КЫРГЫЗ РЕСПУБЛИКАСЫНЫН БИЛИМ БЕРҮҮ ЖАНА ИЛИМ МИНИСТРЛИГИ

И.АРАБАЕВ АТЫНДАГЫ КЫРГЫЗ МАМЛЕКЕТТИК УНИВЕРСИТЕТИ

КЫРГЫЗ БИЛИМ БЕРҮҮ АКАДЕМИЯСЫ

Д 13.13.008 диссертациялык кеңеши

Кол жазма укугунда
УДК: 372.854(575.2) (043.3)

АРСТАНБЕКОВА НУРЖАН БАТЫРОВНА

ХИМИЯНЫ ОКУТУУДА КОМПЬЮТЕРДИК ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ КОЛДОНУУНУН ДИДАКТИКАЛЫК НЕГИЗДЕРИ

13.00.01 – жалпы педагогика, педагогиканын жана билим берүүнүн тарыхы;

13.00.02 – окутуунун жана тарбиялоонун теориясы менен методикасы (химия)

педагогика илимдеринин кандидаты
окумуштуулук даражасын
изденип алуу үчүн жазылган диссертациянын

АВТОРЕФЕРАТЫ

Бишкек – 2014

Диссертациялык иш **Жалал-Абад мамлекеттик университетинин педагогика жана химия кафедраларында аткарылды**

Илимий жетекчи:	педагогика илимдеринин кандидаты, доцент **Кособаева Бакдолот**
Расмий оппоненттер:	педагогика илимдеринин доктору, доцент **Наркозиев Аманбек Карашевич**
	химия илимдеринин кандидаты, профессор **Кудайбергенов Төрөбай Тургунбекович**
Жетектөөчү мекеме:	К.Тыныстанов атындагы Ысык-Көл мамлекеттик университетинин педагогика жана психология, химия кафедралары. Дареги:722200, Каракол ш., Абдрахманов көчөсү, 103

Диссертациялык иш 2014-жылдын 18-апрелинде саат 13.00до И.Арабаев атындагы Кыргыз мамлекеттик университети жана Кыргыз билим берүү академиясынын алдындагы педагогика илимдеринин доктору (кандидаты) окумуштуулук даражасын изденип алуу боюнча уюштурулган Д 13.13.008 диссертациялык кеңешинин жыйынында корголот.

Дареги: 720026, Бишкек шаары, Раззаков көчөсү, 51.

Диссертация менен И.Арабаев атындагы Кыргыз мамлекеттик университетинин Илимий китепканасынан таанышууга болот.

Автореферат 2014-жылдын 18-мартында таркатылды.

Диссертациялык кеңештин окумуштуу катчысы, педагогика илимдеринин доктору, профессор **Калдыбаева А.Т**

ИЗИЛДӨӨНҮН ЖАЛПЫ МҮНӨЗДӨМӨСҮ

Изилдөөнүн актуалдуулугу. Азыркы цивилизация шартында адам турмушунун негизин түзгөн өндүрүш процесстеринин өзү химиялык билимдердин жетишкендиктеринен көз каранды болуп бара жаткандыгы акыйкат. Бул жагдайдан улам бүгүн химиялык билимдерди өркүндөтүү, өздөштүрүү бардык мамлекеттердин, анын ичинде Кыргызстандын илим жана билим берүү чөйрөсүнүн приоритеттүү баалуулугуна айланды.

Химия илиминин өнүгүшүнө жана жаштарга химиялык билим берүүгө өзгөчө салым кошушкан көптөгөн окумуштууларды белгилөөгө болот. Алсак, Кыргызстанда: Ү.А.Асанов, Б.Мурзубраимов, К.Р.Рысмендеев, А.Сатывалдиев, К.С.Сулайманкулов, Ж.С.Сагындыков, Т.Т. Кудайбергенов, казакстандык окумуштуулар: Ж.А. Шокыбаев, К.Бекишев, У.Б.Жексенбаев, россиялык окумуштуулар: С.Г.Шаповаленко, Д.М.Кирюшкин, Л.А. Цветков, Н.Е. Кузнецова, Г.М.Чернобельская, Е.Е.Минченков, О.С. Зайцев ж.б.

Республикабызда химияны окутуунун теориясы жана методикасы боюнча Б.Кособаева, Г.Турдубаева, Б.Ш.Жакышева, Б.Рыспаева жана А.О.Абдыкапаровалардын изилдөөлөрү актуалдуу проблемаларга арналган. Атап айтканда, Б.Кособаева химия курсунда жергиликтүү өнөр жай жөнүндөгү материалдарды окутуу аркылуу кесипке багыт берүү, Г.Турдубаева, А.О.Абдыкапарова химияны окутууда окуучуларга экологиялык билим берүү маселелерин, Б.Ш.Жакышева базалык мектепте химияны окутуу каражаттарынын системасын түзүп колдонуу, Б.Рыспаева мектепте химияны тереңдетип окутуу маселелерин изилдешкен. Жогорку окуу жайларында физикалык химия курсун окутууда маалыматтык технологияларды колдонуу боюнча Ж.Сагындыков илимий изилдөө иштерин жүргүзүп, окутууда анимациялык программаларды колдонуунун негиздерин изилдөөдө.

Химияны окутуунун теориясы жана методикасы боюнча аткарылган изилдөөлөр мектептин актуалдуу проблемаларына арналганы менен химиялык билим берүүдө компьютердик технологияларды колдонуу маселелери атайын изилдөөгө алынган эмес. Анын себеби, Кыргызстандын жалпы билим берүүчү мектептеринде химия предметин окутууда компьютердик технологияларды колдонуу үчүн толук шарттардын түзүлбөгөндүгү, компьютерлерди колдонуу багытында мугалимдердин билиминин жетишсиздиги, электрондук колдонмолордун кыргыз тилинде жоктугу, компьютердик технологияларды колдонуп окутуу маселесинин илимий-методикалык жактан жеткире иштелбегендиги болуп эсептелет.

Жогоруда маселенин илим менен практикадагы абалына жүргүзүлгөн анализ төмөнкүдөй карама-каршылыктарды ачыкка чыгарды:

- азыркы учурда окуучулардын химиялык билимдерине коюлган коомдук талаптар менен мектеп бүтүрүүчүлөрүнүн билимдеринин деңгээлинин ортосундагы олуттуу айырмачылык;
- химияны окутууда компьютердик технологияларды колдонуунун зарылдыгы менен аталган маселенин илимий-методикалык жактан жеткире иштелбегендиги.

Көрсөтүлгөн карама-каршылыктар диссертациялык изилдөөбүздүн темасын **“Химияны окутууда компьютердик технологияларды колдонуунун дидактикалык негиздери”** деп аныктоого мүмкүндүк берди.

Диссертациянын темасынын илимий программалар жана илимий изилдөө иштери менен байланышы. Диссертациялык изилдөөнүн темасы Жалал-Абад мамлекеттик университетинин педагогика жана химия кафедраларынын, Кыргыз билим берүү академиясынын табигый математикалык предметтер лабораториясынын илимий-изилдөө иштеринин тематикалык пландары менен тыгыз байланышкан.

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

Изилдөөнүн негизги милдеттери:

1. Орто мектептерде химияны окутууда компьютердик техноло-гияларды колдонуунун теориядагы жана практикадагы абалын айкындоо.
2. Химиялык билим берүүдө окутуунун компьютердик техноло-гияларынын дидактикалык мүмкүнчүлүктөрүн аныктоо.
3. Химия предметин компьютердик технологиялар аркылуу окутуунун моделин түзүү жана аны педагогикалык эксперимент аркылуу тастыктоо.
4. Изилдөөнүн натыйжаларынын негизинде химия предметин окутууда компьютердик технологияларды колдонуу боюнча илимий-методикалык сунуштарды иштеп чыгуу.

Изилдөөнүн илимий жаңылыгы жана теориялык баалуулугу:

- мектепте химия предметин окутууда компьютердик технологияларды колдонуунун теориялык жана практикалык өбөлгөлөрү айкындалды;
- химияны окутуу процессинде компьютердик технологияларды колдонунунун дидактикалык мүмкүнчүлүктөрү аныкталды;
- химия предметин компьютердик технологиялар аркылуу окутуунун модели иштелип чыкты жана педагогикалык эксперимент аркылуу тастыкталды;
- 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 кыргыз тилинде 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.

Коргоого коюлуучу негизги жоболор:

- мектепте химия предметин окутууда компьютердик технологияларды колдонуунун теория жана практикадагы абалына жүргүзүлгөн анализдин жыйынтыктары боюнча республикабызда бул маселе приоритеттүү багыт катары белгиленген менен аны илимий - методикалык жактан камсыздоо жагы жеткиликтүү иштелбей, дале болсо стихиялык тажрыйбалар деңгээлинде калып келе жатат;
- химиялык билим берүүдө салттуу окутуу каражаттары менен катар компьютердик технологиялардын каражаттарын жана дидактикалык мүмкүнчүлүктөрүн пайдалануу окутуунун сапатын жаңы баскычка көтөрөт;
- химияны компьютердик технологиянын негизинде окутуунун моделин түзүүдө системалуулук, моделдештирүү, интерактивдүүлүк, адаптивдүүлүк, дифференцирлөө, жекелештирүү, маалыматка жана окуу материалына эркин кирүү, мультимедиалык, интеграция принциптеринин ишке ашырылышы курстун жогорку даражадагы илимий мазмунун жана жеткиликтүүлүгүн камсыз кылат;
- “Органикалык эмес химия” жана “Органикалык химия” курстары боюнча өткөрүлгөн педагогикалык эксперименттин жыйынтыктары илимий изилдөөнүн туура экендигин далилдейт жана окуу процессин өркүндөтүүгө түздөн-түз таасирин тийгизет.

Изилдөөчүнүн жеке салымы: Химияны окутууда компьютердик технологияларды колдонуунун теориялык жана практикалык өбөлгөлөрү, химияны окутуунун каражаты катарында компьютердин орду жана дидактикалык мүмкүнчүлүктөрү, химияны компьютердик технологиянын негизинде окутуунун модели, “Органикалык эмес” жана “Органикалык химия” курстары боюнча электрондук колдонмолор, методикалык сунуштар, сабактардын иштелмелери изденүүчү тарабынан жекече иштелип чыккан.

Изилдөөнүн натыйжаларын апробациялоо жана тастыктоо.

Диссертациялык изилдөөнүн жыйынтыктары Кыргызстандын жогорку окуу жайларындагы жана жакынкы чет өлкөлөрдөгү илимий-практикалык конференцияларда талкууланган:

Кыргыз мамлекеттүүлүгүнүн 2200 жылдыгына жана академик К.Сулайманкуловдун 70 жылдыгына арналган "Координациялык жана жаратылыштык бирикмелердин химиясы, химиялык технология, экология жана окутуунун инновациялык технологиялары" аттуу эл аралык илимий конференцияда (ОшМУ, 2003); "Университеттик билим берүү: абалы жана перспективалары" аттуу эл аралык илимий-практикалык конференцияда (ЖАМУ, 2003); "Биоорганикалык химиянын проблемалары" жаш химиктердин VI республикалык конференциясында (Наманган, 2009); "Кыргыз Республикасында билим берүү системасын маданий-компетенттик негизде модернизациялоо" темасындагы XXIV Республикалык педагогикалык окууларда (КББА, 2011), "Билим берүүнүн көйгөйлөрү жана эл эңсеген жаңы муун" аттуу эл аралык илимий-практикалык конференцияда (ЖАМУ, 2012); "ЖАМУ инновациялык өнүгүүнүн 20-жылында" аттуу эл аралык илимий-практикалык конференцияда (ЖАМУ, 2013); Б.Араповдун 70 жылдыгына арналган эл аралык илимий конференцияда (ОшМУ, 2013).

Изилдөөнүн жыйынтыгынын толук жарыяланышы: Изилдөөнүн жыйынтыктары илимий-методикалык жыйнактардагы 16 макала, 1 окуу куралында, 4 окуу-методикалык колдонмодо жарыяланган жана 2 электрондук методикалык колдонмого күбөлүк алынган.

Диссертациянын түзүлүшү жана көлөмү. Диссертациялык иш киришүүдөн, үч главадан (8 параграф) жана алардан келип чыккан жыйынтыктардан, жалпы корутундудан, библиографиядан (185 аталыштагы) жана тиркемелерден турат. Жалпы көлөмү 180 бет, 38 сүрөт, 29 таблицаны,11 тиркемени камтыйт.

ИЗИЛДӨӨНҮН НЕГИЗГИ МАЗМУНУ

Киришүү бөлүгүндө изилденүүчү теманын актуалдуулугу, диссертациянын темасынын илимий программалар жана илимий изилдөө иштери менен байланышы, максаты, милдеттери жана илимий жаңылыгы, практикалык баалуулуктары, коргоого коюлуучу жоболор, изденүүчүнүн жеке салымы, изилдөөнүн жыйынтыктарынын апробацияланышы көрсөтүлгөн.

Биринчи глава "Химияны окутууда компьютердик технологияларды колдонуунун теориялык негиздери" деп аталып, анда тиешелүү илимий-педагогикалык адабияттарды үйрөнүү аркылуу химияны окутуу процессинде компьютердик технологияны колдонуунун теориялык негиз-

дери анын ичинде “окутуунун технологиясы”, “окутуунун компьютердик технологиясы”, “окутуунун жаңы маалыматтык технологиялары”, “компьютердик окутуу” сыяктуу тектеш түшүнүктөрдүн жалпы жана айырмалуу жактары талдоого алынды.

Окутуунун технологиясы – окутуунун максатына жетүү үчүн тандалып алынган методдорду, каражаттарды ар кандай формада колдонуу, башкача айтканда окуучуга билим берүү, тарбиялоо жана өнүктүрүүнүн натыйжалуу жолу (Мамбетакунов Э.). Биздин оюбузча, компьютерге негизделген окутуу технологиясы үчүн ыңгайлуу термин – бул *компьютердик технология*. *Окутуунун компьютердик технологиясы* – максатка багытталган окутуу процессин камсыз кылуучу методдордун, ыкмалардын, жолдордун, каражаттардын көптүгү, компьютердик техниканын негизинде өзүн-өзү окутуу жана өзүн-өзү текшерүү, телекоммуникация байланыш каражаты, интерактивдүү программалык-методикалык камсыздалышы, маалыматты берүү, башкаруу процесстерин ичине алат (Кузнецова Н.Е.).

Учурда окуу процессинде компьютердик технологияларды окуу процессинде колдонуу боюнча көптөгөн теориялык жана практикалык изилдөөлөр жүргүзүлүүдө. Окуу процессинде компьютердик технология-ларды колдонуунун психологиялык-педагогикалык маселелерин шериктеш өлкөлөрдүн окумуштуулары 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 ж.б. изилдешкен.

Азыркы илимий-педагогикалык (И.Бекбоев, Э.Мамбетакунов, Е.И.Машбиц, И.В. Роберт, Е.С.Полат, Г.К.Селевко) көз караштарга, ошондой эле компьютер аркылуу окутуу процессине атайылап жүргүзгөн байкоолорубузга негизденүү менен анын дидактикалык мүмкүнчүлүктөрү-нүн ичинен төмөнкүлөрдү бөлүп көрсөтүүнү туура көрдүк: окуу маалыматтарын графиканын, мультипликациянын, үндүн, видеотехника каражаттарынын жардамында берүү мүмкүнчүлүгү; окуу мотивациясын күчөтүү, окуучунун окуу процессине активдүү катыштыруу, окуу маселе-леринин тутумун кеңейтүү, окуучулардын академиялык жетишкендик-терин өлчөө, баалоонун сапатын арттыруу, окуучуларга өзүнүн иш-аракетинин жыйынтыгын көрсөтмөлүү демонстрациялап, ачыктап берүү мүмкүнчүлүктөрү.

Окутуу процессинде компьютердик технологияларды колдонуунун мүмкүнчүлүктөрү боюнча илимий изилдөө иштерине таянуу менен, өзүбүздүн изилдөөлөрүбүздө химияны окутуу процессинде компьютердик технологияларды колдонуунун төмөндөгүдөй мүмкүнчүлүктөрүн анык-тадык. Алар: окуучунун *ден-соолугуна зыян келтирүүчү реактивдерден*

алыс болуп иштөө; учурда Республиканын мектептеринде химиялык приборлор жана реактивдер жетишсиз болуп жаткан учурда *экономикалык жактан каражатты аз талап кылуу*; химиялык реакция жүргүзүүдө *заттардын эң майда бөлүкчөлөрүн визуалдуу көрүү*; реакциялардын жүрүшүн *виртуалдык жактан өз алдынча жүргүзүү*; заттардын түзүлүшүн мейкиндикте *үч кырдуу моделдин* жардамында так элестетип көрүү; *компьютерде дидактикалык оюндарды химиялык окуу тапшырмалары менен интеграциялоо*; окуучулардын өздөштүрүүгө *татаал болгон окуу материалдарын жөнөкөйлөтүп, ыраттуулукта түзүү*; химия кабинетинде жүргүзүүгө мүмкүн болбогон *реакциялардын анимацияларын компьютерден көрүү; убакытты үнөмдөө мүмкүнчүлүктөрү* .

Химияны окутуу процессинде компьютердик технологиялардын дидактикалык мүмкүнчүлүктөрүн колдонуунун практикалык өбөлгөлөрүн айкындоо максатында биз тараптан мугалимдердин, окуучулардын арасында сурамжылоо иштери жүргүзүлдү. Аны мугалимдердин педагогикалык ишмердүүлүгүндөгү башка каражаттар менен компьютердик технологиялардын колдонулуш катышын салыштыруу контекстинде ишке ашырдык. Топтолгон материалдардын анализи төмөндөгүлөрдү көрсөттү.

Мугалимдер анкетанын биринчи суроосундагы “Химия предметин окутууда компьютерди колдонуунун зарылчылыгы бар деп эсептейсизби?” деген суроого катышкан мугалимдердин 35 пайызы –“абдан зарыл”, 45 – пайызы “зарыл”, 14 – пайызы “анча зарыл эмес”, 6 пайызы – “зарылдыгы жок” деген жоопторду беришти. Демек, бул жооптор мугалимдер компьютер менен сабак өтүүгө ынтызар экендиктерин көрсөтөт.

Анкетанын экинчи суроосундагы “Сиз химиядан окуу материалын жеткиликтүү түшүндүрүү үчүн кайсы окуу каражаттарын көбүрөөк колдоносуз?” деген суроого көпчүлүк мугалимдер окуу китебин (64,7%), таблица, плакаттарды (13,8%), коллекцияларды, натуралдык объектилерди (12%) аташкан, ал эми компьютердик каражаттарды 9% , б.а. суралган 116 мугалимдин 11 мугалими гана пайдалана тургандыгы аныкталды.

“Химия предметин окутууда окутуунун кайсы методдорун жана формаларын колдоносуз?” деген үчүнчү суроого мугалимдер “оозеки методду жана сабакты” (59,5%) , тажрыйбаларды демонстрациялоо жана лекциялык сабакты өткөрүү (25%) , 8,6% мугалим “эсептерди чыгаруу”, ал эми 6,9% мугалимдер компьютерден байкоону аташкан.

Мугалимдер арасында жүргүзүлгөн сурамжылоонун натыйжалары төмөнкүдөй тыянак жасоого мүмкүнчүлүк берди. Биринчиден, мугалимдер компьютердик технологиялардын окутуу процессиндеги дидактикалык мааниси жөнүндө оң пикирде, бирок, аларды колдонуу үчүн материалдык шарттар, кесиптик-педагогикалык компетенциялары жетиш-

сиз. Экинчиден, компьютерди химия сабагында колдонуунун ыкмаларын өркүндөтүү мектеп жетекчилери жана предметтик секциялардын, мугалимдердин атайын максаттуу иш-аракетине айлана элек, б.а. бул иш стихиялуу мамилелердин деңгээлинен өйдө көтөрүлө элек. Позитивдүү көрүнүштөрдүн көпчүлүгү айрым энтузиастардын ишмердүүлүгүнө гана мүнөздүү. Ошентип, компьютердик технологиялардын дидактикалык мүмкүнчүлүктөрү аныкталгандыгы жана бул багыттагы илимий-практикалык көмөккө муктаждыгы аны андан ары өркүндөтүүнүн теориялык жана практикалык өбөлгөлөрү айкын экендигинен кабар берет.

Экинчи глава "Компьютердик технологиялардын негизинде химия предметин окутуунун методикасы" деп аталып, анда химияны компьютердик технологиянын негизинде окутуунун модели (1-сүрөт) жана ага негизделген окутуу процессинин логикасы ачыкталган.

Аныкталган модель химия предметин компьютердик технологияларды колдонуунун негизинде окутуунун максатын, принциптерин, методдорун, каражат, формаларын, натыйжаларын түгөл ичине алат. Педагогикалык кубулуштарды изилдөөнүн системалуулугу тууралуу методологиялык жоболорго таянуу менен биз компьютердик окутуунун принциптери менен окутуунун жалпы принциптеринин ортосундагы уламалуулукту сактоого аракет кылдык. Аныкталган принциптерди төмөнкүчө мүнөздөөгө болот:

1. *Системалуулук принциби.* Системалык мамиле жасоо принциби окутуунун компьютердик технологиясынын методологиясын аныктайт, окутуунун компьютердик технологиясын долбоорлоодо жана иштеп чыгууда жетекчиликке алынат.

2. Окуучунун компьютердик чөйрөдө окуу иш-аракетин уюштуруу окуп - үйрөнүлүүчү кубулуштарды жана процесстерди *моделдештирүү принциби* аркылуу жүргүзүлөт.

3. *Интерактивдүүлүк принциби.* Бул принципке ылайык, компьютердик каражаттардын жардамы менен окутуунун интерактивдүүлүгү жана кайтарым байланыш камсыз кылынат.

4. *Вариативдүүлүк принциби* химияны компьютер аркылуу үйрөнүү чөйрөсүндө окуучунун иш-аракетин, жеке өзгөчөлүктөрүн эске алууда жетекчиликке алынат.

5. *Ачыктык принциби* химияны окутуунун компьютердик технологияларынын тынымсыз өркүндөтүлүп жана толукталып турушун шарттайт.

6. *Эргономикалык принциби* химия сабагында компьютердик техниканын окуучулардын ден - соолугуна тийгизген терс таасирин текшерүүгө жана белгилүү даражада жоюуга мүмкүндүк түзөт.

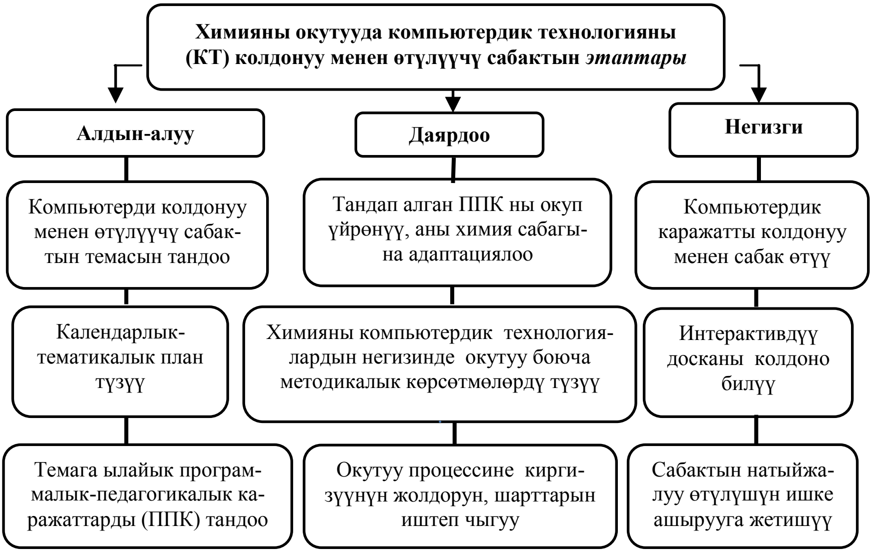
7. *Визуалдаштыруу принциби* реалдуу объектилердин, абстрактуу жана теориялык түшүнүктөрдүн моделдер түрүндө көрсөтмөлүү чагылдырылышын шарттайт.

1-сүрөт. Химия предметин компьютердик технологиянын негизинде окутуунун модели

Химияны компьютер аркылуу окутууда түшүндүрүү-иллюстрациялык, жарым-жартылай изилдөө, диалогдук, моделдештирүү, практикалык (моделдештирүү, эксперимент), изилдөөчүлүк методдору колдонулат. Компьютердик технологиялар аркылуу химияны окутуу процесси компьютер, диапроектор, интерактивдүү доска, педагогикалык-программалык каражаттар

(ППК), мультимедиа каражаттары, электрондук презентация, цифралык билим берүүчү ресурстар аркылуу камсыз кылынат.

Түзүлгөн моделге ылайык компьютердик технологияны колдонуу менен өтүлүүчү химия сабактарын үч этапта жүргүзүү максатка ылайык (2-сүрөт).



2-сүрөт. Химия предметин компьютердик технологияларды колдонуу менен өтүлүүчү сабактардын этаптары

Биринчи, алдын-алуу этабында химия мугалими тарабынан календарлык пландан компьютерди колдонуу менен өтүлүүчү сабактын темалары жана анын мазмунуна шайкеш программалык-педагогикалык каражаттар (ППК) тандалып алынат.

Экинчи, даярдоо этабында тандалып алынган программалык-педагогикалык каражаттарды (ППК) окуп үйрөнүү, теманын мазмунуна адаптациялоо жүргүзүлөт. Бул этапта химияны компьютердик технологиялардын негизинде окутуу боюнча методикалык көрсөтмөлөр, окутуу процессине киргизүүнүн жолдору, шарттары иштелип чыгат.

Үчүнчү, негизги этабында компьютердик каражаттарды жана өзгөчө интерактивдүү досканы колдонуу менен сабактын натыйжалуу өтүлүшү

Эгерде химия кабинетинде мультимедиалык комплекттен сырткары интерактивдүү доска болсо, анда мугалимдин мүмкүнчүлүгү бир канча эсе жогорулайт. *Интерактивдүү доска* (ИД) – бул компьютерге тутуштырылган

сенсордук экран, ал эми сүрөттөлүштөрдүн бардыгы доскага проектор аркылуу берилет. Мындай доска компьютерден ар кандай текстти, анимацияны, видеоматериалды кабыл алып жана эске сактоо мүмкүнчүлүгүнө ээ. Анын бетиндеги анимация, видеоматериалдардын, тексттердин алдына маркер менен жазууга жана белгилөөгө, эсептерди чыгарууга болот. Интерактивдүү доска мугалимге жана окуучуга экранда жүрүп жаткан процесске түздөн-түз таасирин тийгизүүгө мүмкүндүк берет.

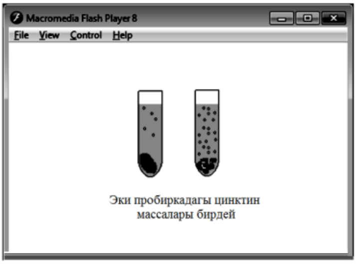
Бул главада мектепте "Органикалык эмес химия" жана "Органикалык химия" курстарын окутууда конкреттүү компьютердик программалар менен иштөөнүн методикасы көрсөтүлдү. Изилдөөнүн жүрүшүндө химияны окутууда адаптацияланган даяр программалык каражаттар жана биз тараптан түзүлгөн программалар колдонулду.

Алсак, "Химиялык реакциялардын ылдамдыгы" бөлүмү боюнча календарлык-тематикалык план түзүлүп, анын негизинде компьютердик окутуучу программа иштелип чыкты. "Химиялык реакциялардын ылдамдыгы" темасына киришүүдө окуучулар ар кандай реакциялар түрдүү ылдамдыктар менен жүрө тургандыктарын билишет. Бирок алар эмне үчүн ар кандай ылдамдыктар менен жүрө тургандыктарын түшүндүрүп бере алышпайт. Аталган теманы компьютердик технологиялардын жардамы менен окутуу төмөнкүдөй үч аспектте каралат:

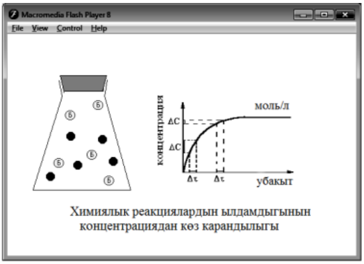
I. *Окуучулардын химия боюнча билимдерин жана билгичтиктерин калыптандырууда* компьютердик иллюстративдик материалдар аркылуу "Химиялык реакциянын негизги закон ченемдүүлүктөрүн" окуп үйрөнүүдө окуучулар теория менен практиканын байланышын жеткиликтүү түшүнүү мүмкүнчүлүгүнө ээ болушат. Теманын алкагындагы химиялык реакциянын ылдамдыгы жана ага таасир этүүчү факторлордун көзгө көрүнгөн жана көмүскө механизмдери компьютердик технологиялардын жардамы аркылуу образдуу түшүндүрүлөт. Окуучулардын практикалык билгичтиктери жана көндүмдөрү практикалык, лабораториялык сабактарда калыптандырылат. Химия – эксперименталдык илим болгондуктан, химиялык эксперимент химияны окутуунун спецификалык методдоруна кирет. Мында реалдуу химиялык эксперимент жүргүзүүгө шарттар жетишпеген учурда берилген тажрыйбалардын видеоэксперименттери, анимациялары жана виртуалдык эксперименти көрсөтүлүп, окуу материалы түшүндүрүлөт.

II. *Окуучуларды тарбиялоону ишке ашырууда* аталган теманын электрондук окуу материалдары мектеп окуучуларынын экологиялык проблемалар менен жакындан таанышуусуна, жаратылышка сарамжалдуулук менен мамиле кылуусуна, кесиптик кызыкчылыктарынын өнүгүшүнө олуттуу таасир тийгизет. Компьютердик технологиялар окуучулардын биримдикте иштөө, өз ара жоопкерчилик, техникалык коопсуздук эрежелерин так сактап тыкан болууга тарбиялайт.

III. *Окуучуларды өнүктүрүүнү ишке ашырууда* электрондук презентация аркылуу сунушталган химиялык видеоэксперименттер проблемалык жагдай түзүү, проблемалык суроолорду коё билүү, ой жүгүртүү, көнүл буруу, сүйлөө кебин жана эске тутуунун өнүгүшүн камсыз кылат. Окуучулар химиялык эксперименттердин натыйжалары аркылуу химиялык реакциянын жүрүү ылдамдыгынын купуя сырлары боюнча изилдөөлөр али алдыда экендигине ынанышат. Демек компьютердик каражаттар аркылуу өтүлгөн сабактарда окуучулар акыл операцияларын алда канча көбүрөөк баштан кечиришет. Диссертацияда бул багытта өзүбүз тарабынан даярдалган электрондук материалдарды апробациялоо тажрыйбаларыбыз кеңири чагылдырылган. Алардын бири катары “Органикалык эмес химия” курсу боюнча “Химиялык реакциянын ылдамдыгы” бөлүмүн окутууда биз тараптан иштелип чыккан атайын мультимедиалык презентацияны көрсөтүүгө болот. Анда биз окуучулардын таанып-билүү ишмердүүлүгүн активдештирүү максатында ылдамдыкка таасир этүүчү факторлорду түшүндүрүүдө өзүбүз жасаган реалдуу видеоэкспериментти жана Macromedia Flash программасында түзүлгөн компьютердик анимациялык программаларды колдондук (4-5-сүр.).



4-сүрөт. Ылдамдыктын реакцияга кирүүчү заттардын тийишүү беттеринен көз карандылыгы



5-сүрөт. Химиялык реакциянын ылдамдыгынын концентрациядан көз карандылыгы

Окуу материалын түшүндүрүүдө окуучуларга “Ылдамдык деген эмне?”, “Химиялык реакциялардын ылдамдыгына кандай факторлор таасир этет?” деген суроолор аркылуу кайрылуу менен, реалдуу эксперимент көрсөтүлдү. Химиялык реакциялардын ылдамдыгына концентрациянын тийгизген таасири аттуу 3мин. 19 секунддук видеоэксперимент компакт-дискке жазылып, окуучуларга таркатылды. Ал эми Macromedia Flash программасы иштегенде 4-5-сүрөттөгү слайдда көрсөтүлгөндөй командалар дисплейде көрүнөт. 4-сүрөттө көрсөтүлгөн компьютердик программа иштегенде (анимация көрсөтүлөт) пробирканын ичиндеги массасы бирдей, бирок тийишүү беттеринен айырмаланган цинктин туз кислотасы менен болгон химиялык реакциясынын ылдамдыгы бирдей жүрбөй тургандыгын даана

байкоого болот. 5-сүрөттөгү анимациялык программа иштегенде А жана В бөлүкчөлөрү баш-аламан кыймылга келип, кагылышуулардын саны көп болуп “жарылуулар” да көп болот. Демек, реакцияга кирүүчү заттардын концентрациялары канчалык жогору болсо, реакция ошончолук тез ылдамдыкта жүрө тургандыгы, ушундай эле анимациялык программанын жардамы менен реакциянын ылдамдыгынын температурадан, басымдан, катализатордон көз карандылыгы түшүндүрүлөт.

Химиялык билим берүүдө маалыматтык-коммуникациялык технологиялардын кеңири колдонулушу окуу химиялык экспериментинин жаңы түрү – виртуалдык эксперименттин пайда болушун шарттады.

“Химиялык реакциялардын ылдамдыгы жана ага таасир этүүчү факторлорду” окутууда *виртуалдык экспериментти* ийгиликтүү колдонууга болот. Ал диссертациянын экинчи главасынын 2-параграфында кенен чагылдырылды.

“Химия боюнча виртуалдык лаборатория“ уникалдуу. Эң кызыктуусу, анын программасынын алкагында бир да пробирка, бир да химиялык заттарды пайдаланбай туруп, тажрыйбаларды жүргүзүүгө боло тургандыгында. Бул үчүн атайын жардамчы агент болот, ал окуучунун ар бир кадамын айтып, каталарын көрсөтүп турат. Виртуалдык лабораторияда эксперименттин жүрүшүндөгү өзгөрүүлөр аябай жакшы көрсөтүлгөн, аны виртуалдык сүрөткө тартууга жана дептерге сактоого болот.

“Виртуалдык лабораторияны” пайдалануу менен өтүлгөн сабакта окуучулардын предметке болгон кызыгуусу пайда болот жана лабораториялык жабдуулардын, реактивдердин жардамы менен химиялык реакциялардын ылдамдыгына катализатордун, температуранын, реакцияга кирүүчү заттардын жаратылышын, тийишүү беттеринин тийгизген таасирин окуп үйрөнүшөт. Бул лабораториялык ишти мугалим доскага проектордун (же интерактивдүү досканын) жардамы менен көрсөтүп, иштин жүрүшүн, реакциянын теңдемелерин окуучулар өз алдынча дептерлерине жазышат, жыйынтыгын чыгарышат.

“Органикалык химия” курсу татаал предметтин катарына кирет, анын көп түшүнүктөрү микродүйнөнүн кубулуштары менен байланышкан, окуу материалын өздөштүрүүдө окуучуларда бир топ кыйынчылыктар жаралат. Органикалык заттардын химиялык, электрондук жана мейкиндиктик түзүлүштөрү образдуу элестетүүнү пайда кылып, заттын түзүлүшү анын касиеттерине өз таасирин тийгизе тургандыгы белгилүү. Химиялык байланыштын электрондук жаратылышына, стереохимиялык түшүнүктөргө байланыштуу, аларды окуп үйрөнүүдө химиялык эксперимент жүргүзүлбөйт. Ал эми окуучуларда образдык элестетүүнүн жоктугу, көлөмү чоң материалды механикалык түрдө жаттап алууга түртөт, анын себеби мугалим окуу материалын түшүндүрүүдө сөздүн күчү менен жеткирүүгө мүмкүнчүлүгү

жетпей калат.Традициялык дидактикалык каражаттар: плакаттар, сүрөттөр, шар-өзөк, масштабдык моделдер, углеводороддордун мейкиндиктеги түзүлүшү, молекуласындагы электрондук булуттардын sp^3-, sp^2-, sp-гибриддешүүсү, электрондук тыгыздыктардын бөлүштүрүлүшү жөнүндөгү так көз караштарды бере албайт. Бул проблемалардын бардыгы сабакта 3D-моделди жана мультимедиалык анимацияларды колдонуу менен чечилет.

Изилдөөнүн жүрүшүндө Chem 3D, ChemLab компьютердик программалары жана Macromedia Flash Player 8 программасында түзүлгөн интерактивдүү тапшырмалар колдонулду. Мисал катарында, "Органикалык химия" курсунан "Этилендин молекуласынын түзүлүшүнүн үч кырдуу 3D модели" Chem 3D программасында түзүлүп көрсөтүлдү.

Анимация – бул жаңы материалды окуп үйрөнүү процессинде маанилүү илимий фактыларды эске тутууда компьютердик программанын жардамында жасалган схемалык динамикалык сүрөттөлүш. Этилендин молекуласындагы sp^2-гибриддешүүнү анимациянын жардамы менен элестүү түшүнүүгө болот жана окуучулар үчүн кыйынчылыкты туудурбайт. Натыйжада компьютердик технологияларды химия курсунда колдонгондо окуучулар образдар аркылуу кабыл алгандыктан теманын маңызын түшүнүү кыйла жеңилдейт; убакыт үнөмдөлөт; окуучулардын ой жүгүртүүсү жана сүйлөө жөндөмдүүлүгү өсөт; билим сапаты жогорулайт; окуучулар менен мугалимдин өз ара кызматташтыгы жакындап, алардын ортосундагы тоскоолдук жоюлат.

"Педагогикалык эксперимент жана анын жыйынтыгы" – деп аталган үчүнчү главада педагогикалык эксперименттин жүрүшү жана алынган маалыматтарды талдоо, жалпылоо, илимий-методикалык сунуштарды иштеп чыгуу маселелери каралган.

Педагогикалык эксперимент 2002-2012-жылдар аралыгында үч этапта өткөрүлдү.

Биринчи этабында (2002 – 2004-жж.) тандалып алынган тема боюнча педагогикалык, психологиялык, методикалык адабияттарды окуп үйрөнүү, компьютердик технологиялардын колдонулушу боюнча атайын байкоолорду, мугалимдер жана окуучулар арасындагы сурамжылоо иштеринин негизинде коюлган проблеманын теориядагы жана практикадагы абалын аныктай алдык. Ошондой эле текшерүүчү жана эксперименталдык топтор такталды, химия предметин компьютердик технологиянын негизинде окутуу боюнча программалык-педагогикалык каражаттар тандалып, даярдалды.

Экинчи этабында (2005 – 2008-жж.) изденүүчү эксперимент жүргүзүлүп, анда химияны компьютердик технологиялардын негизинде окутуунун дидактикалык жана методикалык маселелери талдоого алынып, окутуунун максаты, принциптери, формалары жана каражаттарын камтыган модель

иштелип чыкты. Химияны окутуу процессинде программалык билим берүүчү каражаттарды колдонуунун методикасы үйрөнүлүп, аларды мектеп шартында колдонуу мүмкүнчүлүктөрү такталды. Компьютердик технологияларды колдонуу багытында мугалимдердин теориялык, методикалык даярдыктары, билимдери аныкталды. "Органикалык эмес химия" жана "Органикалык химияны" окутууда компьютердик технологияларды колдонуу методикалары иштелип чыгып, эксперименталдык мектептерге сунушталды. Мугалимдер традициялык окутууну компьютердик технологиянын негизинде окутуу методикалары менен айкалыштырып жүргүзүштү. Бул этапта компьютердик технологиянын негизинде окутуунун методикасына түзөтүүлөр, кошумча толуктоолор киргизилди.

Үчүнчү этабында (2009 – 2012-жж.) окутуучу педагогикалык эксперимент жүргүзүлүп, анда педагогикалык эксперименттин жыйынтыктары анализденип, жалпыланып, теориялык жана эксперименттик материалдар такталып, божомолдун ырастыгы тастыкталды. Компьютердик сабактардын методикалык модели толукталып, алардын натыйжалуулугун, сапатын көтөрүүнүн жолдору дагы кошумчаланды, айрым жоболорого түзөтүүлөр киргизилди,божомолдун ырастыгы кайра бир жолу аныкталды. Бул этапта диссертациянын текстин жасалгалоо иштери жүргүзүлдү, илимий-методикалык сунуштар иштелип чыкты, алынган натыйжалардын практикада ишке ашышынын жолдору аныкталды.

Педагогикалык эксперимент Жалал-Абад шаарындагы С.Давлетов атындагы №14-лицей, Р.Санатбаев атындагы №9-гимназия, Б.Осмонов атындагы № 5-гимназия, Жалал-Абад областынын Базар-Коргон районундагы Ж. Бөкөнбаев гимназиясы, Ноокен районунун Ж.Бөкөнбаев, Ш.Суеркулов орто мектептеринде жүргүзүлүп, жалпысынан 6 мектеп камтылды. Экспериментке бардыгы болуп 250 окуучу катышып, анын ичинен 126 окуучу эксперименталдык топтордо, 124 окуучу контролдук топтордо окушкан.

Экспериментти өткөрүүдө төмөнкү методдор: темага тиешелүү болгон философиялык, психологиялык-педагогикалык жана окуу методикалык адабияттарды анализдөө; окуу процессине педагогикалык байкоо жүргүзүү; мугалимдер жана окуучулар менен аңгемелешүү, анкета жүргүзүү, тестирлөө аркылуу сурамжылоо; педагогикалык экспериментти уюштуруу жана өткөрүү, эксперименттик иштин жыйынтыктарын иштеп чыгуунун статистикалык методдору колдонулду.

Эксперименттин башында мектепте химия предметин компьютердик технологиялардын негизинде окутуу боюнча мугалимдерден сурамжылоолор жүргүзүлүп, ал боюнча мугалимдердин пикирлерин, химия предметин окутууда компьютердик технологияларды колдонуунун зарылчылыгын анализдөөдөн баштадык.

Окуучулардын экспериментке чейинки билим деңгээлин билүү максатында “Алгачкы химиялык түшүнүктөр”, “Органикалык эмес бирикмелердин негизги класстары”, “Д.И.Менделеевдин мезгилдик закону жана системасы” боюнча негизги түшүнүктөр камтылган түзүлгөн суроо - жоопторду сунуштадык.

Эксперименттик байкоолордун жыйынтыгы көрсөткөндөй, көпчүлүк окуучулар берилген химиялык негизги түшүнүктөрдүн элементтерине так, туура аныктама бере албагандыгы жана алардын маани-маңызын ачып көрсөтө албагандыгы байкалды. Мисалы, 1. “Негизги химиялык түшүнүктөргө кайсылар кирет?” – деген суроонун атом, молекула, таза зат, химиялык элемент, химиялык реакция түшүнүктөрүнө көпчүлүк окуучулар туура эмес аныктамалар беришкен, алардын пайыздык катышы – атом 37,6%, молекула 39,4%, химиялык элемент 38,7%, таза зат 37,4%, химиялык реакция 33,2% ды түздү. Аталган түшүнүктөргө так, туура жооп берген окуучулардын билим деңгээли атом – 6,5%, молекула 7,8%, таза зат 6,2%, химиялык элемент 5,7%, химиялык реакция 8,5% ды түздү.

Ал эми “Органикалык эмес бирикмелердин негизги класстары” боюнча окуучулар оксид, негиз, кислота, туздардын формулаларын туура жаза алышпайт, аталган класстын өкүлдөрүн бири-биринен так ажыратып бере алышпайт. Органикалык эмес бирикмелердин негизги класстарына туура эмес аныктамаларды беришкен, алардын пайыздык катышы – оксиддер 40%, кислоталар 40%, негиздер 42%, туздар 42%ды түздү. Аталган түшүнүктөргө так, туура жооп берген окуучулардын билим деңгээли оксиддер – 7,5%ды, кислоталар 6,2%, негиздер 5,9%, туздар 5,7%ды түздү.

Изденүүчү эксперимент изилдөөнүн төмөнкү милдеттерин чечүүгө багытталды: окутуу процессинде компьютердик технологияларды колдонуу проблемаларын теориялык жактан изилдөөнү улантуу менен химия предметин окутууда компьютердик технологияны колдонуунун моделин иштеп чыгуу; “Органикалык эмес химия” жана “Органикалык химия” курстарындагы айрым темаларды компьютердик технологияларды колдонуу менен пландаштырып чыгуу; “Химиялык реакциялардын закон ченемдүүлүктөрү”, “Углеводороддор” бөлүмү боюнча окутуу үчүн атайын көрсөтмөлөрдү, сунуштарды, сабактын иштелмелерин автордук окутуу аркылуу текшерүү жана экспериментатор мугалимдерге сунуштоо; иштелип чыккан методиканын натыйжалуулугун текшерүү максатында изденүүчү эксперимент аркылуу текшерүү.

Изденүүчү педагогикалык эксперименттин жүрүшүндө билим деңгээли бирдей болгон окуучулар эксперименталдык жана текшерүүчү топторго бөлүнүштү. Окутуу иши эксперименталдык топто окутуу компьютердик

технологиялардын каражаттарын колдонуу менен, ал эми текшерүүчү топто салттуу методдордун негизинде жүргүзүлдү.

Окутуучу эксперименттик изилдөөлөрдүн натыйжалуулугун аныктоодо окумуштуу А.В.Усова жана Э.Мамбетакуновдор тарабынан сунуш кылынган түшүнүктөрдүн мазмунун өздөштүрүүнүн толуктук коэффициентин аныктаган формуланы $K = \frac{1}{n \cdot N}\sum_{i=1}^{N} n_i$ колдондук, *мында*

К – түшүнүктөрдүн мазмунун *өздөштүрүүнүн толуктук коэффициенти,* n – *суроолордун жалпы саны,* N – *окуучулардын жалпы саны,* n_i – *i-чи окуучу тарабынан берилген туура жооптордун саны.* Берилген учурда эффективдүүлүк коэффициенти $\eta = K_Э / K_К$ барабар. η(эта) – экспериментке коюлган материалдардын жана колдонулган ыкмалардын дидактикалык натыйжалуулугу. $K_Э$ – *эксперименталдык класстын окуучуларынын билимдеринин толуктук коэффициенти,* $K_К$ – *контролдук класстын окуучуларынын билимдеринин толуктук коэффициенти.* Эгерде $K_Э$ коэффициентинин маанисинин $K_К$ коэффициентинин маанисине болгон катышы бирге барабар же бирден кичине болсо, экспериментке коюлган материалдардын натыйжасы жок дегенди билгизет. Демек, η коэффициентинин мааниси бирден жогору болушу зарыл.

Окуучулардын билими беш баллдык системада бааланып, төмөндөгүдөй градацияларга бөлүштүрүлдү:

Эгерде $0{,}85 \le К \le 1$ болсо, анда “5” (эң жакшы);
$0{,}70 \le К < 0{,}85$ болсо, анда ” 4” (жакшы);
$0{,}55 \le К < 0{,}70$ – болсо, анда “3” (канааттандырарлык);
$К < 0{,}55$ – болсо,анда “2” (канааттандырарлык эмес).

Окуучулардын химия сабактарында ээ болгон билим жана билгичтиктеринин сапатын аныктоо жана баалоодо төмөнкү критерийлерге таяндык. Алар: 1) химия боюнча билим берүү стандарты, окуу программасында аныкталган билимдердин мазмунунун окуучулар тарабынан өздөштүрүү деңгээли; 2) химиялык түшүнүктүн маңыздуу белгилерин, маңыздуу эмес белгилеринен ажырата билүү; 3) берилген химиялык түшүнүктү ага окшош болгон түшүнүктөрдөн кээ бир маңыздуу белгилери боюнча айырмалай билүү тактыгы; 4) берилген химиялык түшүнүктү башка түшүнүктөр менен байланыштыра билүү; 5) химиялык түшүнүккө аныктама берүү жана аны практикада колдоно билүү жөндөмдүүлүгү; 6) химиялык түшүнүктөрдү системалаштыруу.

Жогорудагы критерийлерге негиздеп, окуучулардын химиялык түшүнүктөрдү системалаштыруудагы таанып-билүү ишмердүүлүгүн төрт деңгээлге бөлүп алдык:

I-деңгээл. Химиялык түшүнүктөрдү бири-биринен ажыратат, бирок аларды тиешелүү элементтердин негизинде бирдиктүү ыраттуулукта

өздөштүрүүгө жетише албайт (бул учурда окуучунун билим деңгээли “канааттандырарлык эмес” деп бааланат).

II-деңгээл. Химиялык түшүнүктөрдү тиешелүү элементтердин негизинде бирдиктүү ырааттуулукта өздөштүрөт, бирок андагы негизги белгилерди толук таба албайт (мында окуучунун билим “орто” деп бааланат).

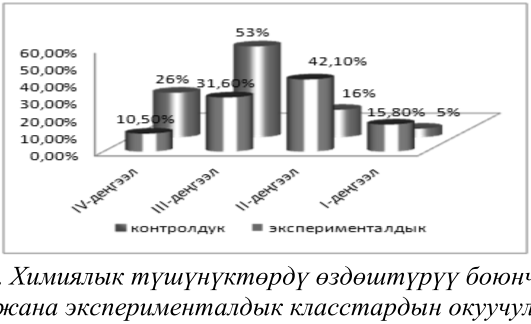
III-деңгээл. Түшүнүктүн маңыздуу белгилерин таба алат жана аларды өз ара байланыштыруу менен корутундулап, берилген түшүнүккө аныктама бере алат (мында окуучунун билим “жакшы” деп бааланат), үлгү боюнча колдоно алат.

IV-деңгээл. Берилген түшүнүккө аныктама берип, илимий фактылар менен өз ара байланышкан логикалык удаалаштыкта өздөштүрөт жана аларды окуу маселелерин чечүүдө чыгармачылык менен колдоно алат (окуучунун билим деңгээли “эң жакшы” деп бааланат).

Эксперименттик класстарга биз сунуштаган компьютердик технологиялар колдонулуп, жогорудагы критерийлерге ылайык суроо-жооптордун негизинде окуучулардын билимдери, билгичтиктери жана көндүмдөрү текшерилди. Орто мектептердин 8-классында жүргүзүлгөн текшерүү иштеринин натыйжалары 6-сүрөттө көрсөтүлдү.

1-таблица. 8 - класстардын текшерүү ишинин жыйынтыгы

№	Химия – заттар жана алардын айланыштары жөнүндөгү илим	К		$\eta = \frac{K_э}{K_к}$
		$К_э$	$К_к$	
1	Физикалык жана химиялык кубулуштар	0,92	0,71	1,29
2	Химиялык реакциялардын белгилери	0,81	0,71	1,14
3	Химиялык реакциялардын шарттары	0,80	0,72	1,11
4	Химиялык реакциялардын түрлөрү	0,63	0,52	1,21
5	Химиялык тендемелер	0,71	0,63	1,12
	Орточо мааниси:	**0,77**	**0,65**	**1,17**



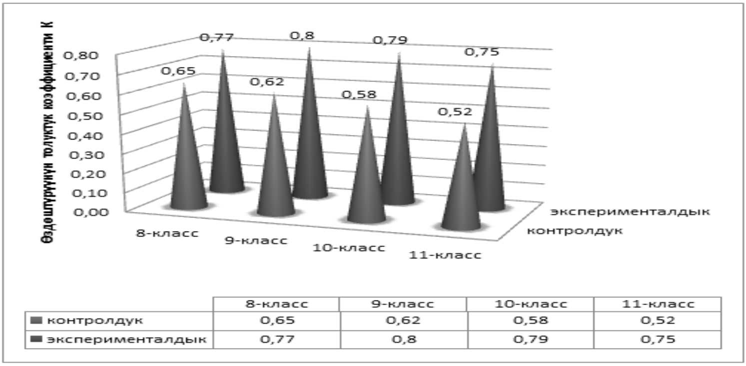
6-сүрөт. Химиялык түшүнүктөрдү өздөштүрүү боюнча 8-контролдук жана эксперименталдык класстардын окуучуларынын билим деңгээлинин диаграммасы

2-таблица. 9 - класстардын текшерүү ишинин жыйынтыгы

№	Химиялык кинетика боюнча негизги түшүнүктөр	К		$\eta = \frac{K_э}{K_к}$
		Кэ	Кк	
1	Химиялык реакциялардын ылдамдыгы	0,8	0,67	1,19
2	Ылдамдыкка таасир этүүчү факторлор	0,9	0,75	1,2
3	Гомогендик жана гетерогендик реакциялар	0,73	0,53	1,37
4	Заттардын тийишүү беттери	0,93	0,75	1,24
5	Заттын жаратылышы	0,78	0,53	1,47
6	Вант-Гоффтун эрежеси.	0,78	0,67	1,16
7	Активдешүү энергиясы	0,66	0,42	1,57
8	Катализаторлор	0,9	0,67	1,34
9	Концентрация	0,66	0,46	1,43
10	Басым	0,86	0,75	1,14
	Орточо мааниси:	**0,8**	**0,62**	**1,29**

Эксперименталдык класстардын окуучуларына “Химиялык реакциялардын ылдамдыгын” түшүндүрүүдө презентациялар, демонстрациялык видеотажрыйбалар, анимациялар, интерактивдүү тапшырмалар, компьютердик оюндар сыктуу технологиялар кеңири колдонулду. Ошонун негизинде, негизги химиялык түшүнүктөрдү, өздөштүрүү боюнча эксперименталдык класстагы окуучулардын сапаттык жетишүүсү 73%ти түздү. Ал эми контролдук класстардын сапаттык жетишүүсү 43% болду.

Ушундай эле жол менен 10-11класстардан текшерүү иштин жыйынтыгын алдык. Изилдөөнүн жалпы жыйынтыгы 7-сүрөттө пирамида түрүндөгү гистограммада көрсөтүлдү.



7-сүрөт. Изилдөөнүн жалпы жыйынтыгынын гистограммасы

Жогорудагы таблицалардан жана гистограммадан көрүнүп тургандай, эксперименталдык класстардагы окуучулардын билимдеринин деңгээли контролдук класстардын окуучуларыныкынан бир кыйла жогору экендиги тастыкталды.Түшүнүктөрдүн мазмунун өздөштүрүүнүн толуктук коэффициенти жөнүндөгү статистикалык метод (А.В.Усова) аркылуу жүргүзүлгөн анализ төмөнкү көрсөткүчтөрдү аныктады: $К_{Э8}$=0,77, $К_{К8}$= 0,65, η=1,17; $К_{Э9}$=0,8 , $К_{К9}$=0,62, η=1,25; $К_{Э10}$=0,79 , $К_{К10}$=0,52, η=1,42; $К_{Э11}$=0,76; $К_{К11}$=0,56 η=1,37. Бул биздин изилдөөнүн илимий жыйынтыктарынын тууралыгын жана сунуш кылынган методикалык көрсөтмөлөрдүн натыйжалуулугун көрсөтөт.

Мына ушундай жыйынтыктардан кийин биздин изилдөөлөрдүн натыйжаларынын негизинде методикалык, окуу-усулдук колдонмолор даярдалып, мектептерге таратылды.

ИЗИЛДӨӨНҮН НЕГИЗГИ ЖЫЙЫНТЫКТАРЫ

Диссертациялык изилдөө – химия предметин окутууда компьютердик технологияларды натыйжалуу колдонууну теориялык жана методикалык жактан негиздөө, аны практикага киргизүүнүн жолдорун аныктоого багытталган. Изилдөө психология-педагогика жана химияны окутуунун методикасынын илимий принциптерин жана методдорун кеңири колдонуу менен төмөндөгүдөй милдеттерди чечүүгө мүмкүнчүлүк берди:

1. Республикабызда окутуу ишин маалымат технологияларынын негизинде уюштуруу маселеси приоритеттүү баалуулук катары белгиленген менен аны теориялык жана методикалык жактан камсыздоо жагы жеткиликтүү иштелген эмес. Химияны окутуу боюнча электрондук программалар кыргыз мектептерине адаптацияланган эмес, компьютердик технологияларды окутуу каражаты катары колдонуу боюнча мугалимдердин компетенциялары жетишсиз жана алардын илимий-методикалык муктаждыктарын канааттандыруу багытындагы изилдөөлөр аткарыла элек.

2. Изилдөөнүн натыйжасында химияны окутууда компьютердик технологиялар төмөндөгүдөй дидактикалык мүмкүнчүлүктөргө ээ экендиги аныкталды: химиялык реактивдерге, жабдууларга карата талаптарды, чыгымды азайтуу; реакция учурунда химиялык заттардын эң майда бөлүкчөлөрүн визуалдуу көрүү жана химиялык реакцияларды виртуалдык шартта өз алдынча жүргүзүү; дидактикалык оюндарды химиялык окуу тапшырмалары менен интеграциялоо; окуучунун химияны үйрөнүү кызыгуусун активдештирүү; окуучулар үчүн өздөштүрүүгө татаал болгон окуу материалдардын жөнөкөйлөтүп, ырааттуулукта түзүп берүү; окуу убактысынын үнөмдөлүшү; демонстрациялоого мүмкүн болбогон химиялык реакциялардын жүрүшүн компьютердик анимация-

лардын жардамы аркылуу көрүү ж.б.

3. Химияны окутуу чөйрөсүндөгү илим менен практикадагы рационалдуу көз караштарга, өзүбүздүн изденүүлөрүбүздүн натыйжаларына таянып химия предметин компьютердик технологиялардын негизинде окутуунун моделин иштеп чыктык. Ал системалуулук, окуу материалын бөлүштүрүү (оптималдаштыруу), моделдештирүү, интерактивдүүлүк, вариативдүүлүк, улануучулук жана жекечелештирүү, маалыматка жана окутуучу материалга эркин кирүү мүмкүнчүлүгү, интеграциялануучулук, эргономикалык, дифференциация, демократиялуулук, кызматташтык жана насаатчылык принциптерине негизделет.

4. Изилдөөнүн натыйжаларынын негизинде химия предметин окутууда компьютердик технологияларды колдонуу боюнча төмөнкүдөй илимий-методикалык сунуштар иштелип чыкты:

- химия боюнча окуу программасындагы компьютердик технологиялардын жардамы аркылуу өткөрүлүүчү сабактардын системасын так аныктоо; сабактарда химиялык эксперименттерди өткөрүүгө куралдар жана химиялык реактивдер жетишпеген шартта компьютердик технологиялардын негизинде өткөрүлгөн виртуалдык экспериментти электрондук окуу-методикалык материалдар катары даярдап компакт диск формасында мектептерге таркатуу;
- химия боюнча сабактардын мультимедиалык сценарийлерин жана алардын Power Point программасындагы электрондук колдонмолорун иштеп чыгуу жана ачык интернет сайттарында жайгаштыруу;
- интернет булактары аркылуу окуучуларды химия сабактары боюнча кошумча видеоэксперименттерди даярдоого, өз алдынча чыгармачыл жана изилдөөчүлүк долбоорлорду аткарууга тартуу;
- жогорку окуу жайларында болочоктогу химия мугалимдерин сабакта компьютердик технологияларды колдонууга теориялык жана практикалык жактан даярдоо;
- мектепте химия мугалимдеринин компьютердик технологияларды колдоно билүү компетенцияларын алардын кесиптик өнүгүшүнүн эң башкы көрсөткүчтөрүнүн бири катары кароо жана бул багытта атайын камкордуктарды көрүү.

Албетте муну менен биз орто мектепте компьютердик технологияларды колдонуп окутуу толугу менен чечилди деп айтуудан алыспыз. Проблеманы мындан ары изилдөөнүн перспективалары химия мугалимдеринин компьютердик технологияларды колдонуу боюнча кесиптик компетенцияларын өркүндөтүүгө байланыштуу болмокчу.

Диссертациянын негизги мазмуну төмөнкү эмгектерде чагылдырылган:

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, 2010. – 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 // 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, 2013. – №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, тестирлөө 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 педагогикалык эксперимент аркылуу тастыкталды;

– 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.