия” посредством компьютерных технологий и апробация ее путем педагогического эксперимента.

4. Разработка научно-методических рекомендаций по применению компьютерных технологий в обучении предмета “Химия” на основе результатов исследования.

Научная новизна и теоретическая значимость исследования:

- выявлены теоретические и практические предпосылки применения компьютерных технологий при обучении в школе предмету “Химия”;

- определены дидактические возможности применения компьютерных технологий в процессе обучения химии;

- разработана модель обучения предмету “Химия” посредством компьютерных технологий и доказана путем педагогического эксперимента;

- разработаны научно-методические рекомендации по применению компьютерных технологий при обучении химии на основе результатов исследования.

Практическая значимость исследования определяется применением

методических рекомендаций, инструкций для учителей по применению современных компьютерных технологий в условиях современной школы на кыргызском языке при преподавании дисциплины “Теория и методика обучения химии” студентам высших учебных заведений, на курсах повышения квалификации школьных учителей химии и преподавателей вузов; созданием условий для положительного влияния компьютерных технологий в химическом образовании, в изучении вещества и его свойств.

Основные положения, выносимые на защиту:

- анализ состояния в теории и практике проблемы применения компьютерных технологий при обучении предмету «Химия» в школе показал, что в республике несмотря на то, что настоящая проблема отмечена как приоритетное направление, не разработано в достаточной мере ее научно-методическое обеспечение, которое остается все еще на уровне стихийных экспериментов;
- применение в химическом образовании наряду с традиционными средствами обучения средств компьютерных технологий и их дидактических возможностей поднимает качество обучения на новый уровень;
- при создании модели обучения химии на основе компьютерных технологий системность, моделирование, интерактивность, адаптивность, дифференцирование, индивидуализация, свободный доступ к информации и учебным материалам, реализация мультимедийных, интеграционных принципов обеспечивает высокую степень научного содержания и доступности курса;
- результаты педагогического эксперимента по курсам “Неорганическая химия” и “Органическая химия” доказывают достоверность научного исследования и оказывают прямое влияние на совершенствование учебного процесса.

Личный вклад соискателя: Соискателем определены теоретические и практические предпосылки применения компьютерных технологий при обучении химии, место и дидактические возможности компьютера в качестве средства обучения химии, разработаны модель обучения химии на основе компьютерных технологий, электронные пособия по курсам “Неорганическая химия” и “Органическая химия”, методические рекомендации, разработки уроков.

Апробация и доказательство результатов исследования.

Результаты диссертационного исследования были обсуждены на научно-практических конференциях высших учебных заведений Кыргызстана и ближнего зарубежья:

на международной конференции “Химия координационных и природных соединений, химическая технология, экология и инновационные технологии обучения” (ОшГУ, 2003); на международной конференции “Университетское образование: состояние и перспективы” (ЖАГУ, 2003); на VI республиканской конференции молодых химиков “Проблемы биоорганической химии” (Наманган, 2009); на XXIV Республиканских педагогических чтениях на тему: “Модернизация системы образования в Кыргызской Республике на культуролого-компетентностной основе” (КАО, 2011); на международной научно-практической конференции “Проблемы образования и ожидаемые народом новые поколения” (ЖАГУ, 2012); на международной конференции, посвященной 70-летию Б.Арапова (ОшГУ, 2013).

Полнота отражения результатов исследования в публикациях: результаты исследования отражены в 16 статьях, опубликованных в научно-методических сборниках, 1 учебное пособие, 4 учебно-методических пособий и получено 2 свидетельства на электронно-методическое пособие. .

Структура и объем диссертации. Диссертационная работа состоит из введения, трех глав (8 параграфов) и выводов, общего заключения, библиографии (185 наименований) и приложений. Общий объем 180 страниц, содержит 38 рисунков, 29 таблиц, 11 приложений.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Во введении обоснована актуальность исследуемой темы, указываются связь темы диссертации с научными программами и научно-исследовательскими работами, определены цели и задачи, научная новизна, практическая значимость, сформулированы основные положения, выносимые на защиту, определён личный вклад соискателя, приведены сведения по апробации и внедрению результатов исследования.

Первая глава диссертации называется “Теоретические основы применения компьютерных технологий при обучении химии” и в этой главе путем изучения соответствующей научно-педагогической литературы проанализированы теоретические основы применения компьютерных технологий в процессе обучения химии, в том числе определены сходства и различия таких синонимичных понятий как “технология обучения”, “компьютерная технология обучения”, “новые информационные технологии обучения”, “компьютерное обучение”. *Технология обучения* – использование в различной форме отобранных для достижения цели методов и средств обучения, иначе говоря, эффективный способ образования, воспитания и развития учащегося (Мамбетакунов Э.). По нашему мнению, для технологии обучения, основанной на компьютере,

подходит термин *компьютерная технология*. *Компьютерная технология обучения* – это совокупность методов, способов, путей, средств, обеспечивающих целенаправленный процесс обучения, который содержит в себе самообучение и самопроверку на основе компьютерной техники, обеспечение телекоммуникационными средствами связи, интерактивными программно-методическим обеспечением, информирование, процесс управления (Кузнецова Н.Е.).

В настоящее время по применению в учебном процессе компьютерных технологий проводится множество теоретических и практических исследований. Психолого-педагогические вопросы применения в учебном процессе компьютерных технологий исследовали ученые стран содружества как В.П.Беспалько, А.П.Ершов, Р.Гмох, Б.С.Гершунский, В.М.Монахов, Е.И.Машбиц, В.А.Извозчиков, Н.Ф.Талызина, Г.К.Селевко, М.С.Пак, И.В.Роберт, Е.С.Полат, В.Рубцов, Н.Е.Кузнецова, В.А.Красильникова и др.

Основываясь на современные научно-педагогические взгляды (И.Бекбоев, Э.Мамбетакунов, Е.И.Машбиц, И.В. Роберт, Е.С.Полат), а также на специальные наблюдения за процессом обучения посредством компьютера, мы остановили свой выбор среди дидактических возможностей на следующих: возможность подачи учебной информации с помощью графики, мультипликации, звука, средств видеотехники; усиления учебной мотивации, активного вовлечения учащегося в учебный процесс, расширения круга учебных проблем, улучшения качества измерения и оценки академических достижений учащихся, показательной демонстрации и раскрытия учащимся результатов их деятельности.

С опорой на научно-исследовательские работы по возможностям применения в учебном процессе компьютерных технологий, мы в своем исследовании определили следующие возможности применения компьютерных технологий в процессе обучения химии: *работать на определенном расстоянии с реактивами, наносящими вред здоровью ребенка*; на современном этапе при недостаточности в школах республики химических приборов и реактивов *малозатратность средств* в экономическом плане; *визуальное представление мельчайших частиц при проведении химических реакций*; *самостоятельное виртуальное проведение реакций*; точное представление в пространстве строения вещества *с помощью трехмерной модели*; *интеграция компьютерных дидактических игр с химическими учебными заданиями*; *упрощение, систематизирование учебных материалов*, являющихся сложными для усвоения учащимися; *просмотр на компьютере анимаций реакций*, которые невозможно проводить в кабинете химии; *экономия времени*.

В целях выявления практических предпосылок применения

дидактических возможностей компьютерных технологий в процессе обучения химии нами проведен опрос учителей и учащихся. Он был осуществлен в контексте сравнения соотношения применения в педагогической деятельности учителей других средств и компьютерных технологий. Анализ собранных материалов показал следующее.

35 процентов учителей, участвовавших в анкетировании на первый вопрос анкеты “Считаете ли вы необходимым применение компьютера в обучении предмету “Химия”?” ответили “очень необходимо”, 45 процентов – “необходимо”, 14 процентов – “не очень необходимо”, 6 процентов – “нет необходимости”. Значит, эти ответы показывают, что учителя изъявляют желание проводить уроки с применением компьютера.

На второй вопрос анкеты “Какие средства обучения вы больше используете для доступного объяснения учебного материала по химии?” многие учителя назвали учебник (64,7%), таблицы, плакаты (13,8%), коллекции, натуральные объекты (12%), а компьютерные средства – 9 %, т.е. из опрошенных 116 учителей только 11 учителей используют компьютер.

На третий вопрос “Какие формы и методы обучения вы используете при обучении предмету “Химия”?” учителя отметили “устный метод и урок” (59,5%), “демонстрация экспериментов и лекционные уроки” (25%), 8,6% учителей – “решение задач”, и 6,9% учителей – “наблюдение по компьютеру”.

Результаты опроса, проведенного среди учителей, дали возможность сделать следующие выводы. Во-первых, учителя положительно относятся к дидактическому значению компьютерных технологий в процессе обучения, но для их использования недостаточны материальные условия, профессионально-педагогические компетенции. Во-вторых, совершенствование методов применения компьютера на уроках химии еще не является специально целенаправленным действием руководителей школ и предметных секций, учителей, т.е. эта работа еще не поднялась от уровня стихийного подхода к данному вопросу. Многие позитивные явления характерны деятельности только отдельно взятых энтузиастов. Таким образом, определение дидактических возможностей компьютерных технологий и потребность в научно-практическом содействии в данном направлении дают понять, что явствуют теоретические и практические предпосылки ее дальнейшего совершенствования.

Во второй главе “Методика обучения предмету “Химия” на основе компьютерных технологий” разработана модель обучения химии на основе компьютерных технологий (рис.1) и описана основанная на ней логика учебного процесса. Определенная нами модель полностью охватывает в себя цель, принципы, методы, средства, формы, результаты

обучения предмету “Химия” на основе применения компьютерных технологий.

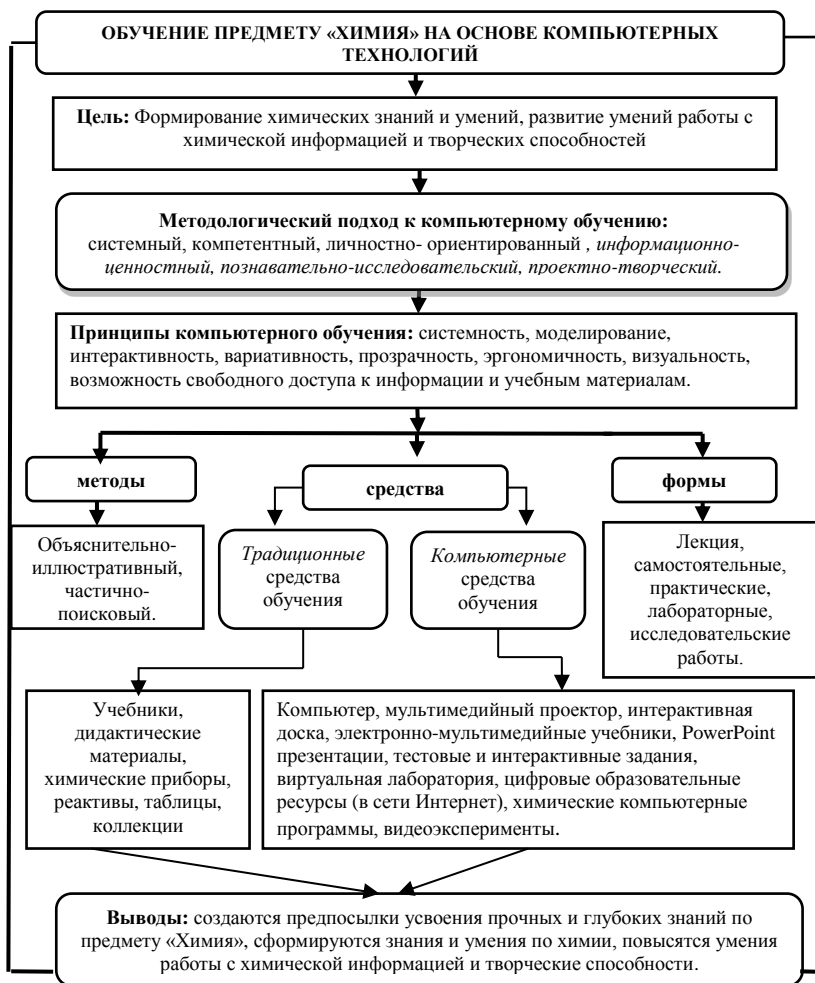


Рисунок 1. Модель обучения предмету “Химия” на основе компьютерных технологий

С опорой на методологические положения о системности исследования педагогических явлений мы постарались сохранить преемственность между принципами компьютерного обучения и общими принципами обучения. Определенные принципы можно охарактеризовать следующим образом:

1. *Принцип системности.* Принцип системного подхода определяет

методологию компьютерной технологии обучения, и служит руководством для проектирования и разработки компьютерной технологии обучения.

2. Организация учебной деятельности учащегося в компьютерной среде проводится путем *принципа моделирования* изучаемых явлений и процессов.

3. Принцип *интерактивности*. Согласно этому принципу, с помощью компьютерных средств обеспечивается интерактивность обучения и обратная связь.

4. *Принципом вариативности* следует руководствоваться в учетывании деятельности, личных особенностей учащихся в сфере обучения химии посредством компьютера.

5. *Принцип прозрачности* обуславливает непрерывное совершенствование и дополнение компьютерных технологий обучения химии.

6. *Эргономический принцип* создает возможность проверки и устранения в определенной степени отрицательного влияния компьютерной техники на здоровье учащихся на уроках химии.

7. *Принцип визуализации* обуславливает наглядное отражение реальных объектов в форме моделей абстрактных и теоретических понятий.

При обучении химии посредством компьютера при объяснении используются следующие *методы*: иллюстративный, частично-поисковый, диалоговый, моделирование, практический (моделирование, эксперимент), исследовательский. Процесс обучения химии посредством компьютерных технологий обеспечивается путем применения компьютера, диапроектора, интерактивной доски, педагогических-программных средств (ППС), мультимедийные средства, электронные презентации, цифровых образовательных ресурсов.

Согласно составленной модели с применением компьютерной технологии необходимо проводить уроки по химии в *три этапа (рис.2)*.

Первое, на *предварительном этапе* отбираются программно-педагогические средства (ППС), соответствующие содержанию и теме проводимых уроков из календарного плана с применением компьютера учителем химии.

Второе, на *этапе подготовки* проводится изучение, адаптация отобранных программно-педагогических средств (ППС) к содержанию темы. На данном этапе разрабатываются методические рекомендации, пути и условия внедрения в учебный процесс обучения химии на основе компьютерных технологий.

Третье, на *основном этапе* обеспечивается эффективное проведение уроков с применением компьютерных средств и особенно интерактивной доски.



Рисунок 2. Этапы уроков, проводимых с применением компьютерных технологий в обучении химии

Если в кабинете химии кроме мультимедийного комплекта будет интерактивная доска, то возможности учителя в несколько раз расширятся. *Интерактивная доска (ИД)* – это сенсорный экран, подсоединенный к компьютеру, а все изображения проецируются на доске через проектор. Такая доска принимает от компьютера различные тексты, анимации, видеоматериалы и любую запись на доске можно запомнить. На ней можно отмечать и писать маркером под текстами, решать задачи. Интерактивная доска дает возможность учителю и учащемуся оказывать прямое влияние на процесс, происходящий на экране.

В данной главе показана методика работы с конкретными компьютерными программами при обучении курса неорганической и органической химии. В ходе исследования использованы готовые программные средства, адаптированные при обучении химии, и созданные нами программы.

К примеру, по разделу “Скорость химических реакций” составлен календарно-тематический план, на основе которой разработана компьютерная обучающая программа.

При введении в тему “Скорость химических реакций” учащиеся знают, что различные реакции происходят с различной скоростью. Но они

не могут объяснить, почему эти реакции происходят с различной скоростью. Обучение вышеуказанной темы с помощью компьютерной технологии рассматривается в следующих *трех аспектах*:

I. *В формировании у учащихся знаний и умений по химии через компьютерные иллюстративные материалы* учащиеся получают возможность доступного понимания связи теории с практикой при изучении “Основных закономерностей химических реакций”. В рамках темы образно объясняется с помощью компьютерных технологий скорость химических реакций, а также явных и скрытых механизмов факторов, влияющих на нее. Практические умения и навыки учащихся формируются на лабораторных уроках. Так как химия является экспериментальной наукой, химический эксперимент относится к специфическим методам обучения химии. Здесь в момент, когда не хватает условий для проведения реального химического эксперимента, представляются видеоэксперименты данного опыта, анимации и виртуальные эксперименты, объясняются учебные материалы.

II. *При реализации воспитания учащихся* электронные учебные материалы названной темы оказывают значительное влияние на близкое знакомство с экологическими проблемами школьников, бережное отношение к природе, развитие профессиональных интересов. Компьютерные технологии воспитывают учащихся к совместной работе, соблюдению взаимной ответственности, правил техники безопасности.

III. *При осуществлении развития учащихся* предложенные химические видеоэксперименты путем электронной презентации обеспечивают создание проблемной ситуации, умение ставить проблемные вопросы, мышление, развитие речи и памяти. Учащиеся полностью согласны с тем, что еще предстоит проведение исследований по тайнам химических реакций путем результатов химических экспериментов. Значит, учащиеся на уроках с применением компьютерных средств больше проделявают умственные операции. В диссертации широко отражен опыт апробации подготовленные нами электронные материалы в этом направлении. В качестве одного из них можно показать специально разработанную нами мультимедийную презентацию при обучении раздела “Скорость химической реакции” по курсу “Неорганической химии” (Рис. 4 и 5.)

Здесь мы в целях активизации познавательной деятельности учащихся использовали в объяснении факторов, влияющих на скорость, составленные нами реальные видеоэксперименты и компьютерные анимационные программы, созданные в программе Macromedia Flash.



Рис.4. Зависимость скорости химической реакции от поверхности соприкосновения реагирующих веществ.

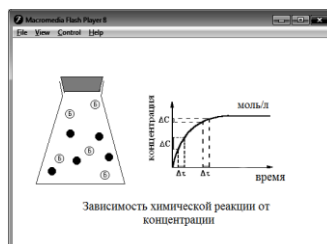


Рис5. Зависимость скорости химической реакции от концентрации

При объяснении учебного материала через обращение к учащимся с вопросами: Что такое скорость? Какие факторы влияют на скорость химической реакции?, представлен реальный эксперимент. Записан на компакт-диск 3-х минутный 19-секундный видеоэксперимент на тему “Влияние концентрации на скорость химической реакции” и роздан учащимся. А как показано на слайдах рисунков 4-5, когда работает программа Macromedia Flash, команды показываются на дисплее. Как показано на рисунке 4, когда работает компьютерная программа (показывается анимация) можно отчетливо наблюдать за тем, что взаимодействие цинка с соляной кислотой происходит с различными скоростями, это зависит от поверхности соприкосновения реагирующих веществ.

Когда работает анимационная программа на рисунке 5, частицы А и В взаимодействуют в беспорядочном движении, увеличивается количество столкновений и много происходит “взрывов”. Значит, если концентрация реагирующих веществ больше, то скорость химической реакции будет протекать быстрее. Также объясняется зависимость скорости реакции от температуры, давления, катализатора с помощью анимационной программы.

Широкое применение информационно-коммуникационных технологий в химическом образовании обусловило появление нового типа учебного химического эксперимента – виртуального эксперимента.

При изучении темы “Скорость химической реакции и факторы, влияющие на нее” можно успешно использовать виртуальный эксперимент. Это полностью отражено во 2-ом параграфе второй главы диссертации.

“Виртуальная лаборатория по химии” уникальна. Самое интересное в рамках этой программы – возможность проведения эксперимента, не используя ни одной пробирки, ни одного химического вещества. Для

этого существует специальный вспомогательный агент, который показывает каждый шаг и указывает на ошибки ученика. До начала эксперимента ученик должен пройти тест по правилам техники безопасности. В виртуальной лаборатории изменения в ходе эксперимента очень хорошо показаны, их можно снять на виртуальное фото и сохранить в тетради. На уроках с применением “виртуальной лаборатории” появляется интерес учащихся к предмету и они изучают влияние на скорость химических реакций катализатора, температуры, природу веществ, вступающих в реакцию, поверхности соприкосновения реагирующих веществ.

Данную лабораторную работу учитель демонстрирует на доске с помощью проектора (или интерактивной доски). Учащиеся самостоятельно пишут в тетрадях ход работы, уравнения реакции, подводят итоги.

Курс “Органическая химия” относится к сложным предметам, многие его понятия связаны с явлениями микромира, при усвоении материала у учащихся появляется ряд сложностей. Известно, что химические, электронные и пространственные структуры органических веществ создают образное представление, строение вещества оказывает влияние на его свойства. В связи с электронной природой химической связи, стереохимическими понятиями, при их изучении не проводится химический эксперимент. А у учащихся отсутствие образного представления толкает на механическое запоминание большого по объему материала, причиной этому является то, что у учителя не достаточно силы слова для объяснения учебного материала. Традиционные дидактические средства: плакаты, рисунки, масштабные модели, строение углеводорода в пространстве, sp^3 -, sp^2 -, sp -гибридизация электронных облаков в молекуле, не могут дать точные взгляды о разделении электронных плотностей. Все эти проблемы снимаются вместе с применением на уроке 3D – модели и мультимедийных анимаций.

В ходе исследования были использованы компьютерные программы Chem 3D, ChemLab и интерактивные задания, составленные в программе Macromedia Flash Player 8. В качестве примера, из курса “Органическая химия” составлена и показана “Трехмерная 3D модель строения молекулы этилена” в программе Chem 3D.

Анимация – это схематичное динамичное изображение, созданное с помощью компьютерной программы при запоминании важных научных фактов в процессе изучения нового материала. Можно образно объяснить учащимся sp^2 – гибридизацию в молекуле этилена с помощью анимации, что поможет избежать сложностей при обучении.

В результате при применении компьютерной технологии в курсе химии так как учащиеся воспринимают через образы, понимание сути

темы облегчается; экономится время; развивается мышление и речь учащихся; повышается качество образования; улучшается сотрудничество учащихся и учителя, исчезают преграды между ними.

В третьей главе “Педагогический эксперимент и его результаты” рассмотрены проблемы хода педагогического эксперимента и анализ, обобщение полученных результатов, разработка научно-методических рекомендаций. Педагогический эксперимент проводился в течение 2002-2012-х годов в три этапа.

На первом этапе (2002–2004-е гг.) нами определено состояние в теории и практике рассматриваемой проблемы на основе изучения педагогической, психологической, методической литературы по теме исследования, специального наблюдения за применением компьютерных технологий, проведен опрос среди учителей и учащихся. Кроме того, уточнены контрольные и экспериментальные группы, отобраны и подготовлены программно-педагогические средства по обучению химии на основе компьютерных технологий.

На втором этапе (2005-2007-е гг.) проводился поисковый эксперимент, в котором проанализированы дидактические и методические вопросы обучения химии на основе компьютерных технологий, разработана модель, содержащая цель, принципы, формы и средства обучения. В процессе обучения химии изучена методика применения программно-педагогических средств, уточнены возможности применения их в условиях школы.

Определена теоретическая, методическая подготовка и знания учителей в плане применения компьютерных технологий. Разработана методика применения компьютерных технологий при обучении неорганической и органической химии и рекомендована экспериментальным школам. Учителя традиционное обучение проводили в сочетании с обучением на основе компьютерных технологий. На этом этапе в методику обучения на основе компьютерной технологии введены корректировки, дополнения.

На третьем этапе (2008 – 2012-е гг.) проводился обучающий эксперимент, в котором проанализированы и обобщены результаты педагогического эксперимента, уточнены теоретические и экспериментальные материалы, подтверждена достоверность гипотезы. Дополнены методические модели уроков, пути повышения качества и их эффективности, повторно определена достоверность гипотезы. На этом этапе осуществлялось оформление диссертации, разрабатывались научно-методические рекомендации, определялись дальнейшие пути реализации полученных результатов на практике.

Педагогический эксперимент охватил в себя лицей № 14 имени

С.Давлетова, гимназия № 9 имени Р.Санатбаева, гимназия № 5 имени Б.Осмонова, гимназия имени Ж. Боконбаева Джалал-Абадской области Базар-Коргонского района, средние школы имени Ж. Боконбаева Ноокенского района, средней школе имени Ш.Суеркулова, в целом охвачены 6 школ. Всего в эксперименте участвовали 250 учащихся, в том числе 126 учащихся – в экспериментальных группах, 124 – в контрольных группах.

В проведении эксперимента использованы следующие методы: изучение и теоретический анализ философской, психолого-педагогической и учебно-методической литературы по теме исследования; педагогическое наблюдение за учебным процессом, проведение бесед с учащимися и учителями, опрос путем анкетирования; организация и проведение педагогического эксперимента, применение статистических методов при подведении итогов исследования.

В начале эксперимента проводился опрос учителей по обучению химии в школе на основе компьютерных технологий, по которому анализировалась необходимость применения компьютерных технологий при обучении предмету “Химия” по мнению учителей.

В целях определения уровня знаний учащихся до эксперимента были предложены вопросы, составленные с охватом основных понятий как “Первоначальные химические понятия”, “Основные классы неорганических соединений”, “Периодический закон и периодическая система Д.И.Менделеева”.

Как показали результаты экспериментальных наблюдений, многие учащиеся не могут точно и правильно дать определения предложенным элементам основных химических понятий и раскрыть их значения. К примеру, на вопрос: 1. “Какие понятия относятся к основным химическим понятиям?” – многие ученики не правильно определили понятия *атом*, *молекула*, *чистое вещество*, *химический элемент*, *химическая реакция*, процентное соотношение выглядит таким образом: *атом* – 37,6% , *молекула* – 39,4% , *химический элемент* – 38,7%, *чистое вещество* – 37,4%, *химическая реакция* – 33,2%. Уровень знаний учащихся, правильно и точно ответивших на вопросы по понятиям составил: *атом* – 6,5%, *молекула* – 7,8%, *чистое вещество* – 6,2%, *химический элемент* – 5,7%, *химическая реакция* – 8,5% .

А по “Основным классам неорганических соединений” ученики не могут правильно написать формулы оксидов, оснований, кислот, и точно различить представителей указанного класса друг от друга. Не правильно были даны определения основным классам неорганических соединений, их процентное соотношение составило: – *оксиды* 40%, *кислоты* – 40%, *основания* – 42%, *соли* – 42%. Уровень знаний учащихся, точно и правильно

ответивших на вопросы, составил: оксиды – 7,5%, кислоты – 6,2%, оснований – 5,9%, соли – 5,7%, % .

Поисковый эксперимент был направлен на решение следующих задач исследования: вместе с продолжением теоретического изучения проблем применения в учебном процессе компьютерных технологий разработка модели применения компьютерных технологий при обучении предмету “Химия”; планирование некоторых тем в курсе “Неорганическая и органическая химия” с применением компьютерных технологий; проверка путем авторского обучения и предложение учителям-экспериментаторам специальных рекомендаций, инструкций, разработок уроков для обучения по разделам “Закономерности химических реакций”, “Углеводороды”; в целях апробации эффективности разработанной методики через педагогический эксперимент.

В ходе поискового педагогического эксперимента ученики с одинаковыми уровнями знаний разделились в экспериментальные и контрольные группы. Обучение проводилось в экспериментальной группе с применением средств компьютерных технологий, а в контрольной группе на основе традиционных методов.

В определении эффективности экспериментальных исследований мы использовали предложенную учеными А.В.Усовой и Э.Мамбетакуновым формулу, определяющую коэффициент полноты усвоения содержания

понятий
$$K = \frac{1}{n \cdot N} \sum_{i=1}^N n_i$$
 здесь, K – коэффициент полноты усвоения содержания понятий, N – общее количество

учащихся, n – общее количество вопросов, n_i – количество правильных ответов, усвоенных i -м учащимся. На данный момент коэффициент эффективности равен $\eta = K_{\Sigma} / K_K$ здесь η (эта) дидактическая эффективность материалов эксперимента и использованных методов, K_{Σ} – коэффициент полноты знаний учащихся экспериментального класса, K_K – коэффициент полноты знаний учащихся контрольного класса. Если соотношение значения коэффициента K_{Σ} к значению коэффициента K_K будет равен единице или меньше единицы, то это означает, что нет эффективности материалов эксперимента. Значит, требуется, чтобы значение коэффициента η было больше единицы.

Знания учащихся оценивались по пятибалльной системе, были разделены по следующей градации:

Если $0,85 \leq K \leq 1$, то “5” (отлично);

$0,70 \leq K < 0,85$, то “4” (хорошо);

$0,55 \leq K < 0,70$ –, то “3” (удовлетворительно);

$K < 0,55$ –, то “2” (неудовлетворительно).

В определении и оценке качества знаний и умений учащихся, получен-

ных на уроке химии, мы опирались на следующие *критерии*. К ним относятся: 1) образовательный стандарт по химии, уровень усвоения учащимися содержания определенных знаний в учебной программе; 2) умение различать значимые признаки химических понятий от незначительных признаков; 3) точность умения различать по некоторым значимым признакам предложенные химические понятия от сходных им понятий; 4) умение связывать предложенное химическое понятие с другими понятиями; 5) умение давать определение химическому понятию и умение применить его на практике; 6) систематизация химических понятий. Основываясь на вышеуказанные критерии, мы разделили познавательную деятельность учащихся в систематизации химических понятий учащихся на четыре уровня:

I-й уровень. Различает друг от друга химические понятия, но не может в едином порядке усвоить их на основе определенных соответствующих элементов (в этом случае уровень знаний учащегося оценивается как “неудовлетворительно”).

II-й уровень. В едином порядке усваивает химические понятия на основе определенных соответствующих элементов, но не полностью находит основные признаки в них (здесь уровень знаний ученика оценивается “удовлетворительно”).

III-й уровень. Находит значимые признаки понятий и обобщает их, взаимосвязывая, дает определение предложенному понятию, применяет по образцу (здесь знание ученика оцениваются “хорошо”).

IV-й уровень. Дает определение предложенному понятию, в логической, взаимосвязанной с научными фактами, последовательности осваивает знания и творчески применяет их в решении учебных проблем (уровень знаний ученика оценивается “отлично”).

Нами были проверены знания, умения и навыки учащихся по предложенным экспериментальным классам вопросам и ответам на основе применения компьютерных технологий, согласно вышеуказанных критериев. Результаты контрольных работ, проведенных в 8-х классах средних школ показаны на рисунке 6.

Таблица 1. – Результаты контрольной работы 8 класса

№	Химия – наука о веществах и их превращениях	К		$\eta = \frac{K_2}{K_k}$
		K_2	K_k	
1	Физические и химические явления	0,92	0,71	1,29
2	Признаки химических реакций	0,81	0,71	1,14
3	Условия химических реакций	0,80	0,72	1,11
4	Виды химических реакций	0,63	0,52	1,21
5	Химические уравнения	0,71	0,63	1,12
	Среднее значение:	0,77	0,65	1,17

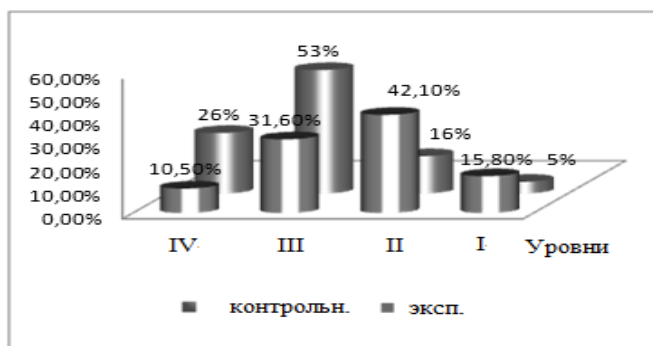


Рисунок 6. Диаграмма уровня знаний учащихся 8 контрольных и экспериментальных классов по усвоению химических понятий

Таблица 2. – Результаты контрольной работы 9 класса

№	Основные понятия по химической кинетике	К		$\eta = \frac{K_s}{K_k}$
		K_s	K_k	
1	Скорость химических реакций	0,8	0,67	1,19
2	Факторы, влияющие на скорость реакции	0,9	0,75	1,2
3	Гомогенные и гетерогенные реакции	0,73	0,53	1,37
4	Поверхность соприкосновения веществ	0,93	0,75	1,24
5	Природа вещества	0,78	0,53	1,47
6	Правило Вант-Гоффа	0,78	0,67	1,16
7	Энергия активизации	0,66	0,42	1,57
8	Катализаторы	0,9	0,67	1,34
9	Концентрация	0,66	0,46	1,43
10	Давление	0,86	0,75	1,14
	Среднее значение:	0,8	0,62	1,29

При объяснении учащимся экспериментальных классов “Скорости химических реакций” широко применялись технологии типа: презентации, демонстрационные видеоэксперименты, анимации, интерактивные задания, компьютерные игры. На основе этого по усвоению основных химических понятий учащимися экспериментальных классов качественная успеваемость составила 73%. А качественная успеваемость контрольных классов – 43 %. Таким же путем получены результаты контрольной работы в 10-11-х классах. Общие результаты исследования представлены на рисунке 7.

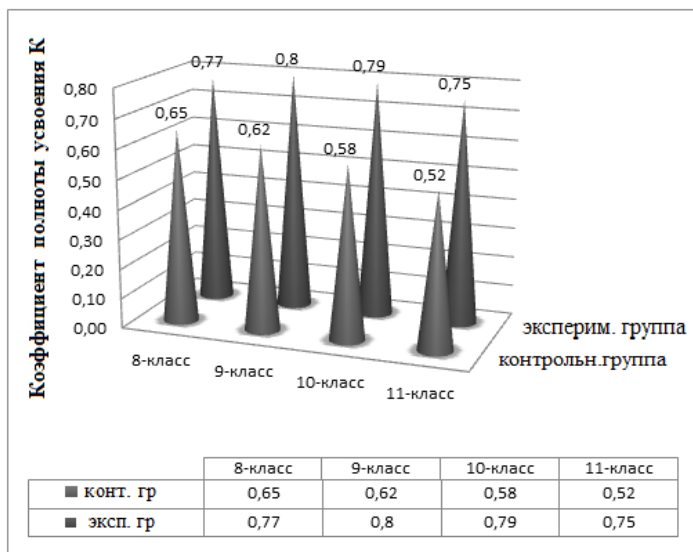


Рисунок 7. Гистограмма общих результатов исследования

Как видно из вышеуказанных таблиц и гистограммы, уровень знаний учащихся экспериментальных классов намного повысился в сравнении с учащимися контрольных классов. Анализ путем статистического метода о коэффициенте полноты усвоения содержания понятий (А.В.Усова) определил следующие показатели: $K_{э8}=0,77$, $K_{к8}=0,65$, $\eta=1,17$; $K_{э9}=0,8$, $K_{к9}=0,62$, $\eta=1,25$; $K_{э10}=0,79$, $K_{к10}=0,52$, $\eta=1,42$; $K_{э11}=0,76$; $K_{к11}=0,56$, $\eta=1,37$. Это показывает достоверность научного исследования и эффективность предложенных нами методических рекомендаций.

После таких результатов на основе нашего исследования разработаны методические, учебно-методические пособия и распространены в школах.

ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Диссертационное исследование направлено на теоретическое и методическое обоснование эффективного применения компьютерных технологий при обучении предмета “Химия”, определение путей внедрения его в практику. Исследование с широким применением научных принципов, методов психологии-педагогике и методики обучения химии дало возможность решить следующие задачи:

1. В республике в качестве приоритетной ценностью является проблема организации учебной работы на основе информационных технологий, однако недостаточно разработано его теоретическое и

методическое обеспечение. Электронные программы по обучению химии не адаптированы применительно к кыргызской школе, у учителей не сформированы достаточные компетенции по применению компьютерных технологий в качестве средства обучения и не осуществлены исследования в направлении удовлетворения их научно-методических потребностей.

2. В результате исследования определено, что компьютерные технологии в обучении химии имеют следующие дидактические возможности: уменьшение требований к химическим реактивам и расходов на обеспечение, визуальный просмотр мельчайших частиц химических веществ во время реакции и самостоятельное проведение химических реакций в виртуальных условиях; интеграция дидактических игр с химическими учебными заданиями; активизация у учащегося интереса к изучению химии; упрощение и упорядочение для учащихся сложных для усвоения учебных материалов; экономия учебного времени; просмотр с помощью компьютерной анимации хода химических реакций, недоступных для демонстрации и др.

3. Опираясь на рациональные взгляды в теории и практике сферы обучения химии, результаты собственного исследования, мы разработали *модель обучения химии на основе компьютерных технологий*. Она основывается на принципах системности, оптимизации учебного материала, моделирования, интерактивности, вариативности, преемственности и индивидуализации, возможности свободного доступа к информации и учебным материалам, интегративности, эргономичности, дифференциации, демократичности, сотрудничества и наставничества. Основываясь на этих принципах, на примерах учебных материалов курсов “Органическая химия” и “Неорганическая химия”, разработанная на основе компьютерных технологий теоретическая и практическая система уроков апробирована путем педагогического эксперимента и показала свою эффективность. Рациональные педагогические рекомендации, вытекающие на ее основе, подготовлены в качестве электронного методического пособия и предложены учителям химии.

4. На основе результатов исследования по применению компьютерных технологий при обучении предмету “Химия” разработаны следующие *научно-методические рекомендации*:

– точное определение системы уроков, проводимых с помощью компьютерных технологий в учебной программе по химии; в условиях недостаточности средств и химических реактивов для проведения химических экспериментов на уроке на основе компьютерных технологий подготовка компакт-дисков в качестве электронных учебно-методических материалов для виртуального эксперимента и распространение в школах;

- разработка мультимедийных сценариев по урокам химии и разработка электронных пособий в программе Power Point и размещение на интернет сайтах;

- подготовка дополнительных видеоэкспериментов с помощью интернет-источников по урокам химии, вовлечение учащихся в выполнение самостоятельных творческих и исследовательских проектов;

- теоретическая и практическая подготовка будущих учителей химии в высших учебных заведениях к применению на уроке компьютерных технологий;

- рассмотрение компетенции применения учителями химии компьютерных технологий в школе как одной из самых важных показателей профессионального развития и вести в этом направлении специальные мероприятия.

Безусловно, мы далеки от мнения, что проблема обучения в школе с применением компьютерных технологий на этом полностью решена. Перспективы дальнейшего исследования проблемы будут связаны с совершенствованием профессиональной компетенции учителей химии по применению компьютерных технологий.

Основное содержание диссертации отражено в следующих трудах:

1. Арстанбекова Н.Б. Роль и место компьютерной технологии в преподавании химии. [Текст] / Н.Б. Арстанбекова, Б.М.Кособаева // Материалы международной конференции “Химия координационных и природных соединений, химическая технология, экология и инновационные технологии обучения”. Вестник ОшГУ. – Ош, 2003. – С.177-180.

2. Арстанбекова Н.Б. Психолого-педагогические основы применения компьютерной технологии в учебном процессе в общеобразовательных школах. [Текст] / Н.Б. Арстанбекова, Б.М.Кособаева // Материалы международной научно-практической конференции “Университетское образование: состояние и перспективы “. Вестник ЖАГУ. – Жалал-Абад, 2003. Часть I. – С.161-166.

3. Арстанбекова Н.Б. Силлабус по методике преподавания химии. [Текст] / Н.Б. Арстанбекова. – Бишкек, 2005. – 58с.

4. Арстанбекова Н.Б. Методика преподавания химии. [Текст]: Методические указания к лабораторным занятиям / Н.Б. Арстанбекова, Б.М.Кособаева. – Бишкек, 2005. – 40с.

5. Арстанбекова Н.Б. Химия. Тесттик тапшырмалардын чыгарылыштары [Текст]: (методикалык-окуу колдонмо). / Н.Б. Арстанбекова. Кыргызпатент. Күбөлүк № 1425. – Жалал-Абад, ЖАМУ. – 279 б.

- 6. Арстанбекова Н.Б.** Химия боюнча маселелер жыйнагы [Текст]: Окуу куралы. Билим берүү министрлигинин грифи. Пр.№ 59411. 21.09.2010. / Н.Б.Арстанбекова. – Бишкек, 2010. – 237б.
- 7. Арстанбекова Н.Б.** Химиялык байланыштарды анимациялык методдор менен окутуу. [Текст] / Н.Б. Арстанбекова, Ж.Сагындыков // Вестник УДН. – Жалал-Абад, 2008. – С.47-53.
- 8. Арстанбекова Н.Б.** Использование стратегии критического мышления с компьютерной технологией обучения (на мультимедийных материалах). [Текст] / Н.Б. Арстанбекова, Ж.Сагындыков // Вестник УДН. – Жалал-Абад, 2008. – С.67-72.
- 9. Арстанбекова Н.Б.** Новые технологии обучения химии. [Текст] Н.Б. Арстанбекова, Ж.Сагындыков // Материалы VI Республиканской конференции молодых химиков «Проблемы биоорганической химии». Наманганский государственный университет.– Наманган, 2009. –Часть II. – С.131-135.
- 10. Арстанбекова Н.Б.** Использование компьютерных технологий на уроках химии. [Текст] / Н.Б. Арстанбекова, Ж.Сагындыков // Материалы VI Республиканской конференции молодых химиков «Проблемы биоорганической химии». Наманганский государственный университет. – Наманган, 2009. –Часть II.–С.127-131.
- 11. Арстанбекова Н.Б.** Химиялык реакциянын ылдамдыгын компьютердик технологиянын жардамы менен окутуу. [Текст] / Н.Б. Арстанбекова, Ж.Сагындыков // И.Арабаев атындагы КМУнун Жарчысы. – Бишкек, 2010. – Чыгарылыш 3. – 24-27-бб.
- 12. Арстанбекова Н.Б.** Химияны окутууда электрондук презентацияларды түзүү. [Текст] / Н.Б. Арстанбекова // И.Арабаев атындагы КМУнун Жарчысы. – Бишкек, 2010. –Чыгарылыш 3. – 278-280-бб.
- 13. Арстанбекова Н.Б.** Химияны окутууда компьютердик технологияларды колдонуу. [Текст]: Мугалимдер үчүн окуу-методикалык колдонмо / Н.Б. Арстанбекова. – Бишкек, 2011. – 118б.
- 14. Арстанбекова Н.Б.** Химия мугалиминин профессионалдык компетенциялары [Текст] / Н.Б. Арстанбекова // КББА Кабарлары. – Бишкек, 2011. – №3 (19). – 8-13-бб.
- 15. Арстанбекова Н.Б.** “Химия 8-класс” [Текст]: методическое пособие на компакт-диске /Н.Б. Арстанбекова. – Бишкек: Кыргызпатент, 2012. – Свидетельство №1901.
- 16. Арстанбекова Н.Б.** “Химия 9-класс” (методическое пособие на компакт-диске) [Текст] / Н.Б. Арстанбекова. – Бишкек: Кыргызпатент, 2012. – Свидетельство №1902

17. Арстанбекова Н.Б. Технологии обучения химии в общеобразовательной школе [Текст] / Б.Кособаева, Б.С.Рыспаева, Н.Б.Арстанбекова // Вестник КазНПУ имени Абая . – Алматы, 2012. – №2 (32). – С.59-63.

18. Арстанбекова Н.Б. Использование компьютера в учебном процессе химии [Текст]/ Б.Кособаева, Н.Б.Арстанбекова // Вестник КазНПУ имени Абая. – Алматы, 2012. – №2 (32). – С.68-71.

19. Арстанбекова Н.Б. Химияны окутуу процессинде интерактивдүү досканы колдонуунун моделдери [Текст]/ Н.Б.Арстанбекова // ЖАМУнун жарчысы. – Жалал -Абад, 2012. – №1(26). – 8-14-бб.

20. Арстанбекова Н.Б. Органикалык химия курсун компьютердик технологиялардын негизинде окутуу [Текст]/ Н.Б.Арстанбекова // ЖАМУнун жарчысы. – Жалал -Абад, 2013. – №1(27), 1-бөлүм. – 202-208 - бб.

21. Арстанбекова Н.Б. Жогорку окуу жайларында органикалык эмес химияны окутууда виртуалдык химиялык экспериментти колдонуу [Текст] / Н.Б.Арстанбекова // ОшМУнун жарчысы. – Ош, 2013. – №2. – Чыгарылыш 3. – 68-73-бб.

22. Арстанбекова Н.Б. Интерактивдүү досканы колдонуунун өзгөчөлүктөрү [Текст] / Н.Б.Арстанбекова // ОшМУнун жарчысы. – Ош, 2013. – №2. – Чыгарылыш 3. – 73-77-бб.

23. Арстанбекова Н.Б. Химияны компьютердик технологиянын негизинде окутуунун теориялык модели [Текст] / Н.Б. Арстанбекова // КББА Кабарлары. – Бишкек, 2011. – №4 (28). – 46-51-бб.

Арстанбекова Нуржан Батыровнанын 13.00.01 – жалпы педагогика, педагогиканын жана билим берүүнүн тарыхы; 13.00.02 – окутуунун жана тарбиялоонун теориясы менен методикасы (химия) адистиктери боюнча педагогика илимдеринин кандидаты окумуштуулук даражасын изденип алуу үчүн жазылган “Химияны окутууда компьютердик технологияларды колдонуунун дидактикалык негиздери” аттуу диссертациясынын

РЕЗЮМЕСИ

Түйүндүү сөздөр: окутуунун компьютердик технологиясы, компьютердик технологиянын дидактикалык мүмкүнчүлүктөрү, педагогикалык-программалык каражаттар, анимация, виртуалдык эксперимент, видеоэксперимент.

Изилдөөнүн объектиси: орто мектепте химияны окутуу процесси.

Изилдөөнүн максаты: Химия предметин окутууда компьютердик технологияларды натыйжалуу колдонууну теориялык жана методикалык жактан негиздөө, аны практикага киргизүүнүн жолдорун аныктоо.

Изилдөөнүн предмети: мектепте химия предметин окутууда компьютердик технологияларды колдонуунун дидактикалык негиздерин изилдеп үйрөнүү.

Изилдөө методдору: темага тиешелүү болгон философиялык, психологиялык-педагогикалык жана окуу методикалык адабияттарды анализдөө; окуу процессине педагогикалык байкоо жүргүзүү; мугалимдер жана окуучулар аңгемелешүү, анкета жүргүзүү, тестирилөө аркылуу сурамжылоо; педагогикалык экспериментти уюштуруу жана өткөрүү, эксперименттик иштин жыйынтыктарын иштеп чыгуунун статистикалык методдорун колдонуу;

Изилдөөнүн илимий жаңылыгы жана теориялык мааниси:

- мектепте химия предметин окутууда компьютердик технологияларды колдонуунун теориялык жана практикалык өбөлгөлөрү айкындалды;

- химияны окутуу процессинде компьютердик технологияларды колдонуунун дидактикалык мүмкүнчүлүктөрү аныкталды;

- химия предметин компьютердик технологиялар аркылуу окутуунун модели иштелип чыкты жана окуу процессине киргизүүнүн жолдору иштелип чыкты.

- изилдөөнүн натыйжаларынын негизинде химия предметин окутууда компьютердик технологияларды колдонуу боюнча илимий-методикалык сунуштар иштелип чыкты.

Изилдөөнүн практикалык мааниси: химия мугалимдери үчүн учурдагы мектептердин шартында заманбап компьютердик технологияларды колдонуу боюнча мамлекеттик тилде жазылган методикалык сунуштар, көрсөтмөлөр жогорку окуу жайларынын студенттери үчүн химияны окутуунун теориясы жана методикасы дисциплинасын окутууда, мектептин химия мугалимдери жана окуучулары, химия мугалимдеринин квалификациясын жогорулатуу курстарында колдонулушу; химиялык билим берүүдө, зат жана анын касиеттерин окуп үйрөнүүдө компьютердик технологиянын тийгизген оң таасири предметти окуп үйрөнүүгө шарт түзгөндүгү менен аныкталат.

РЕЗЮМЕ

диссертационного исследования Арстанбековой Нуржан Батыровны на тему: “Дидактические основы применения компьютерной технологии при обучении химии” по специальностям 13.00.01– общая педагогика, история педагогики и образования; 13.00.02 – теория и методика обучения и воспитания (химия) на соискание ученой степени кандидата педагогических наук

Ключевые слова: Компьютерные технологии обучения, дидактические возможности компьютерной технологии, программно-педагогические средства, мультимедиа, анимация, виртуальный эксперимент, видеоэксперимент.

Цель исследования: теоретическое и методическое обоснование эффективного применения компьютерных технологий при обучении предмету “Химия” и определение путей внедрения его в учебный процесс.

Объект исследования: процесс обучения химии в средней школе.

Предмет исследования: дидактические основы применения компьютерной технологии при обучении химии.

Методы исследования: изучение и теоретический анализ философской, психолого-педагогической и учебно-методической литературы по теме исследования; педагогическое наблюдение за учебным процессом, проведение бесед с учащимися и учителями, опрос путем анкетирования; организация и проведение педагогического эксперимента, применение статистических методов при подведении итогов исследования.

Научная новизна и теоретическая значимость исследования:

- выявлены теоретические и практические предпосылки применения компьютерных технологий при обучении в школе предмету «Химия»;
- определены дидактические возможности применения компьютерных технологий в процессе обучения химии;
- разработана модель обучения предмету «Химия» посредством компьютерных технологий и апробирована путем педагогического эксперимента;
- разработаны научно-методические рекомендации по применению компьютерных технологий при обучении химии на основе результатов исследования.

Практическая значимость исследования заключается в разработке методических рекомендаций, инструкций для учителей по применению современных компьютерных технологий в условиях современной школы на государственном языке при преподавании дисциплины «Теория и методика обучения химии» студентам высших учебных заведений, на курсах повышения квалификации школьных учителей химии и преподавателей вузов; созданием условий для положительного влияния компьютерных технологий в химическом образовании, в изучении вещества и его свойств.



SUMMARY

to Arstanbekova Nurjan Batyrovna's dissertation research named "Didactic bases of using computer technology in teaching chemistry" on specializations: 13.00.01 – general pedagogy, the history of pedagogy and education, 13.00.02 – the methodology(chemistry) and the theory of educating, to get the scientific degree candidate of pedagogies.

Key words: Computer technology education, didactic features of computer technology, the facilities of pedagogies and programming, animation, virtual experiment, video experiment

Research objective: theoretical and methodological rationale for the effective use of computer technology in teaching the subject "Chemistry" and the ways of its implementation in the educational process.

Object of research: The chemistry teaching process at secondary school.

Subject of research: teaching the basics of application of computer technology in teaching chemistry.

Research methods: study and theoretical analysis of philosophical, psychological, educational and methodical literature on the subject of research; pedagogical monitoring of the educational process, interviews with students and teachers, a survey through questionnaires; Organization and holding of pedagogical experiment, the use of statistical methods for summing up the results of the study.

Scientific novelty and theoretical significance of the study:

- identified theoretical and practical background use of computer technology in teaching in school subject "chemistry";
- defined didactic applications of computer technology in teaching of chemistry;
- a model for the teaching of chemistry by computer technologies and proved pedagogical experiment;
- developed scientific and methodical recommendations on the application of computer technology in teaching of chemistry on the basis of the results of the study.

The practical significance: Practical implications determined by applying the guidelines, instructions for teachers on the use of modern computer technology in today's schools in the state language in the teaching discipline "Theory and Methods of Teaching Chemistry" students in higher education, refresher training school chemistry teachers and professors, the creation of conditions for the positive impact of computer technology in chemical education, the study of matter and its properties.



Подписано к печати 17.03.2014.
Форматы: 60×84 1/16
Бумага офсетная.
Объем 1,75 п.л. Тираж 100 экз.

Отпечатано в типографии «Махprint».
Адрес: г.Бишкек, ул. Курманжан Датки, 207
Тел.: 0312 48 31 85