

**QORAQALPOQ DAVLAT UNIVERSITETI HUZURIDAGI ILMIY
DARAJA BERUVCHI PhD.03/30.12.2019.T.20.03 RAQAMLI BIR
MARTALIK ILMIY KENGASH**

QORAQALPOQ DAVLAT UNIVERSITETI

JUMAMURATOV RENAT ESENBAEVICH

**KOMPYUTER TEXNOLOGIYALARI ASOSIDA UMUMIY O'RTA
TA'LIM MAKTABLARIDA KIMYO FANINI O'QITISH METODIKASINI
TAKOMILLASHTIRISH (QORAQALPOG'ISTON RESPUBLIKASI
MAKTABLARI MISOLIDA)**

13.00.02 – Ta'lim va tarbiya nazariyasi va metodikasi (kimyo)

**PEDAGOGIKA FANLARI BO'YICHA FALSAFA DOKTORI (PhD) DISSERTATSIYASI
AVTOREFERATI**

Nukus – 2025

Falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi avtoreferati mundarijasi
Оглавление автореферата диссертации доктора философии (PhD)
Contents of the dissertation abstract of doctor of Philosophy (PhD)

Jumamuratov Renat Esenbaevich

Kompyuter texnologiyalari asosida umumiy o‘rta ta’lim maktablarida kimyo fanini o‘qitish metodikasini takomillashtirish (Qoraqalpog‘iston Respublikasi maktablari misolida) 3

Жумамуратов Ренат Есенбаевич

Совершенствование методики преподавания химии в общеобразовательных школах на основе компьютерных технологий (на примере Республики Каракалпакстан) 21

Jumamuratov Renat Esenbaevich

Improving the methodology of teaching chemistry in secondary schools based on computer technology (on the example of the Republic of Karakalpakstan) 41

E‘lon qilingan ishlar ro‘uxati

Список опубликованных работ
List of published works 48

**QORAQALPOQ DAVLAT UNIVERSITETI HUZURIDAGI ILMIY
DARAJA BERUVCHI PhD.03/30.12.2019.T.20.03 RAQAMLI BIR
MARTALIK ILMIY KENGASH**

QORAQALPOQ DAVLAT UNIVERSITETI

JUMAMURATOV RENAT ESENBAEVICH

**KOMPYUTER TEXNOLOGIYALARI ASOSIDA UMUMIY O'RTA
TA'LIM MAKTABLARIDA KIMYO FANINI O'QITISH METODIKASINI
TAKOMILLASHTIRISH (QORAQALPOG'ISTON RESPUBLIKASI
MAKTABLARI MISOLIDA)**

13.00.02 - Ta'lim va tarbiya nazariyasi va metodikasi (kimyo)

**PEDAGOGIKA FANLARI BO'YICHA FALSAFA DOKTORI (PhD) DISSERTATSIYASI
AVTOREFERATI**

Nukus - 2025

Falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi mavzusi O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi huzuridagi Oliy attestatsiya komissiyasida B2022.2.PhD/Ped3547 raqami bilan ro'yxatga olingan.

Dissertatsiya Qoraqalpoq davlat universiteti bajarilgan.

Dissertatsiya autoreferati uch tilda (o'zbek, rus, ingliz (rezюме)) ilmiy kengashning veb-sarifasida (www.karsu.uz) va «ZiyoNet» axborot ta'lim portalida (www.ziynet.uz) joylashtirilgan.

Ilmiy rahbar:	Kaipbergenov Atabek Tulepbergenovich texnika fanlari doktori (DSc), professor
Rasmiy opponentlar:	Pazilova Meruert Ermekbayeva pedagogika fanlar doktori (DSc), professor Nurimbetov Baxtiyar Chimbergenovich kimyo fanlari nomzodi, dotsent,
Yetakchi tashkilot	Navoiy davlat pedagogika universiteti

Dissertatsiya himoyasi Qoraqalpoq davlat universiteti huzuridagi PhD 03/30.30.12.2019 T.20.03 raqamli bir martalik ilmiy kengashning «06» avgust 2025 yil soat 09⁰⁰ daqi majlisida bo'lib o'tadi (Manzil: 230112, Nukus shahri, Ch.Abdirov ko'chasi, 1. Tel.: (99861) 223-60-47; faks: (99861) 223-60-78; e-mail: karsu_info@odlu.uz).

Dissertatsiya bilan Qoraqalpoq davlat universitetining Axborot-resurs markazida tanishish mumkin (335-raqam bilan ro'yxatga olingan). (Manzil: 230112, Nukus shahri, Ch.Abdirov ko'chasi, 1. Tel.: (99861) 223-60-47; faks: (99861) 223-60-78.

Dissertatsiya autoreferati 2025 yil «19» iyul kuni tarqatildi,
(2025 yil «19» iyuldagi №2 - rasmiy registr bayonnomasi).



Reymov A.M.
Ilmiy darajasi beruvchi ilmiy
kengash raisi, k.f.d., prof., akad

Qurboniyazov R.Q.
Ilmiy darajasi beruvchi ilmiy
kengash a'zosi, k.f.d., dotsent

Yuzumuratov Sh.N.
Ilmiy darajasi beruvchi ilmiy
kengash a'zosi, ilmiy seminar
raisi, k.f.d., professor

KIRISH (falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi annotatsiyasi)

Dissertatsiya mavzusining dolzarbligi va zarurati. Jahon ta'lim tizimida ro'y berayotgan zamonaviy fan-texnika taraqqiyoti kimyo ta'limi sohasida axborot texnologiyalarini keng tatbiq etish va o'qitishning metodik asoslarini rivojlanish tendensiyalariga muvofiq takomillashtirish amaliyotiga alohida e'tibor qaratilmoqda. AQSH, Buyuk Britaniya, Yaponiya, Xitoy, Janubiy Koreya, Malayziya, Turkiya, Germaniya kabi mamlakatlarda axborot texnologiyalarini o'qitish jarayoniga tatbiq etish asosida o'quvchilarning bilim olishlarini faollashtirish, intellektual rivojlantirish, tayanch va fanga oid kompetensiyalarni shakllantirishda yangi g'oyalarni aniqlash, amaliyotga tatbiq etish bo'yicha olib borilayotgan ishlar alohida ahamiyat kasb etmoqda. Shu sababli umumiy o'rta ta'lim maktablarida o'qitishning zamonaviy usullaridan keng foydalanishni yo'lga qo'yish, innovatsion va axborot texnologiyalarini keng joriy etishni taqozo etmoqda.

Dunyoda ta'lim sohasidagi rivojlanish bosqichlariga mos ravishda o'quv materiallarini elektron ta'lim muhiti asosida takomillashtirishga alohida e'tibor qaratilmoqda. 2022-yil 28-yanvardagi PF-60-son farmoni YuNESKO tomonidan qabul qilingan 2030 - yilgacha xalqaro ta'lim kontseptsiyasida «Butun hayot davomida sifatli ta'lim olishga imkoniyat yaratish» dolzarb vazifa sifatida belgilangan. Jahon miqyosida ta'lim jarayoniga axborot texnologiyalarini joriy etish, ularning didaktik asoslarini o'rganib, yangi usul, vositalarni ishlab chiqish metodikasini va metodologik asoslarini takomillashtirish, o'quvchilardagi ijodiy bilish faoliyatining reproduktiv va produktiv darajalarni modellashtirish yuzasidan ilmiy-amaliy tadqiqotlar olib borilmoqda. Intellektual salohiyatli o'quvchini tarbiyalashda ta'lim tizimining rolini kuchaytirish, ilg'or pedagogik va axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini o'qituvchilar faoliyatiga joriy qilish uchun zamin yaratishni taqozo qilmoqda.

Respublikamizda so'ngi yillarda ta'lim sohasida axborot texnologiyalaridan foydalanishning me'yoriy-huquqiy bazasini tubdan takomillashtirish, ilg'or xorijiy tajribalar, ilmiy izlanishlar va zamonaviy texnologiyalarni kimyo ta'lim jarayoniga integratsiya qilish, bilish faoliyatini shakllantirish orqali o'quvchilarning bilim, ko'nikma va malakalarini o'stirish ustuvor vazifa qilib belgilangan. Davlatimiz rahbari tomonidan AKT sohasiga alohida e'tibor qaratilmoqda. Operatorlar, provayderlar va kichik tadbirkorlik subyektlariga bir qator imtiyozlar berildi. 2025-yil 1-yanvarga qadar boshqa xizmatlar bilan bir qatorda kompyuter xizmatlarini ko'rsatuvchi tadbirkorlik subyektlari uchun ijtimoiy imtiyozlar berish belgilandi. Buning natijasida ta'lim sohasida o'quvchilarga fanlarni shuningdek, kimyo fanini o'rgatishda axborot ta'lim resurslari, iqtidorli o'quvchilarning intellektual salohiyatini o'stirishning pedagogik imkoniyatlari yaratiladi.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 12-avgustdagi PQ-4805-son «Kimyo va biologiya yo'nalishlarida uzluksiz ta'lim sifatini va ilm-fan natijadorligini oshirish chora-tadbirlari to'g'risida»¹, O'zbekiston Respublikasining

¹O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 12-avgustdagi PQ-4805- son «Kimyo va biologiya yo'nalishlarida uzluksiz ta'lim sifatini va ilm-fan natijadorligini oshirish chora-tadbirlari to'g'risida»

2020-yil 23-sentyabrdagi O‘RQ-637-son «Ta’lim to‘g‘risidagi» Qonuni, O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2020-yil 12-oktyabrdagi VMQ-646-son «Umumta’lim fanlarini bilish darajasini baholashning milliy test tizimini joriy etish to‘g‘risida» qarori, O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021-yil 25-yanvardagi PQ-4963-son «Xalq ta’limi sohasidagi ilmiy-tadqiqot faoliyatini qo‘llab quvvatlash hamda uzluksiz kasbiy rivojlantirish tizimini joriy qilish chora- tadbirlari to‘g‘risida» qarorlari, Yangi O‘zbekistonning Taraqqiyot strategiyasiga oid davlat dasturiga muvofiq ravishda 2022-2026-yillarda xalq ta’limini rivojlantirish bo‘yicha milliy dasturi, shuningdek, ushbu sohaga tegishli boshqa me‘yoriy-huquqiy hujjatlarda belgilangan ta’lim jarayonini takomillashtirishga doir vazifalarni amalga oshirishda mazkur dissertatsiya tadqiqoti muayyan darajada xizmat qiladi.

Tadqiqotning Respublika fan va texnologiyalari rivojlanishining ustuvor yo‘nalishlariga mosligi. Mazkur dissertatsiya tadqiqoti respublika fan va texnologiyalarni rivojlantirishning “Axborotlashgan jamiyat va demokratik davlatni ijtimoiy, huquqiy, iqtisodiy, madaniy, ma’naviy-ma’rifiy rivojlantirishda innovatsion g‘oyalar tizimini shakllantirish va ularni amalga oshirish yo‘llari” ustuvor yo‘nalishiga muvofiq bajarilgan.

Muammoning o‘rganilganlik darajasi. Respublikamiz ta’lim jarayonida kimyoni o‘qitishda axborot - kommunikatsiya texnologiyalaridan (AKT) foydalanishning nazariy va metodik asoslari, ta’lim jarayonida axborot texnologiyalarini qo‘llash bilan bog‘liq masalalar A.A.Abduqodirov, F.A.Alimova va boshqalarning ilmiy ishlarida o‘rganilgan. Ularning fikricha, o‘quv jarayonini kompyuterlashtirish va testlardan foydalanish barcha darajadagi ta’limni takomillashtirishda katta ahamiyatga ega bo‘lib, fan asoslarini chuqur o‘rganish, butun o‘quv jarayonini jadallashtirish uchun keng imkoniyatlar yaratadi. Kimyo o‘qitish metodikasi sohasida o‘zbek olimlari N.A.Anvarova, N.G.Rahmatullaev, M.Nishonov, Sh.K.Mamajanov, A.A.Abduqodirov, N.N.Azizxo‘jayeva, N.Abdullaeva, U.SH.Begimkulov, E.Eshchanov, L.Zaylobov, M.B.Ajjeva, A.Yu.Iskandarov, X.Rajabov, Sh.Shomurotova, I.E.Shernazarov va Sh.Sh.Begmatov kabi olimlar tadqiqot ishlari olib borgan.

Mustaqil Davlatlar Hamdo‘stligi Mamlakatlarida D.I.Mendeleev - kimyo fanida elementlarning davriy jadvalini yaratib, elementlarning davriy qonunini kashf qilgan. Bu kimyo ilmiga katta turtki bergan T.M.Kurdyumova, A.A.Siromyatnikov, A.N.Leontev, N.V.Kuz‘mina, I.V.Martinenko, I.F.Demidova, A.A.Kuznetsov, A.Yu.Pavlicheva, O.N.Pustovoytov, V.Yu.Pityukov, E.A.Privalova, N.S.Radevskaya, A.Rodionov va boshqalar o‘z ilmiy tadqiqot ishlarida modulli o‘qitish tizimining nazariy asoslarini ochib bergan.

Xorijlik olimlardan Linus Pauling - Amerikalik kimyogar, kvant mexanikasi asosida kimyoviy bog‘lanishlar nazariyasini ishlab chiqqan. U vodorod bog‘lanishlarini va molekulalarning fazoviy tuzilishini o‘rganib, molekulyar biologiyaning rivojlanishiga hissa qo‘shgan, Gilbert N.Lewis - Amerikalik olim bo‘lib, kimyoviy bog‘lanish va valentlik nazariyasini rivojlantirgan. U lekin elektron juftlari bilan kimyoviy bog‘lanishlarni tushuntiruvchi Lewis tuzilmalari nazariyasini yaratgan Robert H.Grubbs - Amerikalik kimyogar va nobel laureati

bo'lib, organometalik kimyo va kataliz sohasidagi tadqiqotlari bilan mashhur. U, ayniqsa, metatez reaksiyalarini kashf qilish orqali sintez kimyosiga katta hissa qo'shgan Ahmed Zewail - Misrlik - Amerikalik olim va nobel laureati, femtokimyo sohasining asoschilaridan biri bo'lib, u molekulalar o'rtasidagi reaksiyalarni ultratezkor vaqt o'lchovlarida o'rganish usulini ishlab chiqqan.

Dissertatsiya mavzusining dissertatsiya bajarilgan ilmiy - tadqiqot muassasasining ilmiy - tadqiqot ishlari rejalari bilan bog'liqligi. Tadqiqoti Berdaq nomidagi Qoraqolpoq davlat universiteti ilmiy - tadqiqot ishlari rejasiga muvofiq, «Innovatsion kompyuter texnologiyalari asosida axborot texnologiyalari orqali o'qitishni takomillashtirish» mavzusidagi ilmiy tadqiqot yu'nalishlari bilan bog'liq halda bajarilgan.

Tadqiqotning maqsadi: Umumiy o'rta ta'lim maktablarida kimyo fanini o'qitish metodikasini kompyuter texnologiyalari asosida takomillashtirish bo'yicha tavsiyalar ishlab shiqishdan iborat.

Tadqiqotning vazifalari:

kimyo fanini o'qitishning metodik tayyorgarligini didaktik ta'minotini faol axborot almashinishda elektron ta'lim resurslar ishlab chiqish asosida aniqlashtirish;

umumiy o'rta ta'lim maktablarida kimyo fanini axborot ta'lim vositalari orqali o'qitish mazmunin va tarkibiy asoslarini takomillashtirish;

kompyuter texnologiyalari asosida ishlanmalarni yaratish va qo'llashni hisobga olgan holda ma'ruza va laboratoriya mashg'ulotlarini takomillashtirish mexanizmini ishlab chiqish;

Qoraqalpog'iston Respublikasi umumiy o'rta ta'lim maktablarida kimyo fanini o'qitishda innovatsion - axborot ta'lim vositalari asosida takomillashtirish.

Tadqiqotning ob'yekti sifatida Qoraqalpog'iston Respublikasi umumiy o'rta ta'lim maktablarida kompyuter texnologiyalari asosida kimyo fanini o'qitishning takomillashtirish jarayoni belgilanib, Shumanay tumani №7, Nukus tumani №4, Qora'zak tumani №1, Qanliko'l tumani №23 - sonli umumiy o'rta ta'lim maktablarida tajriba sinov ishlariga 488 nafar o'quvchilari jalb etilgan.

Tadqiqotning predmeti Qoraqalpog'iston Respublikasi umumiy o'rta ta'lim maktablarida kompyuter texnologiyalari asosida kimyo fanini o'qitish metodikasini takomillashtirishning mazmuni, shakllari, usullari va vositalari tashkil etgan.

Tadqiqot usullari. Tadqiqot jarayonida pedagogik kuzatuv, qiyosiy tahlil, tajriba-sinov tahlili, umumlashtirish, ijtimoiy metodlar (anketa, savol-javob, suhbat, test, ekspert baholash), pedagogik tajriba-sinov, matematik statistika metodlaridan foydalanilgan.

Tadqiqotning ilmiy yangiligi quyidagilardan iborat:

kimyo fanini o'qitishning metodik tayyorgarligini didaktik ta'minotini faol axborot almashinishda elektron ta'lim resurslar ishlab chiqilgan va masofaviy ta'lim imkoniyatlariga moslashtirilgan, kimyoviy davriy jadvalini tizimlashtirish ko'nikmalarini rivojlantirish asosida aniqlashtirilgan;

maktab ta'limini raqamlashtirish sharoitida o'qitish metodikasini moslashtirish, individuallashtirish va tabaqalashtirish tamoyillariga asoslangan kompyuter vositalaridan foydalangan holda o'qitishning modelini ishlab chiqish

orqali kimyo ta'limi mazmunini integratsiyalashning nazariy-metodologik asoslari takomillashtirilgan;

kutools dasturi asosida kompyuter texnologiyalari orqali kimyo fanini o'qitishda asinxron bog'lanish orqali takomillashtirilgan va kimyo fanini o'qitishga doir metodik qo'llanma yaratilgan;

Qoraqalpog'iston Respublikasi umumiy o'rta ta'lim maktablarida kimyo fanini o'qitishda masaofaviy ta'lim vositalari orqali innovatsion yondashiv asosida «Oprosnik 2», «Adonis», «Super test», «EquPixy» dasturlari negizida kimyo fanini o'qitish usullari takomillashtirilgan.

Tadqiqotning amaliy natijalari quyidagilardan iborat:

kimyo fanini o'qitishning metodik tayyorgarligining didaktik materiallardan foydalanib, kompetentlikni rivojlantiruvchi xususiyatini oshirish yo'llari modeli, faol axborot almashinishda elektron resurslar ishlab chiqilgan va masofaviy ta'lim imkoniyatlariga moslashtirilgan, o'quv materiallarini tizimlashtirish ko'nikmalari ishlab chiqilgan;

kimyo fani o'qitish metodikasini takomillashtirish modelini shakllantirilgan;

kimyo fanini o'qitishning metodik tayyorgarligini o'qitish bo'yicha integrativ yondashuv asosida «Illyustrativ metod», «Elektron platformani tahlil qilish metodi», «Onlayn trenajyur metodi», «Bumerang», «Pomodoro» metodlaridan foydalanib didaktik ta'minot yaratilgan nazariy va laboratoriya ishi mashg'ulotlari motivatsion, mustaqil fikrlash, kreativlik, modellashtirish mezonlari bo'yicha takomillashtirilgan;

kimyo fanini o'qitishning metodik tayyorgarligini oshirishda faollikni oshirish, kichik guruhlarda ishlash, hamkorlikda ishlash va motivatsiya berish orqali kompetentligi rivojlantirish bilan birga ilmiy asos ishlab chiqilgan.

Tadqiqot natijalarining ishonchliligi ishda qo'llanilgan yondashuv va metodikalar, foydalanilgan nazariy va amaliy yondashuvlar rasmiy manbalardan olinganligi, keltirilgan tahlillar va tajriba-sinov ishlari samaradorligi matematik statistika metodlari yordamida asoslanganligi, metodika, xulosa va tavsialarning amaliyotga joriy etilganligi, olingan natijalarning vakolatli tuzilmalar tomonidan tasdiqlanganligi bilan izohlanadi.

Tadqiqot natijalarining ilmiy va amaliy ahamiyati. Tadqiqotda kompyuter texnologiyalari asosida umumiy o'rta ta'lim maktablarida kimyo fanini o'qitish metodikasini takomillashtirishga doir nazariy va metodik asoslar ishlab chiqildi. Kimyo fanini o'qitishda didaktik materiallardan foydalanish orqali o'quvchilarda kompetentlikni rivojlantirish yo'llari asosida metodik model yaratildi. Shuningdek, tadqiqot natijasida kimyo fanini o'qitishda integrativ yondashuvning samaradorligini oshirish uchun zamonaviy pedagogik texnologiyalar, jumladan, «Illyustrativ metod», «Elektron platformani tahlil qilish metodi», «Onlayn trenajyur metodi», «Bumerang», «Pomodoro» metodlaridan usullari bilan boyitilgan yangi metodik yondashuvlar ishlab chiqildi.

Tadqiqot natijalari asosida umumiy o'rta ta'lim maktablarida kimyo fanini o'qitishda foydalanish mumkin bo'lgan elektron didaktik materiallar va resurslar ishlab chiqildi. Ushbu resurslar masofaviy ta'lim imkoniyatlariga moslashtirilib, o'quvchilarning bilim va ko'nikmalarini tizimli rivojlantirishga qaratildi.

Tadqiqotda ishlab chiqilgan metodik model o'quvchilarning kimyo faniga qiziqishini oshirish bilan birga, ularning nazariy bilimlari va amaliy ko'nikmalarini mustahkamlashga xizmat qiladi. Shuningdek, kichik guruhlarda ishlash, hamkorlikda ishlash va motivatsiyani oshirish orqali o'quvchilarning faolligini kuchaytirish hamda ularni ilmiy - tadqiqot faoliyatiga tayyorlash imkoniyatlari yaratildi.

Tadqiqot natijalarining joriy qilinishi. Qoraqalpog'iston Respublikasi umumiy o'rta ta'lim maktablarida kompyuter texnologiyalari asosida kimyo fanini o'qitishning metodik tayyorgarligini takomillashtirishga oid tadqiqot natijalari asosida:

maktablarda kompyuter texnologiyalari asosida kimyo fani o'quvchilarning tayyorgarligini metodik va didaktik materiallardan foydalanib, kompetentlikni rivojlantiruvchi xususiyatini oshirish yo'llari modeli, faol axborot almashinishda elektron resurslar ishlab chiqilgan va masofaviy ta'lim imkoniyatlariga moslashtirilgan, o'quv materiallarini tizimlashtirish ko'nikmalari bo'yicha «Uliwma hám organikalıq emes ximiya» Qoraqalpoq tilidagi o'quv qo'llanmasin yaratishda foydalanilgan. (O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim fan va innovaciya vazirligining 2024 yil 25 iyundagi 218-sonli buyrug'i asosida ro'yxatga olish raqami 218-036) Natijada ta'lim tizimida kompyuter texnologiyalari orqali o'qitishning metodik shart - sharoitlari takomillashtirilgan:

Qoraqalpog'iston Respublikasi umumiy o'rta ta'lim maktablarida kompyuter texnologiyalari asosida kimyo fanini o'qitishning metodik tayyorgarligini oshirish orqali, faol axborot almashinishda D.I.Mendeleyevning davriy jadvalin o'quvchilar mustaqil o'rganishi uchun qoraqalpoq tilida ishlab chiqilgan va masofaviy ta'lim imkoniyatlariga moslashtirilgan, o'quv materiallarini tizimlashtirish ko'nikmalarini rivojlantirish asosida aniqlashtirishga oid tavsiyalardan 7-10-sinflar uchun "Kimyo" darsligini yaratishda foydalanilgan (Qoraqalpog'iston Respublikasi maktabgacha va maktab ta'limi Vazirligi 2024-yil 23-avgustdagi 02-27-636-sonli ma'lumotnomasi). Natijada Kompyuter texnologiyalari asosida umumiy o'rta ta'lim Qoraqalpog'iston Respublikasi maktablarida kimyo fanini o'qitishning metodik tayyorgarligini takomillashtirishning nazariy-amaliy asoslarini tahlil qilishga sharoit yaratilgan:

umumiy o'rta ta'lim maktablarida kutools kompyuter texnologiyalari asosida kimyo fanini o'qitishda asinxron bog'lanish orqali, masaofaviy aloqalar orqali innovatsion yondashiv asosida «Oprosnik 2», «Adonis», «Super test», «EquPixy», D.I.Mendeleyev davriy jadvalining qoraqalpoq tilidagi dasturlari ishlab chiqilgan va o'quvchilarning kompetentligin rivojlantirishga doir taklif va tavsiyalardan DGU №26552 elektron ta'lim resursin yaratishda foydalanilgan va O'zbekiston Respublikasining Dasturiy mahsulotlar davlat reyisterida ro'yxatdan o'tkazilgan 09.08.2023 yil. (Qoraqalpog'iston Respublikasi maktabgacha va maktab ta'limi Vazirligi Respublika ta'lim markazining №97 sonli ma'lumotnomasi). Natijada kimyoviy elementlarning interaktiv davriy jadvali axborot tizimi interfeysi sayiti yaratilgan <https://ximetod.uz> va kimyo o'qituvchilarining o'quvchilarni o'qitishdagi metodik tizimi takomillashtirilgan:

Qoraqalpog‘iston Respublikasi maktablarida kimyo fanini o‘qitishning metodik jarayonlari, axborot ta‘lim vositalari orqali interfaol va integrativ ta‘lim texnologiyasini takomillashtirishga doir taklif va tavsiyalar va «Kompyuter texnologiyalari asosida umumiy o‘rta ta‘lim maktablarida kimyo fanini o‘qitish metodikasini takomillashtirish» (Qoraqalpog‘iston Respublikasi maktablari misolida)” mavzusidagi ilmiy tadqiqot ishi natijalaridan, 2021-2023 yillarga 4-04/2021 ПЗ - «Yuqori darajali suv o‘simliklaridan foydalangan holda chiqindilarni biotexnologik tozalash bo‘yicha tadqiqotlar» nomli innovatsion loyihasini bajarishda foydalanilgan. Natijada ilmiy - nazariy ma‘lumotlardan keng foydalanish, o‘quv - metodik ta‘minot, nazariy va amaliy mashg‘ulotlarini yangi metodika asosida takomillashtirilgan.

Tadqiqot natijalarining aprobatsiyasi. Mazkur dissertatsiya ishining asosiy natijalari 2 ta xalqaro va 3 ta Respublika ilmiy-amaliy anjumanlarida muhokama qilingan.

Tadqiqot natijalarining e‘lon qilinganligi. Dissertatsiya mavzusi bo‘yicha jami 15 ta ilmiy-metodik, jumladan 2 ta o‘quv qo‘llanma, O‘zbekiston Respublikasi Oliy attestatsiya komissiyasi tomonidan doktorlik dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya qilingan ilmiy nashrlarda 10 ta maqola, shundan 7 tasi Respublika va 3 tasi xorijiy ilmiy jurnallarda nashr etilgan.

Tadqiqot ishining tuzilishi va hajmi. Dissertatsiya tarkibi kirish, uchta bob, xulosa, tavsiyalar va foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxatidan iborat. Dissertatsiyaning hajmi 125 bettan iborat.

DISSERTATSIYANING ASOSIY MAZMUNI

Kirish qismida dissertatsiya mavzusining dolzarbligi va zaruratiga asoslanib, tadqiqotning fan va texnologiyalar rivojlanishining ustuvor yo‘nalishlariga mosligi, mavzuning o‘rganilganlik darajasi, maqsad va vazifalari, obykti va predmeti, ilmiy yangiligi va amaliy ahamiyati ko‘rsatib berilgan. Shuningdek, tadqiqot natijalarining amaliyotga joriy qilinishi, e‘lon qilingan ishlari va dissertatsiya tuzilishi va hajm bo‘yicha ma‘lumotlar keltirilgan.

Dissertatsiyaning **“Qoraqalpog‘iston Respublikasi maktablarida kompyuter texnologiyalari asosida kimyo fanin o‘qitishning nazariy asoslari”** deb nomlangan birinchi bobida ta‘lim tizimida kompyuter texnologiyalari asosida o‘qitishning ijtimoiy ahamiyati, kompyuter texnologiyalari asosida kimyo fanin o‘qitishning didaktik ahamiyati va kompyuter texnologiyalari asosida kimyo fanin o‘qitishning pedagogik imkoniyatlari yoritib berilgan.

Zamonaviy axborot texnologiyalari (ZAT) ta‘limda o‘qitish usullarini takomillashtirish va o‘quv jarayonini samaraliroq qilishda muhim rol o‘ynaydi. Bu texnologiyalar o‘qituvchi va o‘quvchilarga bilim olishda yangi imkoniyatlar yaratib, o‘quv materiallarini yanada qiziqarli va ta’sirchan shaklda yetkazishga imkon beradi. ZAT ning ta‘lim jarayoniga tatbiqi nazariy asoslarni ishlab chiqishni, pedagogik maqsad va vazifalarni qayta ko‘rib chiqishni, yangi metod va yondashuvlarni o‘zlashtirishni talab qiladi.

Yoshlarning ekrandan ma'lumot olib o'zlashtirishga moyilligi juda kuchli. O'qituvchilarning vazifasi shuni bilgan holda, ularga oson bo'lgan yondashish orqali ma'lumotlar berish lozim

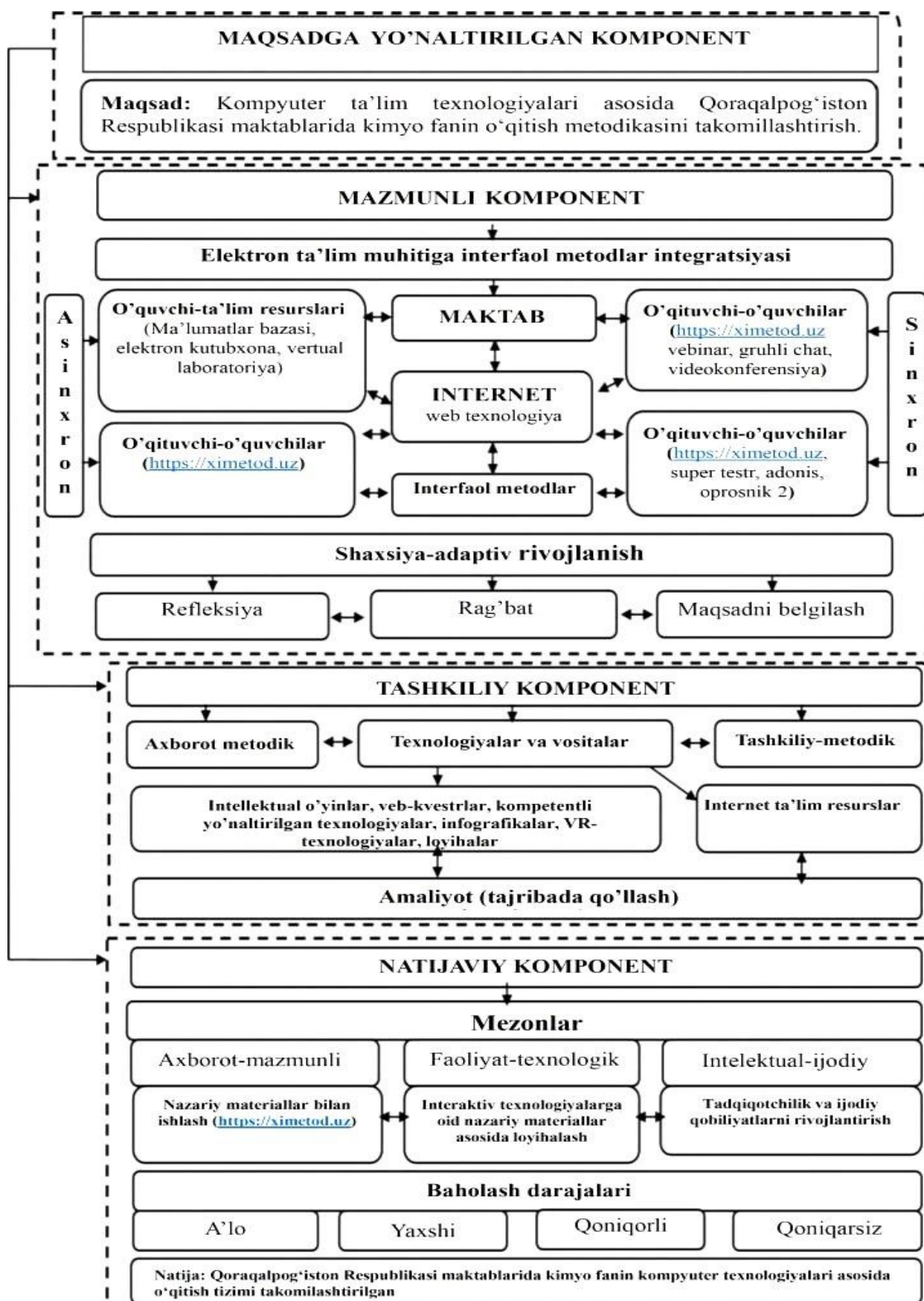
O'zbekiston olimlaridan p.f.d., professor H.T.Omonov o'z tadqiqot ishida kimyo fanini o'qitishning falsafiy-pedagogik asoslarini takomillashtirish yechimlariga javob topgan.

F.A.Alimovanning ilmiy tadqiqot ishi ta'limda zamonaviy axborot texnologiyalaridan foydalanish va ularning nazariy asoslarini o'rganishga bag'ishlangan. Uning ishlari ta'lim jarayonida axborot texnologiyalarining samaradorligini oshirish, o'qitish usullarini takomillashtirish va o'quvchilar uchun interaktiv ta'lim imkoniyatlarini yaratish masalalariga qaratilgan.

M.B.Ajievanning tadqiqot ishida maktab kimyo bosqichida mahalliy xom ashyolardan va Galogenlar mavzusida ta'lim jarayonini takomillashtirish uchun zamonaviy o'qitish usullari va axborot texnologiyalaridan foydalangan.

Dissertatsiyaning **“Qoraqalpog'iston Respublikasi maktablarida kompyuter texnologiyalari asosida kimyo faninin o'qitishning metodik asoslari”** deb nomlangan ikkinchi bobida kimyo fanida dars jarayonida qo'llaniladigan dasturiy vositalarni foydalanishning shart-sharoitlari, kompyuter texnologiyalari asosida kimyo fanin o'qitishni takomillashtirish modeli va Qoraqalpog'iston Respublikasi maktablarida kimyo darslarida kompyuter texnologiyalaridan foydalanish metodikasi o'rganildi. Kompyuterdan foydalangan holda didaktik tizim repetitorga ko'proq o'xshaydi, ya'ni ta'lim maqsadlariga erishish nuqtai nazaridan eng samarali. Ammo repetitorlik didaktik tizimi kompyuterning paydo bo'lishi munosabati bilan ba'zi o'zgarishlarga duch kelishi kerak. B.E.Starichenko tomonidan taklif etilgan «o'qituvchi-o'quvchi-kompyuter» yangi didaktik tizimidagi axborot o'zaro ta'sirining variantlari O'qitishni tashkil etishning auditoriya shakli doirasida o'zimiz tomonidan ishlab chiqilgan kompyuter dasturlaridan dars jarayonida foydalanishni taklif qilamiz. Shuni ta'kidlash kerakki, ulardan individual mustaqil ishlarni tashkil etishda ham, masofaviy o'qitishda ham samarali foydalanish mumkin. Kompyuter dasturlarini qo'llash asosida dars tayyorlashning zarur elementi o'quvchilar uchun didaktik materiallarni ishlab chiqishdir. Keyin o'qituvchi darsning borishini ishlab chiqadi, reja-konspektni tuzadi. Darsning maqsadi va vazifalariga qarab darsning shakli va turi har xil bo'lishi mumkin.

Kimyo fanida dars jarayonini interaktiv va samarali qilish uchun turli xil dasturiy vositalar qo'llanilishi mumkin.



2.2.1-rasm. Elektron ta'lim muhitida kimyo fanin o'qitish metodikasini takomillashtirish modeli

Mazkur model umumiy o'rta ta'lim maktablarida kimyo fanini o'qitish samaradorligini oshirishga yo'naltirilgan bo'lib, kompyuter texnologiyalaridan foydalanish orqali ta'lim jarayonini modernizatsiya qilishni ko'zda tutadi. Model bir necha tarkibiy qismlardan iborat bo'lib, har bir qism o'ziga xos vazifa va funksiyalarga ega. Kompyuter ta'lim texnologiyalari asosida Qoraqalpog'iston Respublikasi maktablarida kimyo fanini o'qitish metodikasini takomillashtirish, kimyo fanini o'qitish jarayoniga tatbiq etish natijasida o'quvchi, o'qituvchi va elektron ta'lim resurslari o'rtasida samarali o'zaro ta'sir vujudga keladi. Ushbu o'zaro ta'sirning muhim jihatlaridan biri shundaki, u nafaqat o'quvchining egallagan bilim darajasini, balki o'qituvchining kasbiy salohiyatini va elektron kurslarning sifatini baholash imkonini beradi. Bunday yondashuv o'qituvchining ish sifatini aniqlashda muhim vosita bo'lib xizmat qiladi, chunki o'quvchilar o'qituvchining faoliyati yuzasidan fikr bildirishi orqali bevosita baholash jarayonida ishtirok etadilar. Shu bilan birga, elektron ta'lim vositalarini ishlab chiqish faoliyati ham nazorat ostida bo'ladi, bu esa o'z navbatida, butun kimyo fanin o'qitish tizimining samaradorligini oshirishga xizmat qiladi. Ta'lim jarayonining barcha ishtirokchilar faolati doimiy monitoring asosida tahlil qilinishi, metodik yondashuvlarning takomillashtirilishi va zamonaviy texnologiyalar asosida o'qitish samaradorligining oshirilishi zamonaviy ta'lim tizimining ustuvor yo'nalishlaridan biri hisoblanadi. Shu sababli, kimyo fanini o'qitishda kompyuter texnologiyalaridan foydalanish nafaqat bilim berish jarayonini yengillashtiradi, balki ta'lim sifatining izchil oshib borishiga va mustaqil tarzda takomillashtirishga zamin yaratadi.

So'nggi o'n yil davomida axborot texnologiyalarining keng qo'llanilishi natijasida ta'lim tizimi tubdan o'zgarib, internet, mobil aloqa hamda raqamli texnologiyalar asosida yangi bosqichga ko'tarildi. Bu o'zgarishlar natijasida ishlab chiqilayotgan ta'lim standartlari zamonaviy, dinamik rivojlanayotgan global muammolarga javob berishga qaratilgan bo'lishi lozim. Shuning uchun biz tarafimizdan yaratilgan masofaviy ta'limplatformasi o'quvchilarning kompyuter texnologiyalari asosida kimyo fanidan egallagan bilimlarini mustaqil o'zlashtirishda zamonaviy yondashuv hisoblanadi. Shuningdek bizning ilmiy tadqiqot ishimizdagi «Elektron ta'lim muhitida kimyo o'qitish metodikasini takomillashtirish» modelida ham yaratilgan ta'lim muhiti o'qitishning asosiy natijalarin korsatadi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, bu model orqali o'quvchilarning bilim darajasining oshishi, ta'lim jarayonidan yuqori darajadagi qoniqish hosil qilishi, shuningdek, nufuzli ta'lim muassasalarida o'qish imkoniyatlari kengayishi kutilmoqda.

Ushbu modelning joriy etilishi nafaqat o'quvchilar, balki ta'lim muassasalarining o'zlari uchun ham ijobiy natijalar berishi mumkin. Jumladan, ko'proq o'quvchilarni jalb etish, ta'lim xizmatlarini boshqa mintaqa va mamlakatlarga eksport qilish orqali moliyaviy barqarorlikka erishish, yangi ish tajribalarini shakllantirish hamda masofaviy ta'lim tizimini takomillashtirish imkoniyati yuzaga keladi. Shuningdek, modelning yana bir muhim afzalligi - mavjud ta'lim imkoniyatlarining kengayishi va bu orqali ijtimoiy tengsizlik darajasining pasayishi hisoblanadi. O'z navbatida, bu holat aholining umumiy

madaniy saviyasining oshishiga xizmat qiladi. Endilikda jamiyat a'zolari ijtimoiy holatidan qat'i nazar, ta'lim olish imkoniyatiga ega bo'lishadi; bunda ular makon va zamon kabi omillardan cheklovsiz foydalana oladilar.

Bugungi kunda ta'lim tizimida yangi avlod standartlariga bosqichma-bosqich o'tish jarayoni davom etmoqda. Axborot jarayonlarining globallasuvi insoniyat sivilizatsiyasining muhim bosqichiga aylangan bir paytda, ta'lim sohasini raqamlashtirish va axborot texnologiyalarini keng joriy etish dolzarb ahamiyat kasb etmoqda. Elektron ta'limning muhim jihatlaridan biri shundaki, u nafaqat o'quvchilarning o'quv jarayoniga bo'lgan qiziqishini oshiradi, balki ularni o'z bilimlarini mustaqil ravishda sinab ko'rishga, taqdim etilgan materiallarning murakkablik darajalariga mos tarzda individual yondashishga undaydi. Bunday yondashuv orqali o'quvchilar mavzu yuzasidan turli topshiriqlar, mashq va masalalar ustida ishlash imkoniyatiga ega bo'ladilar. Shuningdek, ular aynan eng ko'p xatoga yo'l qo'yilgan bo'limlarga alohida e'tibor qaratish, kerak bo'lsa qo'shimcha resurslardan foydalanish, bilimni baholashni esa nazorat emas, balki xatolarni tahlil qilish va tuzatish vositasi sifatida ko'rishni o'rganadilar.

Elektron ta'lim muhiti o'quvchilarni o'z ustida doimiy ishlashga yo'naltiradi. Bu esa ularda kognitiv qobiliyatlar bilan birga reflektiv ko'nikmalarning shakllanishiga xizmat qiladi. Mustaqil fikrlash, mavzu bo'yicha turli manbalarni tahlil qilish, tanqidiy va kreativ yondashuv, qolipdan tashqarida fikrlash kabi ko'nikmalar ham aynan shu jarayonda rivojlanadi. Elektron ta'lim muhitida fan xususiyatlaridan kelib chiqib interaktiv metodlardan oqilona foydalanish zarur. Xususan, kimyo ta'limida bu faning o'ziga xos didaktik xususiyatlarini hisobga olish muhimdir. Kimyo fani eksperimental faoliyatga asoslanishi bilan ajralib turadi, ya'ni empirizmga alohida urg'u beriladi. Shuningdek, kimyoviy qonun va nazariyalar ko'pincha matematik formulalar orqali ifodalanadi, bu esa o'quvchilardan formulalar bilan ishlash ko'nikmasini talab qiladi. Kimyo fanining yana bir o'ziga xos jihati - simvolik belgilar tizimi va kimyoviy tenglamalar orqali jarayonlarni ifodalash bo'lib, bunda moddalar saqlanish qonunlariga qat'iy rioya etish zarur. Tabiiy hodisalar va kimyoviy jarayonlarning sabab-oqibat munosabatlarini yoritish esa mazkur fan doirasida chuqur tahlil va mantiqiy fikrlash ko'nikmalarini shakllantirishga xizmat qiladi. Shu bois, kimyo ta'limida elektron resurslar bilan ishlashda maxsus yondashuvlar, shuningdek, fanga xos kontseptual asoslarni hisobga olgan holda interaktiv metodikalarni joriy etish katta ahamiyat kasb etadi.

Elektron ta'lim muhitida kognitiv, eksperimental va rolli o'yinlar (modellashtirish) kabi interfaol metodlardan foydalanishga oid uslubiy tavsiyalar ishlab chiqilgan. Ushbu metodlar o'quvchilarning bilimni chuqur anglab olishiga, faol ishtirok etishiga va mavzularni amaliy nuqtai nazardan o'zlashtirishiga xizmat qiladi. Elektron ta'lim resurslarini yaratishda keng qo'llanilayotgan Kundalik.com platformasi o'zining funksional imkoniyatlari bilan ajralib turadi. Kundalik.com - bu nafaqat elektron ta'lim resurslarini boshqarish tizimi, balki virtual ta'lim muhiti sifatida ham pedagoglar orasida keng tan olingan vositadir.

Kundalik.com - bu O'zbekiston maktablarida keng qo'llaniladigan elektron kundalik va jurnal tizimi bo'lib, u quyidagi asosiy afzalliklarga ega:

Ota-onalar farzandining baholari, dars jadvali, uyga vazifalari va davomatini doimiy kuzatib borishi mumkin. O'quvchilar dars jadvalini, baholarini va uy vazifalarini istalgan vaqtda ko'ra olishadi. Shu bilan birga, darsga tayyorlanishlari ham osonlashadi. O'qituvchilar uchun vaqt tejraladi. Baholarni, davomatni kiritish, eslatmalar yuborish jarayonlari avtomatlashtirilgan, bu o'qituvchilarning vaqtini tejaydi. Axborot tez yetkaziladi. Maktab yangiliklari, muhim e'lonlar, tadbirlar haqida xabarlar darhol yetkaziladi. Statistik tahlillar imkoniyati o'quvchilar faolligi, baholari va davomat bo'yicha tahlillar o'tkazish mumkin - bu o'quv jarayonini yaxshilashga yordam beradi. Mobil ilova mavjud android va iOS uchun mobil ilovalari mavjud bo'lib, istalgan joydan tizimga kirish imkonini beradi.

Ta'lim sifatini oshirishda o'qituvchilar va ma'muriyat o'quvchilarning rivojlanishini real vaqtda kuzatib borib, kerakli choralarni tezda ko'rishadi. Baholash jarayoni aniq, shaffof va tizimli bo'ladi. Vaqt va qog'oz sarfini kamaytiradi. An'anaviy kundalik va jurnalga ehtiyoj qolmaydi - barcha ma'lumotlar raqamli shaklda saqlanadi. Hisobotlar avtomatik yaratiladi. Onlayn muloqot imkoniyati o'qituvchi, o'quvchi va ota-onalar o'zaro xabar almashishi, eslatmalar yuborishi mumkin. Xabarlar orqali muhim ma'lumotlar tez yetkaziladi. Uyga vazifalarni nazorat qilish osonlashadi. Har bir dars uchun uy vazifalari tizimda aniq ko'rsatiladi.

O'quv jarayonini individual va guruhli faoliyat asosida tashkil etishga, o'quvchilar bilim darajasini monitoring qilishga, hamda o'zaro muloqot va fikr almashishni ta'minlashga xizmat qiladi. Kimyo ta'limida amaliy mashqulotlarni o'rganish doimo muhim o'rin tutib kelgan. Bu jarayonda o'qituvchi o'quvchiga yo'naltiruvchi sifatida faoliyat yuritadi va muammoni hal etish bo'yicha tizimli yondashuv asosida o'quvchilarni fikrlashga undaydi. Mazkur yondashuv muntazam ravishda qo'llanilganda, o'quvchilarda tizimli va mantiqiy asoslangan kimyoviy fikrlash ko'nikmalari shakllanadi.

Shu bilan birga, kimyo fanini o'rganishga ajratilgan vaqtning cheklanganligi, ko'pchilik o'quvchilarda kimyoviy masalalarni yechishga bo'lgan ichki motivatsiyaning pastligi va boshqa omillar bu metodik yondashuvni to'laqonli amalga oshirishga to'sqinlik qilmoqda. Shunday sharoitda elektron ta'lim muhitidan samarali foydalanish, ayniqsa interaktiv va mustaqil o'qitishga yo'naltirilgan metodlarni joriy etish dolzarb ahamiyat kasb etadi.

O'quvchilarda kimyoviy masalalarni yechish ko'nikmalarini shakllantirish bilan bog'liq muammolarni zamonaviy pedagogik texnologiyalarni joriy qilmasdan turib samarali hal etish imkonsizdir. Bu borada ayniqsa yangi metodologik yondashuvlarni ishlab chiqish va ularni amaliyotga tatbiq etish zarurati yuzaga keladi. Ushbu yondashuv orqali o'quvchilarni elektron ta'lim resurslari yordamida maqsadli va tizimli tarzda kimyoviy fikrlashga o'rgatish mumkin bo'ladi. Bu esa masalalarni bosqichma-bosqich tahlil qilish, ular ustida mustaqil ishlash va xulosalarga kelish ko'nikmalarini rivojlantiradi.

Elektron platformalardan foydalanish, xususan Kutools kompyuter texnologiyalari asosida kimyo fanini o'qitishda asinxron bog'lanish, masaofaviy aloqalar orqali innovatsion yondashiv asosida «Oprosnik 2», «Adonis», «Super test», «EquPixy» kabi dasturlarda test shaklidagi topshiriqlar va bilimlarni nazorat

qilish, bazasini shakllantirish doimiy yangilab borish imkonini yaratadi. Bunday texnologiyalar, bir tomondan, o'quvchilar bilim darajasini aniqlash va tahlil qilishga xizmat qilsa, boshqa tomondan esa, ularning kimyo fanini axborot ta'lim vositalari orqali hal qilishga bo'lgan qiziqishi va motivatsiyasini oshirishga yordam beradi. Kimyoviy masalalarni yechish jarayonida elektron vositalardan foydalanish imkoniyatlarini kengaytirish maqsadida Excel dasturi asosida algoritmik yechimlarni amalga oshirish usullari ishlab chiqildi. Bunday yondashuv orqali o'quvchilar uchun tushunarli va foydalanishga qulay bo'lgan elektron jadvallar yordamida masalalarni bosqichma-bosqich hal qilish imkoniyati yaratiladi. Shu tarzda tuzilgan elektron algoritmlar masala yechish bo'yicha nazariy bilimlarni amaliy ko'nikmaga aylantirishga, jarayonni vizual tarzda kuzatish orqali kimyoviy fikrlashni chuqurlashtirishga xizmat qiladi.

Zamonaviy ta'lim tizimida amalga oshirilayotgan modernizatsiya jarayonlari o'quvchilarning mustaqil fikrlash va o'quv faoliyatiga bo'lgan e'tiborni kuchaytirmoqda. Turli loyiha ishlari, mustaqil topshiriqlar va ularni tashkil etish mexanizmlarining takomillashtirilishi aynan shu yo'nalishdagi islohotlarning amaliy ifodasidir. Ushbu jarayonlarni aks ettiruvchi milliy dasturlar o'quvchilar mustaqil faoliyatini samarali tashkil etish va boshqarishning yangi, interaktiv usullarini ishlab chiqish zaruratini yuzaga keltirmoqda.

Elektron ta'lim muhitida 7-sinf kimyo darslarida "Vodorodning olinishi" mavzusi asosida o'quv jarayonini tashkil etishda interfaol texnologiyalarni integratsiyalash orqali yaxlit metodik model ishlab chiqildi va takomillashtirildi. Mazkur model zamonaviy kompyuter texnikasi imkoniyatlaridan foydalangan holda tuzilgan bo'lib, virtual laboratoriyalar, eksperimentlarning animatsion tasvirlari kabi vositalarni o'z ichiga oladi. Bu esa kimyoviy tajribalarni elektron muhitda tashkil qilish imkonini beradi va natijada o'quvchilarda nazariy bilimlarni amaliy faoliyat bilan uyg'unlashtirishga xizmat qiluvchi metodik baza yaratadi.

Model asosida kimyodan amaliy va laboratoriya mashqulotlarni ham takomillashtirilgan. Bu jarayonda adaptiv yondashuv ustuvor bo'lib, elektron algoritmlash usullari, maxsus konverter dasturlaridan foydalanish orqali o'quvchilarning individual o'quv ehtiyojlari va bilim darajasiga moslashtirilgan yechimlar ishlab chiqilgan. Shu tariqa kimyo faniga oid amaliy va laboratoriya mashqulotlarni yechishda o'quvchilarda mantiqiy fikrlash, tahliliy yondashuv va ilmiy asoslangan qarorlar qabul qilish ko'nikmalari shakllantiriladi.

Tizim doirasida o'quvchilarda kimyo faniga oid ilmiy xabardorlik va amaliy kompetensiyalarni rivojlantirishga alohida e'tibor qaratilgan. Xususan, kimyo fanidan mustaqil ishlarni tashkil etishda elektron platforma - masalan, kimyoviy elementlarning interaktiv davriy jadvali axborot tizimi interfeysi sayiti yaratilgan <https://ximetod.uz> va kimyo o'qituvchilarining o'quvchilarni o'qitishdagi metodik tizimi va boshqa ta'limiy muhitlar imkoniyatlaridan samarali foydalanish mexanizmi takomillashtirilgan. Bu esa o'quvchilar faoliyatini faollashtirish, bilimlarni mustahkamlash, o'zlashtirish darajasini tahlil qilish va ta'limni shaxsiylashtirish imkonini beradi. Shuningdek, mazkur model doirasida kimyo fanini o'qitishda axborot-kommunikatsiya texnologiyalari bilan bir qatorda ilg'or pedagogik yondashuvlardan foydalanish yo'lga qo'yildi. Bu esa o'quvchilarning

bilish jarayonini interfaol metodlar asosida faollashtirishga, ularning mustaqil o'rganish motivatsiyasi va ilmiy tafakkurini rivojlantirishga xizmat qiladi.

Dissertatsiyaning **“Pedagogik tajriba-sinov ishlari va ularning natijalari tahlili”** nomli uchinchi bobida Pedagogik tajriba-sinov ishlari va ularni tashkil qilish va pedagogik tajriba-sinov ishlari natijalari va ularning statistik tahlili bayon etilgan. Pedagogik tajriba-sinov ishlarining mazmuni va mohiyati, natijalari va ularning matematik-statistik tahlili aniqlashtirildi.

Qoraqalpog'iston Respublikasining umumiy o'rta ta'lim maktablarida “Kimyo” fanining barcha bo'limlarini o'qitishni takomillashtirish maqsadida ta'lim vositalarini uyg'unlashtirish yuzasidan ishlab chiqilgan metodik tavsiyalarning samaradorligi aniqlandi.

Tajriba sinov ishlariga Qoraqalpog'iston Respublikasi Shumanay tumani №7, Nukus tumani №4, Qorao'zak tumani №1, Qanliko'l tumani №23-sonli maktablarida o'quvchilarning “Kimyo” fani bo'yicha o'zlashtirgan bilim, ko'nikma va malakalari aniqlandi va tajriba-sinovning dastlabki holati o'rganildi. Olingan natijaga ko'ra nazorat va tajriba guruhlarini belgilandi. Tajriba-sinovda ishtirok etayotgan kimyo o'qituvchilariga nazorat guruhlarida o'qitish jarayoni tasviriy vositalar va an'anaviy tarzda o'qitish, tajriba guruhlarida esa, ta'lim vositalaridan uyg'un foydalanish tavsiya etildi. Mezon va ko'rsatkichlarga muvofiq o'tkazilgan testlar asosida o'quvchilar bilim ko'nikmalari sifatini, faolligini yuqori darajasini baholadik. Testlar, topshiriqlar tuzishda reproduktiv muammoli va ijodiy vazifalar kiritilgan. Bajirilgan ishlarni baholash tizimi 100-90 % a'lo, 89-71% yaxshi, 70-55% qoniqarli darajalarda taqsimlab aniqlaganmiz. Eksperiment natijalarini miqdoriy baholash uchun matematik usullardan foydalanib hisoblagan.

Pedagogik tajriba-sinov davomida o'quvchilar tomonidan o'zlashtirilgan bilim, ko'nikmalarni baholash mezonlari ishlab chiqildi.

Pedagogik tadqiqotda nazorat guruhida olib borilgan an'anaviy metodika asosida o'tkazilgan darslardan olingan natijalar tajriba guruhida olib borilgan “Kimyo” fanini o'qitishda ta'lim vositalaridan foydalanish metodikasi bo'yicha olingan natija bilan taqqoslanib, tajriba guruhidagi natijalarning samarali ekanligi aniqlandi.

Pedagogik tajribadan olingan natijalarning ishonchliligini aniqlash, taklif qilingan usulning qanchalik samaraliligini ko'rsatish maqsadida - Pirson kriteriyi usuli qo'llanildi.

Bunda H_0 gipoteza sifatida har ikki sinflarda baholash turlari bo'yicha kutilayotgan ehtimollar teng ($p_{11} = p_{21}, p_{21} = p_{22}, \dots, p_{1c} = p_{2c}$) deb, al'ternativ H_1 gipoteza sifatida ($p_{11} \neq p_{21}, p_{21} \neq p_{22}, \dots, p_{1c} \neq p_{2c}$) olindi. Ushbu statistik gipotezani tekshirish uchun χ^2 mezoni ya'ni

$$T_{kuzatuv} = \frac{1}{n_1 n_2} \sum_{i=1}^c \frac{(n_1 O_{2i} - n_2 O_{1i})^2}{O_{1i} + O_{2i}}$$
 formulasidan foydalanamiz.

Bu yerda T - statistik qiymat, n_1 va n_2 tajriba natijalarida ishtirok etgan sinflardagi o'quvchilar soni bo'lib, n_1 nazorat sinfi o'quvchilar soni, n_2 tajriba

sinf o'quvchilar soni, O_{1i} va O_{2i} lar mos ravijda nazorat va tajriba sinfida baholash turlariga nisbatan olingan baholar soni.

$T_{kuzatuv}$ qiymati T_{kr} bilan taqqoslanadi. Agar $T_{kuzatuv} > T_{kr}$ bo'lsa, H_0 gipoteza rad etilib, H_1 gipoteza qabul qilinadi.

Bu yerdagi T_{kr} - normallashtirilgan chetlanish ishonch ehtimoli p asosida aniqlanadi. Ozodlik darajasi esa $K = C - 1$ formulasi orqali topiladi, C - baholash turlari. χ^2 mezonini tajriba natijalari tanlagan nazorat va tajriba guruhi o'quvchilarida 3 ta baholash turlari asosida olib borilgani uchun $C = 3$ ga teng. Unda, $p = 0,05$ deb olsak, $K = C - 1 = 2$ ga teng bo'lib χ^2 jadvali asosida qiymat $T_{kr} = 6,00$ ga ekanligi aniqlandi.

Bizning tajribalarimizda $C = 3$ ga teng bo'lgani uchun quyidagi formula asosida hisoblash ishlarini olib boramiz:

$$T = \frac{1}{n_1 n_2} \left(\frac{(n_1 O_{21} - n_2 O_{11})^2}{O_{11} + O_{21}} + \frac{(n_1 O_{22} - n_2 O_{12})^2}{O_{12} + O_{22}} + \frac{(n_1 O_{23} - n_2 O_{13})^2}{O_{13} + O_{23}} \right)$$

Bu formulani tajriba orqali olingan natijalar asosida tekshirib ko'ramiz. Bizning tadqiqotimizda kimyoni o'qitishda ta'lim vositalaridan foydalanish bo'yicha o'tkazilgan tajriba-sinov natijalari quyidagi jadvallarda keltirilgan. Bunda 4 ta Qoraqalpog'iston Respublikasining umumiy o'rta ta'lim maktablari qatnashgan bo'lib, 2019-2020 o'quv yillari 1 ta umumiy o'rta ta'lim maktabi, 2020-2021 o'quv yilida 2 ta umumiy o'rta ta'lim maktablari, 2021-2022 o'quv yilida 3 ta umumiy o'rta ta'lim maktablari, 2022-2023 o'quv yilida 4 ta umumiy o'rta ta'lim maktablari qatnashgan.

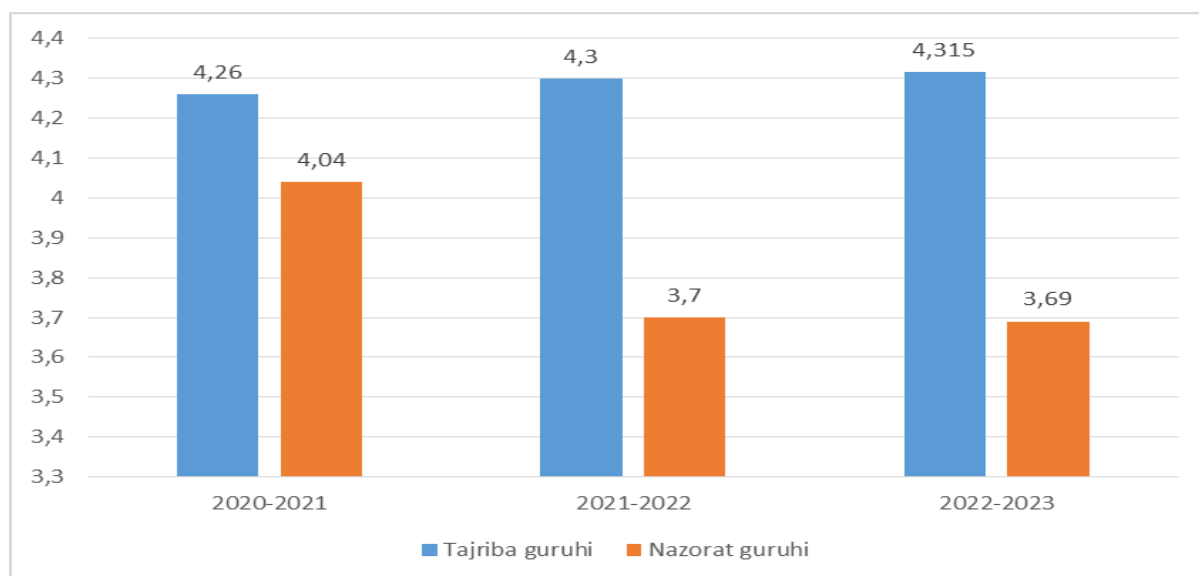
Ularning natijalari 3 o'quv yili (2020-2021, 2021-2022, 2022-2023) bo'yicha berilgan.

Olib borilgan tadqiqot natijalari tajriba guruhlarida samarali ekanligini ko'rsatadi. Har bir o'quv yili bo'yicha samaradorlik aniqlandi.

4- jadval.

Samaradorlik ko'rsatkichlari

O'quv yillari	Tajriba guruhlarini bahosi			o'rtacha baho	Nazorat guruhlarini bahosi			o'rtacha baho	Samaradorlik
	"5"	"4"	"3"		"5"	"4"	"3"		
2020-2021	23	22	9	4,26	18	20	16	4,04	1,05
2021-2022	36	34	12	4,3	17	22	43	3,7	1,2
2022-2023	50	46	12	4,315	23	29	56	3,69	1,17
Jami	109	102	33	4,3115	58	71	115	3,766	1,14



5 - rasm. Pedagogik tajribaning umumiy statistik tahlil diagrammasi

Yuqoridagi grafik va jadvaldagi natijalarga ko‘ra xulosa qilish mumkinki, biz olib borgan o‘qitish usuli an’anaviy olib borilgan o‘qitish usulidan samarali, bu matematik statistika usullari yordamida tasdiqlandi. Samaradorlik tajriba guruhi o‘quvchilarining “Kimyo” fanini o‘zlashtirish darajasi nazorat guruhi o‘quvchilaridan 1,14 barobar ya’ni 14% yuqori ekanligini ko‘rsatdi.

XULOSA

Kompyuter texnologiyalari asosida umumiy o‘rta ta’lim maktablarida kimyo fanini o‘qitishning metodik tayyorgarligini takomillashtirish mavzusini o‘qitish bilan ishlash metodikasini takomillashtirish bo‘yicha olib borilgan ilmiy-tadqiqot ishining natijalari quyidagi **xulosalarni** chiqarishga imkon berdi:

1. Kimyo fanini o‘qitishda zamonaviy axborot texnologiyalaridan foydalanish bugungi kun ta’lim jarayonida dolzarb ahamiyatga ega. Kompyuter texnologiyalari va dasturiy vositalar yordamida kimyo darslarini yanada qiziqarli, samarali va interaktiv shaklda tashkil etish imkoniyati mavjud. Darslarda multimedia vositalari, interaktiv taqdimotlar va kimyoviy jarayonlarning kompyuter simulyatsiyalaridan foydalanish o‘quvchilarning mavzuni yaxshiroq tushunishiga va nazariy bilimlarni mustahkamlashiga xizmat qiladi. Natijada o‘quvchilarning kimyo faniga bo‘lgan qiziqishi oshadi va o‘qitish samaradorligi sezilarli darajada ortadi.

2. Zamonaviy axborot texnologiyalarini o‘quv jarayoniga joriy etish kimyo fanini o‘qitish metodikalarini takomillashtirishga imkon beradi. Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari asosida yangi dars ishlanmalarini yaratish, interaktiv elektron resurslardan foydalanish va zamonaviy pedagogik metodlarni qo‘llash dars samaradorligini oshirishda muhim rol o‘ynaydi. Bu jarayonda o‘qituvchilarning texnologik tayyorgarligini oshirish, ular uchun metodik qo‘llanmalar va tavsiyanomalar tayyorlash alohida ahamiyatga ega.

3. Kimyo fanida virtual laboratoriyalar va simulyatsiyalardan foydalanish amaliy mashg‘ulotlarni xavfsiz va samarali tashkil etishga yordam beradi.

An'anaviy laboratoriya ishlari bilan solishtirganda, virtual muhitda tajribalarni o'tkazish o'quvchilarga kimyoviy jarayonlarni vizual ravishda kuzatish va ularni chuqur tahlil qilish imkonini beradi. Bu nafaqat xavfsizlik talablarini ta'minlaydi, balki qimmatli reagentlardan foydalanish ehtiyojini ham kamaytiradi. Shu bilan birga, virtual laboratoriyalar o'quvchilarda ilmiy-ijodiy tafakkurni rivojlantirish va eksperimentlarni mustaqil amalga oshirish ko'nikmalarini shakllantirishda muhim ahamiyat kasb etadi.

4. Pedagogik tajriba-sinov ishlari shuni ko'rsatdiki, kimyo fanini takomillashtirishda zamonaviy axborot texnologiyalaridan foydalangan holda o'quv jarayonini tashkil etish yuqori samaradorlikka ega. Tajriba-sinov darslari natijalariga ko'ra, o'quvchilarning bilim darajasi va amaliy ko'nikmalari sezilarli darajada yaxshilandi. Bu esa yangi pedagogik texnologiyalarning ta'lim sifatini oshirishdagi ahamiyatini yana bir bor tasdiqlaydi.

5. Tajriba-sinov ishlari davomida olingan natijalarni statistik tahlil qilish orqali innovatsion yondashuvlarning samaradorligi matematik jihatdan asoslab berildi. Nazorat guruhi va tajriba guruhi o'quvchilarining bilim darajalari o'rtasidagi farq sezilarli bo'lib, tajriba guruhi o'quvchilarining ko'rsatkichlari ancha yuqori ekanligi aniqlangan. Bu esa zamonaviy axborot texnologiyalaridan foydalanish kimyo fanini o'qitishda yuqori natijalarga erishish imkonini berishini ko'rsatadi.

Kompyuter texnologiyalari asosida umumiy o'rta ta'lim maktablarida kimyo fanini o'qitishning metodik tayyorgarligini takomillashtirish mavzusini o'qitish o'quvchilar bilan ishlash metodikasini takomillashtirish bo'yicha olib borilgan ilmiy-tadqiqot natijalariga asoslanib, quyidagi **tavsiyalar** ishlab chiqildi:

1. Kimyo fanini o'qitishda zamonaviy axborot texnologiyalaridan foydalanish bo'yicha maxsus malaka oshirish kurslarini tashkil etish lozim. Ushbu kurslarda o'qituvchilarga virtual laboratoriyalarni qo'llash, kimyo faniga oid dasturiy vositalardan samarali foydalanish va interaktiv darslar yaratish bo'yicha amaliy ko'nikmalar berilishi zarur.

2. Umumiy o'rta ta'lim maktablarida kimyo faniga oid virtual laboratoriyalar va simulyatsiyalarni keng joriy etish uchun davlat dasturlarini ishlab chiqish va amalga oshirish kerak. Maktablarga zamonaviy texnik vositalar yetkazib berish hamda o'quvchilarga xavfsiz va interaktiv tajribalar o'tkazish imkoniyatini yaratish muhimdir.

3. Kimyo fanini kompyuter texnologiyalari asosida o'qitishga oid metodik qo'llanmalar, o'quv-uslubiy majmualar va elektron didaktik materiallarni yaratish tavsiya etiladi. Bu resurslar o'qituvchilar va o'quvchilar uchun amaliy yordam sifatida xizmat qilib, fan o'qitish samaradorligini oshiradi.

**РАЗОВЫЙ НАУЧНЫЙ СОВЕТ Phd.03/30.12.2019.Т.20.03
ПО ПРИСУЖДЕНИЮ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ ПРИ
КАРАКАЛПАКСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ УНИВЕРСИТЕТЕ
КАРАКАЛПАКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

ЖУМАМУРАТОВ РЕНАТ ЕСЕНБАЕВИЧ

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДИКИ ПРЕПОДАВАНИЯ ХИМИИ В
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ШКОЛАХ НА ОСНОВЕ
КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ (НА ПРИМЕРЕ ШКОЛ
РЕСПУБЛИКИ КАРАКАЛПАКСТАН)**

13.00.02 - Теория и методика образования и воспитания (химия)

**АВТОРЕФЕРАТ ДИССЕРТАЦИИ
ДОКТОР ФИЛОСОФИИ (PhD) ПО ПЕДАГОГИЧЕСКИМ НАУКАМ**

Тема диссертации доктора философии (PhD) зарегистрирована под номером H2022.1.PhD/Ped3547 Высшей аттестационной комиссии при Министерстве Высшего образования, науки и инновации Республики Узбекистан.

Диссертация выполнена в Каракалпакском государственном университете.

Аннотация диссертации на трех языках (узбекский, русский, английский (резюме)) размещен на веб-странице научного совета www.kapsu.uz и на Информационно-образовательном портале «Ziyounet» (www.ziyounet.uz).

Научный руководитель:

Кашибердиев Атабек Тулепбергенович
доктор технических наук (DSc), профессор

Официальные оппоненты:

Пазилова Меруерт Ермеكبевна
доктор педагогических наук, профессор
Нуримбетов Бахтияр Нимбергенович
кандидат химических наук, доцент,

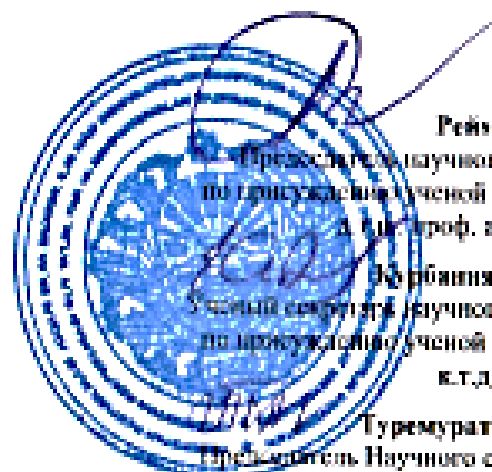
Ведущая организация:

Навский государственный педагогический университет

Защита диссертации состоится «06» августа 2025 года в 09:00 на заседании районного научного совета PhD.03/30.12.2019.T.20.03 при Каракалпакском государственном университете (Адрес: 230112, г. Нукус, ул. Ч.Абдилова, 1. Тел.: (99861) 223-60-47; факс: (99861) 223-60-78; e-mail: kapsu_info@yandex.uz).

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Каракалпакского государственного университета (зарегистрировано за №335) Адрес 230112, г. Нукус, ул. Ч. Абдилова, 1. тел.: (998) 61-223-60-47

Аннотация диссертации размещен «19» июля 2025 года.
(реестр размещения рассылки №2 от «19» июля 2025 года).



Рейинов А.М.

Председатель научного совета
по присуждению ученой степени,
д.т.н., проф., академик

Зурбаниязов Р.К.

Ученый секретарь научного совета
по присуждению ученой степени,
к.т.д., доцент

Туремуратов Ш.Н.

Председатель Научного семинара
при научном совете по присуждению
ученой степени, д.х.н., профессор

ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии (PhD))

Актуальность и необходимость темы диссертации. В современный научно-технический прогресс, происходящий в мировой системе образования, уделяет особое внимание практике широкого внедрения информационных технологий в области химического образования и совершенствования методических основ обучения в соответствии с тенденциями развития. В таких странах, как США, Великобритания, Япония, Китай, Южная Корея, Малайзия, Турция, Германия, особое значение приобретает работа, проводимая по активизации обучения учащихся на основе внедрения информационных технологий в учебный процесс, интеллектуальному развитию, выявлению новых идей в формировании базовых и предметных компетенций, внедрению их в практику. Поэтому широкое использование современных методов обучения в общеобразовательных школах требует широкого внедрения инновационных и информационных технологий.

В соответствии с этапами развития мировой системы образования особое внимание уделяется совершенствованию учебных материалов на основе электронной образовательной среды. В Указе Президента Республики Узбекистан № РР-60 от 28 января 2022 года, а также в принятой ЮНЕСКО Международной концепции образования до 2030 года, обеспечение возможности получения качественного образования на протяжении всей жизни определено как приоритетная задача. В мировом масштабе ведется активное внедрение информационных технологий в образовательный процесс, изучаются их дидактические основы, совершенствуются методика и методология разработки новых методов и средств обучения. Проводятся научно-практические исследования по моделированию репродуктивных и продуктивных уровней творческой познавательной деятельности учащихся. Усиление роли системы образования в формировании интеллектуально развитой личности требует создания условий для внедрения в деятельность педагогов передовых педагогических и информационно-коммуникационных технологий.

В последние годы в нашей республике приоритетной задачей определено коренное совершенствование нормативно-правовой базы использования информационных технологий в сфере образования, интеграция передового зарубежного опыта, научных исследований и современных технологий в процесс химического образования, повышение знаний, умений и навыков учащихся путем формирования познавательной деятельности. Глава нашего государства уделяет особое внимание сфере ИКТ. Операторам, провайдерам и субъектам малого предпринимательства предоставлен ряд льгот. До 1 января 2025 года установлено предоставление социальных льгот субъектам предпринимательства, оказывающим наряду с другими услугами компьютерные услуги. В результате этого в сфере образования создаются информационные образовательные ресурсы, педагогические возможности для развития интеллектуального потенциала одаренных учащихся в преподавании предметов, а также химии.

Президента Республики Узбекистан от 12 августа 2020 года ПР-4805 «О мерах по повышению качества непрерывного образования и результативности науки по направлениям химия и биология»², Данное диссертационное исследование в определенной степени служит реализации задач по совершенствованию образовательного процесса, определенных в Законе Республики Узбекистан от 23 сентября 2020 года ЗРУ 637 «Об образовании,» Постановлении Кабинета Министров Республики Узбекистан от 12 октября 2020 года ПКМ 646 «О внедрении национальной тестовой системы оценки уровня знаний общеобразовательных предметов,» Постановлении Президента Республики Узбекистан от 25 января 2021 года ПП-4963 «О мерах по поддержке научно-исследовательской деятельности и внедрению системы непрерывного профессионального развития в сфере народного образования,» Национальной программе развития народного образования на 2022-2026 годы в соответствии с Государственной программой по Стратегии развития Нового Узбекистана, а также в других нормативно-правовых документах, относящихся к данной сфере.

Соответствие исследований приоритетам развития науки и техники республики. Данное диссертационное исследование выполнено в соответствии с приоритетным направлением развития науки и технологий республики - «Формирование и реализация системы инновационных идей в развитии информационного общества и демократического государства в социальном, правовом, экономическом, культурном и духовно-просветительском аспектах».

Степень изученности проблемы. Теоретические и методические основы использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в процессе преподавания химии в образовательных учреждениях республики, а также вопросы применения информационных технологий в учебном процессе были изучены в научных работах А.А. Абдукодирова, Ф.А. Алимовой и других ученых. По их мнению, компьютеризация учебного процесса и использование тестирования имеют важное значение для совершенствования образования на всех уровнях, создавая широкие возможности для глубокого изучения основ наук и ускорения всего учебного процесса. В области методики преподавания химии исследования проводили узбекские ученые, такие как Н.А. Анварова, Н.Г. Рахматуллаев, М. Нишонов, Ш.К. Мамажанов, А.А. Абдукодиров, Н.Н. Азизходжаева, Н. Абдуллаева, У.Ш. Бегимкулов, Э. Эшчанов, Л. Зайлобов, М.Б. Ажиева, А.Ю. Искандаров, Х. Раджабов, Ш. Шомуротова, И.Е. Шерназаров и Ш.Ш. Бегматов.

В странах Содружества Независимых Государств Д.И. Менделеев создал периодическую таблицу элементов в химии и открыл периодический закон элементов. Т.М.Курдюмова, А.А.Сиромятников, А.Н.Леонтьев, Н.В.Кузьмина, И.В.Мартиненко, И.Ф.Демидова, А.А.Кузнецов, А.Ю.Павличева, О.Н.Пустовойтов, В.Ю.Питюков, Е.А.Привалова,

² O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 12-avgustdagi PQ-4805- son «Kimyo va biologiya yo'nalishlarida uzluksiz ta'lim sifatini va ilm-fan natijadorligini oshirish chora-tadbirlari to'g'risida»

Н.С.Радевская, А.Родионов и другие в своих научно - исследовательских работах раскрыли теоретические основы модульной системы обучения.

Среди зарубежных учёных особое место занимают следующие выдающиеся исследователи: Лайнус Поли-американский химик, разработавший теорию химических связей на основе квантовой механики. Он внёс значительный вклад в развитие молекулярной биологии, изучив водородные связи и пространственную структуру молекул. Гилберт Н. Льюис - американский учёный, развивший теорию химических связей и валентности. Он создал концепцию структур Льюиса, объясняющую образование химических связей посредством электронных пар. Роберт Х. Граббс - американский химик и лауреат Нобелевской премии, широко известный своими исследованиями в области металлоорганической химии и катализа. Особое признание он получил за открытие реакций метатезиса, что существенно продвинуло синтетическую химию. Ахмед Зевейл - египетско-американский учёный и лауреат Нобелевской премии, один из основателей фемтохимии. Он разработал методы исследования химических реакций между молекулами на ультракоротких временных масштабах.

Связь диссертационного исследования с тематическим планом научно-исследовательских работ. Данное исследование выполнено в соответствии с планом научно-исследовательских работ Каракалпакского государственного университета имени Бердаха и связано с научным направлением «Совершенствование обучения с использованием информационных технологий на основе инновационных компьютерных технологий».

Цель исследования: Работа заключается в разработке рекомендаций по совершенствованию методики преподавания химии в общеобразовательных школах на основе компьютерных технологий.

Задачи исследования:

уточнение методической подготовки преподавания химии и её дидактического обеспечения на основе разработки электронных образовательных ресурсов в условиях активного информационного обмена;

совершенствование содержания и структурных основ преподавания химии в общеобразовательных школах с использованием информационных образовательных средств;

разработка механизма совершенствования лекционных и лабораторных занятий с учётом создания и применения разработок на основе компьютерных технологий;

совершенствование преподавания химии в общеобразовательных школах Республики Каракалпакстан на основе инновационных информационно-образовательных средств.

Объект исследования: В процессе совершенствования преподавания химии на основе компьютерных технологий в общеобразовательных школах Республики Каракалпакстан были определены основные этапы, и к экспериментально-апробационным работам были привлечены 488 учащихся

общеобразовательных школ: №7 Шуманайского района, №4 Нукусского района, №1 Караузьякского района и №23 Канлыкульского района.

Предмет исследования: В общеобразовательных школах Республики Каракалпакстан были сформированы содержание, формы, методы и средства совершенствования методики преподавания химии на основе компьютерных технологий.

Методы исследования: В процессе исследования были использованы методы педагогического наблюдения, сравнительного анализа, экспериментально-апробационного анализа, обобщения, социальные методы (анкетирование, вопросы-ответы, беседы, тестирование, экспертная оценка), педагогического экспериментирования, а также методы математической статистики.

Научная новизна диссертационного исследования заключается в следующем:

методическая подготовка преподавания химии и её дидактическое обеспечение были уточнены на основе разработки электронных образовательных ресурсов в условиях активного информационного обмена и их адаптации к возможностям дистанционного обучения, а также через развитие навыков систематизации химической периодической таблицы;

в условиях цифровизации школьного образования были усовершенствованы теоретико-методологические основы интеграции содержания химического образования через разработку модели обучения с использованием компьютерных средств, основанной на принципах адаптации, индивидуализации и дифференциации методики преподавания;

на основе программы kutools посредством компьютерных технологий была разработана методическая разработка, направленная на совершенствование преподавания химии с использованием асинхронной связи;

в общеобразовательных школах Республики Каракалпакстан усовершенствованы методы преподавания химии на основе инновационного подхода с использованием средств дистанционного обучения на базе программ «Oprosnik 2», «Adonis», «Super Test» и «EquPixu».

Практические результаты исследования заключаются в следующем:

разработана модель повышения свойств методической подготовки преподавания химии с использованием дидактических материалов, направленная на развитие компетентностей. В рамках активного информационного обмена были созданы электронные ресурсы, адаптированные к возможностям дистанционного обучения. Также были сформированы навыки систематизации учебных материалов;

сформирована модель совершенствования методики преподавания химии;

на основе интегративного подхода к методической подготовке преподавания химии было разработано дидактическое обеспечение с использованием методов «Иллюстративный метод», «Метод анализа электронной платформы», «Метод онлайн-тренажёра», «Бумеранг» и

«Помодоро». Теоретические и лабораторные занятия были усовершенствованы по критериям мотивации, самостоятельного мышления, креативности и моделирования;

в процессе повышения методической подготовки преподавания химии разработана научная основа, направленная на развитие компетентностей через активизацию деятельности, работу в малых группах, сотрудничество и мотивацию.

Достоверность результатов исследования: применённые в исследовании подходы и методики, использованные теоретические и практические подходы были заимствованы из официальных источников. Представленные анализы и результаты экспериментально-исследовательских работ обоснованы с использованием методов математической статистики. Методика, выводы и рекомендации внедрены в практику, а полученные результаты подтверждены уполномоченными структурами.

Научная и практическая значимость результатов исследования. В ходе исследования были разработаны теоретические и методические основы совершенствования методики преподавания химии в общеобразовательных школах на основе компьютерных технологий. Создана методическая модель формирования компетентности учащихся посредством использования дидактических материалов в процессе обучения химии. Кроме того, в результате исследования были разработаны новые методические подходы, обогащённые современными педагогическими технологиями для повышения эффективности интегративного подхода в преподавании химии. В частности, были применены такие методы, как «Иллюстративный метод», «Метод анализа электронной платформы», «Метод онлайн-тренажёра», «Метод бумеранга», а также метод «Помидор» (Pomodoro).

На основе результатов исследования были разработаны электронные дидактические материалы и ресурсы, предназначенные для использования при преподавании химии в общеобразовательных школах. Эти ресурсы адаптированы к возможностям дистанционного обучения и направлены на системное развитие знаний и умений учащихся. Разработанная в рамках исследования методическая модель способствует не только повышению интереса учащихся к химии, но и укреплению их теоретических знаний и практических навыков. Кроме того, созданы условия для повышения активности учащихся за счёт работы в малых группах, совместной деятельности и усиления мотивации, а также для подготовки их к научно-исследовательской деятельности.

Внедрение результатов исследования. На основе результатов исследования были разработаны рекомендации по совершенствованию методической подготовки преподавания химии с использованием компьютерных технологий в общеобразовательных школах Республики Каракалпакстан:

В общеобразовательных школах была разработана модель повышения эффективности развития компетентностей учащихся при обучении химии с использованием компьютерных технологий, методических и дидактических

материалов. В рамках активного информационного обмена были созданы электронные ресурсы, адаптированные к возможностям дистанционного обучения, а также разработаны навыки систематизации учебного материала. На основе этих разработок было подготовлено учебное пособие на каракалпакском языке «Ulwma hám organikalıq emes ximiya», в создании которого использовались данные методические подходы (на основании приказа Министерства высшего образования, науки и инноваций Республики Узбекистан № 218 от 25 июня 2024 года, регистрационный номер 218-036). В результате были усовершенствованы методические условия преподавания с использованием компьютерных технологий в системе образования:

В общеобразовательных школах Республики Каракалпакстан, в целях повышения методической подготовки преподавания химии на основе компьютерных технологий, был разработан и адаптирован к возможностям дистанционного обучения учебный материал на каракалпакском языке для самостоятельного изучения учащимися Периодической системы Д.И. Менделеева. На основе развития навыков систематизации учебных материалов были разработаны рекомендации, которые использовались при создании учебника «Химия» для 7-10-х классов (согласно справке Министерства дошкольного и школьного образования Республики Каракалпакстан № 02-27-636 от 23 августа 2024 года). В результате созданы условия для анализа теоретико-практических основ совершенствования методической подготовки преподавания химии на основе компьютерных технологий в общеобразовательных школах Республики Каракалпакстан:

В общеобразовательных школах на основе компьютерных технологий Kutools и посредством асинхронной связи были разработаны инновационные подходы к преподаванию химии, ориентированные на дистанционное взаимодействие. В рамках этих разработок были созданы программы на каракалпакском языке, такие как «Oprosnik 2», «Adonis», «Super test», «EquPıxu», а также Периодическая таблица Д.И. Менделеева. Предложения и рекомендации по развитию компетентностей учащихся были использованы при создании электронного образовательного ресурса DGU №26552, зарегистрированного в Государственном реестре программных продуктов Республики Узбекистан 9 августа 2023 года (на основании справки №97 Республиканского учебного центра Министерства дошкольного и школьного образования Республики Каракалпакстан). В результате была создана информационная система с интерфейсом сайта интерактивной периодической таблицы химических элементов: <https://ximetod.uz>, а также усовершенствована методическая система обучения учащихся для учителей химии:

В общеобразовательных школах Республики Каракалпакстан методические процессы преподавания химии были усовершенствованы посредством применения информационных образовательных средств, направленных на развитие интерактивных и интегративных образовательных технологий. Результаты научно-исследовательской работы на тему «Совершенствование методики преподавания химии в общеобразовательных

школах на основе компьютерных технологий (на примере школ Республики Каракалпакстан)» за 2021-2023 годы были использованы при выполнении инновационного проекта 4-04/2021 ПЗ «Исследования по биотехнологической очистке сточных вод с использованием высших водных растений». В результате была достигнута оптимизация использования научно-теоретических данных, обеспечено развитие учебно-методического обеспечения, а также усовершенствованы теоретические и практические занятия на основе новой методики.

Апробация результатов исследования. Основные результаты данной диссертационной работы были обсуждены на 2 международных и 3 республиканских научно-практических конференциях.

Опубликованность результатов исследования. По теме диссертации опубликовано всего 15 научно-методических работ, в том числе 2 учебных пособия, а также 10 статьи в научных изданиях, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов докторских диссертаций, из которых 7 статьи опубликованы в республиканских и 3 в зарубежных научных журналах.

Структура и объем диссертации. Структура диссертации состоит из введения, трёх глав, заключения, рекомендаций и списка использованных источников. Общий объём диссертации составляет 125 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении, обоснованы актуальность и необходимость выбранной темы диссертации, её соответствие приоритетным направлениям развития науки и технологий, степень изученности темы, сформулированы цели и задачи исследования, определены объект и предмет исследования, отражены научная новизна и практическая значимость работы. Также представлены сведения о внедрении результатов исследования в практику, опубликованных работах, структуре и объёме диссертации.

В первой главе диссертации под названием **«Теоретические основы преподавания химии на основе компьютерных технологий в школах Республики Каракалпакстан»**, раскрыты социальная значимость обучения с использованием компьютерных технологий в системе образования, дидактическое значение применения компьютерных технологий при обучении химии, а также педагогические возможности внедрения компьютерных технологий в процесс преподавания химии.

Современные информационные технологии (СИТ) играют важную роль в совершенствовании методов обучения и повышении эффективности образовательного процесса. Эти технологии создают новые возможности для получения знаний как для преподавателей, так и для учащихся, обеспечивая более интересную и эффективную подачу учебного материала. Внедрение СИТ в образовательный процесс требует разработки теоретических основ, пересмотра педагогических целей и задач, а также освоения новых методов и подходов в обучении.

У молодёжи ярко выражена склонность к восприятию и усвоению информации через экранные источники. Задача педагогов заключается в том, чтобы, учитывая эту особенность, предоставлять обучающимся информацию с использованием доступных и удобных для них подходов.

Узбекский учёный, доктор педагогических наук, профессор Х.Т. Омонов в своём исследовании предложил решения, направленные на совершенствование философско-педагогических основ преподавания химии.

Научное исследование Ф.А.Алимовой посвящено изучению использования современных информационных технологий в образовании и разработке их теоретических основ. Её работы направлены на повышение эффективности применения информационных технологий в образовательном процессе, совершенствование методов обучения и создание возможностей для интерактивного обучения учащихся.

В исследовательской работе М.Б. Ажиевой были использованы современные методы обучения и информационные технологии для совершенствования учебного процесса на школьном этапе преподавания химии с применением местного сырья и при изучении темы «Галогены».

Во второй главе диссертации, озаглавленной **«Методические основы преподавания химии на основе компьютерных технологий в школах Республики Каракалпакстан»**, рассмотрены условия использования программных средств на уроках химии, разработана модель совершенствования преподавания химии с применением компьютерных технологий, а также изучена методика использования компьютерных технологий на уроках химии в школах Республики Каракалпакстан. Дидактическая система, построенная с использованием компьютера, в большей степени напоминает работу репетитора, поскольку с точки зрения достижения образовательных целей она является наиболее эффективной. Однако система репетиторского типа в условиях появления компьютеров должна подвергнуться определённым изменениям. В этом контексте предложены варианты информационного взаимодействия в новой дидактической системе «учитель-ученик-компьютер», разработанной Б.Э. Стариченко. В рамках организации учебного процесса в аудиторной форме предлагается использовать созданные нами компьютерные программы. Следует отметить, что данные программы могут быть эффективно использованы как при организации индивидуальной самостоятельной работы учащихся, так и в условиях дистанционного обучения. Для повышения интерактивности и эффективности учебного процесса по химии могут применяться различные программные средства.

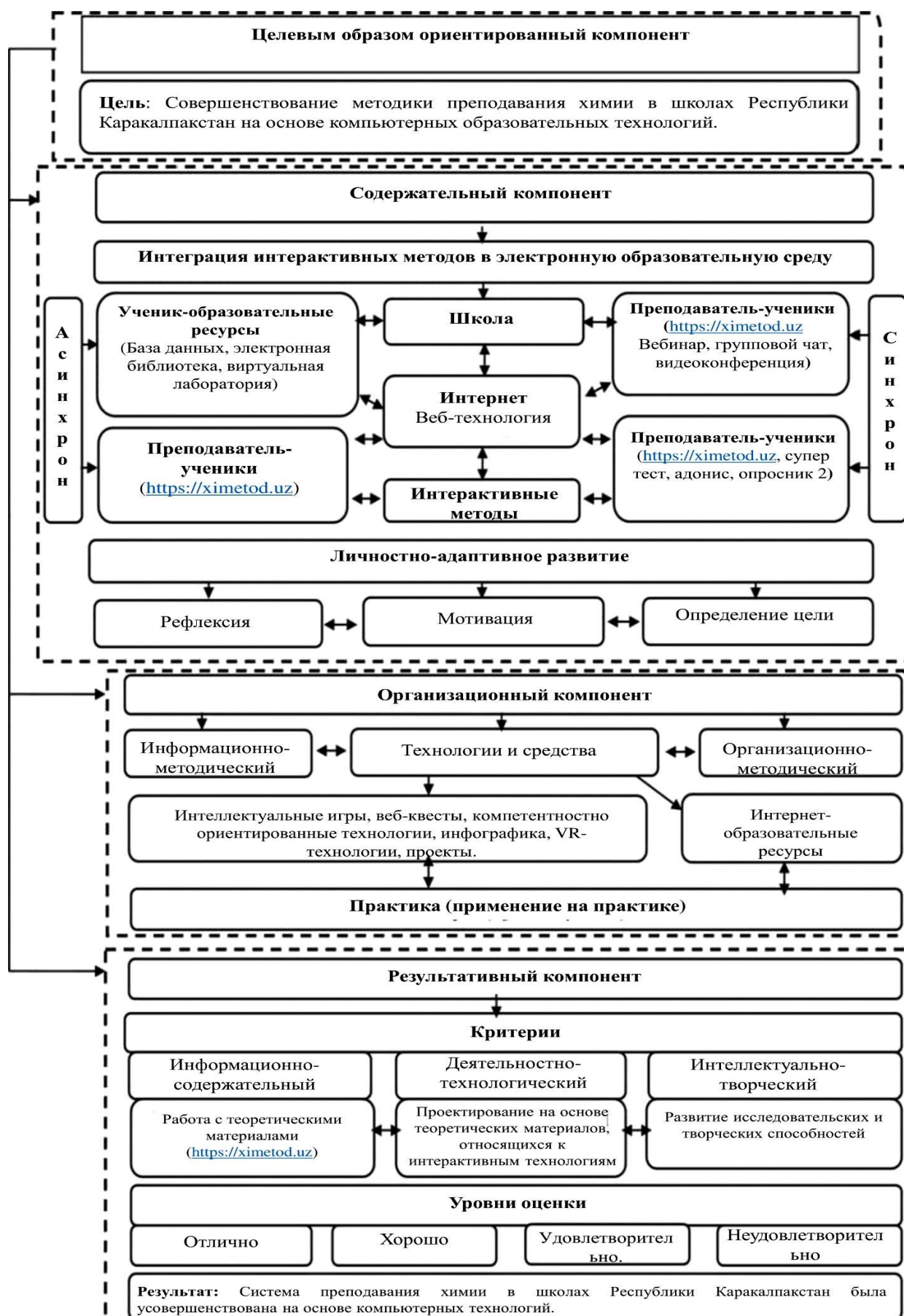


Рисунок 2.2.1. Модель совершенствования методики преподавания химии в электронной образовательной среде.

Данная модель направлена на повышение эффективности преподавания химии в общеобразовательных школах и предусматривает модернизацию образовательного процесса за счет использования компьютерных технологий. Модель состоит из нескольких компонентов, каждый из которых имеет свои задачи и функции. В результате совершенствования методики преподавания химии в школах Республики Каракалпакстан на основе компьютерных образовательных технологий, внедрения в процесс преподавания химии возникает эффективное взаимодействие между учащимся, учителем и электронными образовательными ресурсами. Одним из важных аспектов этого взаимодействия является то, что оно позволяет оценить не только уровень знаний, приобретенных учащимся, но и профессиональный потенциал преподавателя и качество электронных курсов. Такой подход служит важным инструментом в определении качества работы учителя, поскольку учащиеся непосредственно участвуют в процессе оценки, выражая свое мнение о деятельности учителя. Вместе с тем, деятельность по разработке электронных средств обучения также будет находиться под контролем, что, в свою очередь, послужит повышению эффективности всей системы обучения химии. Анализ деятельности всех участников образовательного процесса на основе постоянного мониторинга, совершенствование методических подходов и повышение эффективности обучения на основе современных технологий является одним из приоритетных направлений современной системы образования. Поэтому использование компьютерных технологий в преподавании химии не только облегчает процесс обучения, но и создает основу для последовательного повышения качества образования и самостоятельного совершенствования.

В результате широкого использования информационных технологий за последнее десятилетие система образования коренным образом изменилась и поднялась на новый уровень на основе интернета, мобильной связи и цифровых технологий. Образовательные стандарты, разрабатываемые в результате этих изменений, должны быть направлены на реагирование на современные, динамично развивающиеся глобальные проблемы. Поэтому созданная нами платформа дистанционного обучения является современным подходом к самостоятельному усвоению учащимися знаний по химии на основе компьютерных технологий. Также образовательная среда, созданная в модели «Совершенствование методики преподавания химии в электронной образовательной среде» в нашей научно-исследовательской работе, показывает основные результаты обучения. Исследования показывают, что благодаря этой модели ожидается повышение уровня знаний учащихся, высокий уровень удовлетворенности образовательным процессом, а также расширение возможностей обучения в престижных учебных заведениях.

Внедрение данной модели может дать положительные результаты не только для учащихся, но и для самих образовательных учреждений. В частности, появится возможность привлечения большего количества учащихся, достижения финансовой стабильности за счет экспорта образовательных услуг в другие регионы и страны, формирования нового

опыта работы и совершенствования системы дистанционного обучения. Еще одним важным преимуществом модели является расширение доступных образовательных возможностей и, таким образом, снижение уровня социального неравенства. В свою очередь, это способствует повышению общего культурного уровня населения. Теперь члены общества имеют доступ к образованию вне зависимости от социального статуса; при этом они могут неограниченно использовать такие факторы, как пространство и время.

Сегодня в системе образования продолжается процесс поэтапного перехода на стандарты нового поколения. В то время, когда глобализация информационных процессов стала важным этапом человеческой цивилизации, цифровизация сферы образования и широкое внедрение информационных технологий приобретают актуальное значение. Одним из важных аспектов электронного обучения является то, что оно не только повышает интерес учащихся к учебному процессу, но и побуждает их самостоятельно проверять свои знания, применять индивидуальный подход в соответствии с уровнем сложности представленных материалов. Благодаря такому подходу учащиеся имеют возможность работать над различными заданиями, упражнениями и задачами по теме. Они также учатся уделять особое внимание именно тем разделам, где допущено наибольшее количество ошибок, использовать при необходимости дополнительные ресурсы, а оценку знаний рассматривать не как контроль, а как инструмент анализа и исправления ошибок.

Среда электронного обучения направляет учащихся на постоянную работу над собой. Это служит формированию у них наряду с когнитивными способностями рефлексивных навыков. Именно в этом процессе развиваются такие навыки, как самостоятельное мышление, анализ различных источников по теме, критический и творческий подход, мышление вне шаблонов. Необходимо рационально использовать интерактивные методы в среде электронного обучения, исходя из особенностей науки. В частности, в обучении химии важно учитывать специфические дидактические особенности этого предмета. Химия отличается тем, что основана на экспериментальной деятельности, то есть особый акцент делается на эмпиризме. Кроме того, химические законы и теории часто выражаются через математические формулы, что требует от учащихся навыков работы с формулами. Еще одной особенностью химии является выражение процессов через систему символических знаков и химических уравнений, при этом необходимо строго соблюдать законы сохранения веществ. Освещение причинно-следственных связей природных явлений и химических процессов служит формированию навыков глубокого анализа и логического мышления в рамках данной дисциплины. Поэтому большое значение имеет внедрение интерактивных методик с учетом специальных подходов к работе с электронными ресурсами в химическом образовании, а также специфических для науки концептуальных основ.

Разработаны методические рекомендации по использованию интерактивных методов, таких как когнитивные, экспериментальные и

ролевые игры (моделирование) в электронной образовательной среде. Эти методы служат для того, чтобы учащиеся глубоко понимали знания, активно участвовали и осваивали темы с практической точки зрения. Платформа Kundalik.com, широко используемая при создании электронных образовательных ресурсов, отличается своими функциональными возможностями. Kundalik.com - это не только система управления электронными образовательными ресурсами, но и широко признанный среди педагогов инструмент как виртуальная образовательная среда.

Kundalik.com - это широко используемая в школах Узбекистана система электронных дневников и журналов, которая имеет следующие основные преимущества:

Родители могут постоянно отслеживать оценки своего ребенка, расписание занятий, домашнее задание и посещаемость. Ученики могут видеть расписание уроков, оценки и домашнее задание в любое время. В то же время, им становится легче готовиться к уроку. Это экономит время для учителей. Процессы ввода оценок, посещаемости, отправки напоминаний автоматизированы, что экономит время преподавателей. Информация доставляется быстро. Новости школы, важные объявления, мероприятия сообщаются незамедлительно. Возможность статистического анализа позволяет проводить анализ активности учащихся, оценок и посещаемости - это способствует улучшению учебного процесса. Мобильное приложение доступно с мобильными приложениями для Android и iOS, что позволяет входить в систему из любого места.

В повышении качества образования учителя и администрация будут отслеживать развитие учащихся в режиме реального времени и оперативно принимать необходимые меры. Процесс оценки будет точным, прозрачным и систематическим. Снижает время и расход бумаги. Отпадает необходимость в традиционном дневнике и журнале - все данные хранятся в цифровом формате. Отчеты генерируются автоматически. Возможность онлайн-общения позволяет учителям, ученикам и родителям обмениваться сообщениями и отправлять напоминания. Важная информация быстро передаётся через сообщения. Контроль домашних заданий становится проще. Домашние задания для каждого урока четко отображаются в системе.

Он служит для организации учебного процесса на основе индивидуальной и групповой деятельности, мониторинга уровня знаний учащихся, а также обеспечения взаимного общения и обмена идеями. Изучение практических упражнений всегда играло важную роль в химическом образовании. В этом процессе учитель выступает в роли наставника ученика и побуждает учащихся мыслить на основе системного подхода к решению проблемы. При регулярном применении данного подхода у учащихся формируются навыки системного и логически обоснованного химического мышления.

В то же время ограниченное время, отведенное на изучение химии, низкая внутренняя мотивация большинства учащихся к решению химических задач и другие факторы препятствуют полноценной реализации данного

методического подхода. В таких условиях актуальное значение приобретает эффективное использование электронной образовательной среды, особенно внедрение методов, направленных на интерактивное и самостоятельное обучение.

Эффективное решение проблем, связанных с формированием у учащихся навыков решения химических задач, невозможно без внедрения современных педагогических технологий. В связи с этим возникает необходимость разработки новых методологических подходов и их внедрения в практику. С помощью данного подхода можно будет целенаправленно и систематически обучать учащихся химическому мышлению с помощью электронных образовательных ресурсов. Это развивает навыки поэтапного анализа вопросов, самостоятельной работы над ними и формулирования выводов.

Использование электронных платформ, в частности, асинхронная связь в преподавании химии на основе компьютерных технологий kutools, дистанционные связи на основе инновационного подхода в таких программах, как «Опросник 2», «Adonis», «Super test», «EquPixu» позволяет контролировать задания и знания в тестовой форме, постоянно обновлять базу. Такие технологии, с одной стороны, служат для определения и анализа уровня знаний учащихся, а с другой стороны, помогают повысить их интерес и мотивацию к решению вопросов химии с помощью информационно-образовательных средств. В целях расширения возможностей использования электронных средств в процессе решения химических задач разработаны методы реализации алгоритмических решений на основе программы Excel. Такой подход позволяет учащимся поэтапно решать задачи с помощью понятных и удобных в использовании электронных таблиц. Электронные алгоритмы, построенные таким образом, служат для преобразования теоретических знаний по решению задач в практические навыки, углубления химического мышления путем визуального наблюдения за процессом.

Процессы модернизации, осуществляемые в современной системе образования, усиливают внимание к самостоятельному мышлению и учебной деятельности учащихся. Различные проектные работы, самостоятельные задания и совершенствование механизмов их организации являются практическим выражением реформ в этом направлении. Национальные программы, отражающие эти процессы, создают необходимость разработки новых, интерактивных методов эффективной организации и управления самостоятельной деятельностью учащихся.

Разработана и усовершенствована целостная методическая модель путем интеграции интерактивных технологий в организации учебного процесса на основе темы «Получение водорода» на уроках химии 7-го класса в электронной образовательной среде. Данная модель построена с использованием возможностей современной компьютерной техники и включает в себя такие инструменты, как виртуальные лаборатории, анимированные изображения экспериментов. Это позволяет организовывать химические эксперименты в электронной среде и, как следствие, создает

методическую базу, служащую для гармонизации теоретических знаний учащихся с практической деятельностью.

На основе модели также усовершенствованы практические и лабораторные занятия по химии. В этом процессе приоритетным является адаптивный подход, разработаны решения, адаптированные к индивидуальным образовательным потребностям и уровню знаний учащихся посредством использования методов электронного алгоритмирования, специальных конвертерных программ. Таким образом, при решении практических и лабораторных заданий по химии у учащихся формируются навыки логического мышления, аналитического подхода и принятия научно обоснованных решений.

В рамках системы особое внимание уделяется развитию у учащихся научной осведомленности и практических компетенций в области химии. В частности, при организации самостоятельной работы по химии создана электронная платформа - например, сайт интерфейса информационной системы интерактивной периодической таблицы химических элементов <https://ximetod.uz> и усовершенствован механизм эффективного использования методической системы преподавателей химии в обучении учащихся и возможностей других образовательных сред. Это позволяет активизировать деятельность учащихся, закрепить знания, проанализировать уровень усвоения и персонализировать обучение. Также в рамках данной модели наряду с информационно - коммуникационными технологиями в преподавании химии налажено использование передовых педагогических подходов. Это служит активизации познавательного процесса учащихся на основе интерактивных методов, развитию их мотивации к самостоятельному обучению и научному мышлению.

В третьей главе диссертации, озаглавленной **«Педагогические экспериментальные работы и анализ их результатов»** описаны педагогические экспериментальные работы и их организация, а также результаты педагогических экспериментальных работ и их статистический анализ. Уточнены содержание и сущность педагогических экспериментальных работ, результаты и их математико - статистический анализ.

Определена эффективность разработанных методических рекомендаций по гармонизации средств обучения с целью совершенствования преподавания всех разделов предмета «Химия» в общеобразовательных школах Республики Каракалпакстан.

В экспериментальной работе были определены знания, умения и навыки учащихся школ №7 Шуманайского района, №4 Нукусского района, №1 Караузьякского района, №23 Канлыкульского района Республики Каракалпакстан по предмету «Химия» и изучено исходное состояние эксперимента. По полученным результатам были определены контрольная и экспериментальная группы. Учителям химии, участвовавшим в эксперименте, было рекомендовано использовать изобразительные средства и традиционное обучение в процессе обучения в контрольных группах, а в

экспериментальных группах - гармоничное использование средств обучения. На основе тестов, проведенных в соответствии с критериями и показателями, мы оценили качество знаний, навыков и высокий уровень активности учащихся. При составлении тестов и заданий включены репродуктивные проблемные и творческие задания. Мы определили систему оценки выполненных работ, распределив ее на 100-90% отлично, 89-71% хорошо, 70-55% удовлетворительно. Для количественной оценки результатов эксперимента использовались математические методы.

В ходе педагогического эксперимента были разработаны критерии оценки знаний и умений, усвоенных учащимися.

В педагогическом исследовании результаты, полученные на уроках, проведенных по традиционной методике в контрольной группе, сравнивались с результатами, полученными по методике использования образовательных средств в преподавании предмета «Химия» проведенной в экспериментальной группе, и было установлено, что результаты в экспериментальной группе эффективны.

Для определения достоверности результатов, полученных в ходе педагогического эксперимента, для демонстрации эффективности предложенного метода был использован метод критерия Пирсона.

В этом H_0 в качестве гипотезы ожидаемые вероятности для видов оценивания в обоих классах равны ($p_{11} = p_{21}, p_{21} = p_{22}, \dots, p_{1c} = p_{2c}$), альтернатива H_1 принять за гипотезу ($p_{11} \neq p_{21}, p_{21} \neq p_{22}, \dots, p_{1c} \neq p_{2c}$). Критерием проверки этой статистической гипотезы является χ^2

$$T_{\text{наблюдатель}} = \frac{1}{n_1 n_2} \sum_{i=1}^c \frac{(n_1 O_{2i} - n_2 O_{1i})^2}{O_{1i} + O_{2i}}$$

мы используем формулу.

Здесь T - статистическая ценность, n_1 и n_2 количество учащихся в классах, принявших участие в результатах эксперимента, n_1 количество учеников в контрольном классе, n_2 количество учеников экспериментального класса, O_{1i} и O_{2i} количество полученных оценок по видам оценок в контрольных и экспериментальных классах в соответствующем развитии.

Значение $T_{\text{наблюдатель}}$ по сравнению с T_{kr} . Если $T_{\text{наблюдатель}} > T_{kr}$, то H_0 гипотеза отвергается, H_1 гипотеза принимается.

Здесь p - определяется на основе нормированной доверительной вероятности отклонения T_{kr} . А степень свободы находится по формуле $K = C - 1$, C - виды оценки. Критерий χ^2 равен $C = 3$ поскольку результаты эксперимента проводились на основе 3-х видов оценок у учеников контрольной и экспериментальной групп. Тогда, приняв $p = 0,05$ равным $K = C - 1 = 2$ на основе таблицы χ^2 определили, что значение равно $T_{kr} = 6,00$.

Поскольку в наших экспериментах он равен $C = 3$, мы проводим расчет по следующей формуле:

$$T = \frac{1}{n_1 n_2} \left(\frac{(n_1 O_{21} - n_2 O_{11})^2}{O_{11} + O_{21}} + \frac{(n_1 O_{22} - n_2 O_{12})^2}{O_{12} + O_{22}} + \frac{(n_1 O_{23} - n_2 O_{13})^2}{O_{13} + O_{23}} \right)$$

Проверим эту формулу на основе результатов, полученных экспериментальным путем. В нашем исследовании результаты эксперимента по использованию учебных средств при обучении химии представлены в следующих таблицах. В нем приняли участие 4 общеобразовательные школы Республики Каракалпакстан, 1 общеобразовательная школа в 2019-2020 учебном году, 2 общеобразовательные школы в 2020-2021 учебном году средние школы, 3 общеобразовательные школы в 2021-2022 учебном году. году и 4 общеобразовательные школы в 2022-2023 учебном году.

Их результаты приведены за 3 учебных года (2020-2021, 2021-2022, 2022-2023).

Результаты проведенного исследования показывают эффективность в экспериментальных группах. Эффективность была определена для каждого учебного года.

Таблица 4.

Показатели эффективности

Академические годы	Оценка экспериментальных групп			средний балл	Оценка контрольных групп			средний балл	Эффективность
	“5”	“4”	“3”		“5”	“4”	“3”		
2020-2021	23	22	9	4,26	18	20	16	4,04	1,05
2021-2022	36	34	12	4,3	17	22	43	3,7	1,2
2022-2023	50	46	12	4,315	23	29	56	3,69	1,17
Общий	109	102	33	4,3115	58	71	115	3,766	1,14

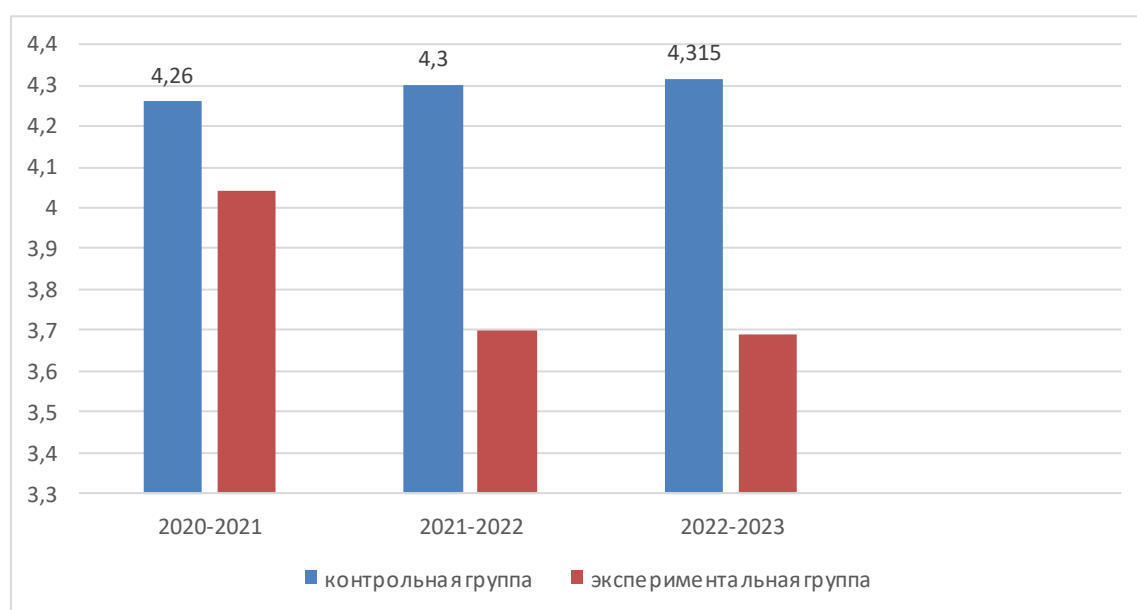


Рисунок 5. Схема общестатистического анализа педагогического опыта

По результатам, представленным на графике и таблице выше, можно сделать вывод, что наш метод обучения более эффективен, чем традиционный метод обучения, что было подтверждено методами математической статистики. Эффективность показала, что уровень владения наукой «Химия» у учеников экспериментальной группы был в 1,14 раза выше, чем у учеников контрольной группы, т.е. на 14%.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты научно-исследовательской работы по совершенствованию методики работы с преподаванием темы совершенствование методической подготовки преподавания химии в общеобразовательных школах на основе компьютерных технологий позволили сделать следующие выводы:

1. Использование современных информационных технологий в преподавании химии сегодня имеет актуальное значение в образовательном процессе. С помощью компьютерных технологий и программных средств можно организовать уроки химии в более интересной, эффективной и интерактивной форме. Использование мультимедийных средств, интерактивных презентаций и компьютерных симуляций химических процессов на уроках способствует лучшему пониманию учащимися темы и закреплению теоретических знаний. В результате повышается интерес учащихся к химии и значительно повышается эффективность обучения.

2. Внедрение современных информационных технологий в учебный процесс позволяет совершенствовать методику преподавания химии. Создание новых разработок уроков на основе информационно-коммуникационных технологий, использование интерактивных электронных ресурсов и применение современных педагогических методов играют важную роль в повышении эффективности урока. В этом процессе особое значение имеет повышение технологической подготовки учителей, подготовка для них методических пособий и рекомендаций.

3. Использование виртуальных лабораторий и симуляций в химии помогает безопасно и эффективно организовать практические занятия. По сравнению с традиционными лабораторными работами, проведение экспериментов в виртуальной среде позволяет учащимся визуально наблюдать за химическими процессами и проводить их глубокий анализ. Это не только обеспечивает требования безопасности, но и снижает потребность в использовании ценных реагентов. В то же время виртуальные лаборатории играют важную роль в развитии научно-творческого мышления учащихся и формировании навыков самостоятельного проведения экспериментов.

4. Педагогическая экспериментальная работа показала, что организация учебного процесса с использованием современных информационных технологий в совершенствовании химии имеет высокую эффективность. По результатам экспериментальных уроков значительно улучшился уровень знаний и практических навыков учащихся. Это еще раз подтверждает важность новых педагогических технологий в повышении качества образования.

5. Путем статистического анализа результатов, полученных в ходе экспериментальной работы, математически обоснована эффективность инновационных подходов. Разница между уровнями знаний учащихся контрольной и экспериментальной групп была значительной, а показатели учащихся экспериментальной группы оказались значительно выше. Это показывает, что использование современных информационных технологий позволяет достичь высоких результатов в преподавании химии.

На основе результатов научного исследования по совершенствованию методики работы с учащимися при преподавании темы совершенствование методической подготовки преподавания химии в общеобразовательных школах на основе компьютерных технологий разработаны следующие рекомендации:

1. Необходимо организовать специальные курсы повышения квалификации по использованию современных информационных технологий в преподавании химии. На этих курсах преподавателям необходимо предоставить практические навыки использования виртуальных лабораторий, эффективного использования программных средств по химии и создания интерактивных уроков.

2. Необходимо разработать и реализовать государственные программы для широкого внедрения виртуальных лабораторий и симуляций по химии в общеобразовательных школах. Важно обеспечить школы современными техническими средствами и предоставить учащимся возможность проводить безопасные и интерактивные эксперименты.

3. Рекомендуются создание методических пособий, учебно-методических комплексов и электронных дидактических материалов по преподаванию химии на основе компьютерных технологий. Эти ресурсы служат практической помощью для учителей и учащихся, повышая эффективность преподавания предмета.

**ONE-TIME SCIENTIFIC COUNCIL AWARDING SCIENTIFIC DEGREE
PhD. 03/30.12.2019.T.20.03 AT THE KARAKALPAK STATE UNIVERSITY
KARAKALPAK STATE UNIVERSITY**

JUMAMURATOV RENAT ESENBAYEVICH

**IMPROVING METHODS OF TEACHING CHEMISTRY IN SECONDARY
SCHOOLS BASED ON COMPUTER TECHNOLOGIES (USING THE
EXAMPLE OF SCHOOLS IN THE REPUBLIC OF KARAKALPAKSTAN)**

13.00.02 – Theory and methodology of education and training (chemistry)

**DISSERTATION ABSTRACT FOR
DOCTOR OF PHILOSOPHY (PHD) IN PEDAGOGICAL SCIENCES**

The theme of dissertation doctor of philosophy (PhD) was registered at the Supreme Attestation Commission at the Ministry of higher education, science and innovations of the Republic of Uzbekistan in number B2022.2.PhD/Ped3547.

Dissertation has been out at Karakalpak State University.

The abstract of the dissertation in three languages (uzbek, russian, english (summary)) is posted on the web page of the scientific council www.karsu.uz and on the Information and Educational Portal "Ziynet" (www.ziynet.uz).

Scientific supervisors:	Kalibergenov Atabek Talepbergenovich doctor of technical sciences (DSc), professor
Official opponents:	Pazilova Meruert Ermoekbaevna doctor of pedagogical sciences (DSc) professor Nurimbetov Bakhtiyar Chimbergenovich candidate of chemistry, associate professor,
Leading organization:	Navoi State Pedagogical University

The defense will take place on "6" august 2025 at 09⁰⁰ o'clock at the meeting of the scientific council PhD.03/30.30.12.2019.T.20.03 under Karakalpak State university (Address: 1 Ch. Abdurov street, 230112, Nukus, Tel.: (+99 861) 223-60-47, fax: (+99 861) 223-60-78; e-mail: karsu_info@edu.uz).

Dissertation can be reviewed at the Information Resource Center of the Karakalpak State university (registration number №335) Address: 1 Ch. Abdurov street, 230112, tel. (998) 61-223-60-47

Abstract of dissertation sent out on 19th july 2025
(mailing report at the register №2 dated "19" july 2025).



A.M.Reymov,

Chairman of the scientific council
on awarding scientific degree,
doctor of technical sciences, professor, academician

B.K. Kurbantayazov

Scientific secretary of the scientific council
on awarding scientific degree,
doctor of technical sciences, doctor

Sh.N. Yuremuratov

Chairman of scientific seminar at scientific
council on awarding of scientific degree,
doctor of chemical sciences, professor

INTRODUCTION (abstract of PhD thesis)

Relevance and relevance of the dissertation topic. Modern scientific and technological progress in the world education system pays special attention to the practice of widespread introduction of information technologies in the field of chemical education and improvement of the methodological foundations of teaching in accordance with development trends. In such countries as the USA, Great Britain, Japan, China, South Korea, Malaysia, Turkey, and Germany, work is being carried out to identify and implement new ideas in activating students' learning, intellectual development, and the formation of basic and subject-specific competencies based on the introduction of information technologies into the educational process. This, in turn, is defined as an urgent task of creating opportunities for obtaining quality education. Therefore, the widespread use of modern teaching methods in general education schools requires the widespread introduction of innovative and information technologies.

In accordance with the stages of development in the field of education in the world, special attention is paid to the improvement of educational materials based on the electronic educational environment. In the Concept of International Education until 2030, adopted by UNESCO in accordance with Decree UP-60 of January 28, 2022, «Creating opportunities for quality lifelong learning» is defined as an urgent task. On a global scale, scientific and practical research is being conducted on the introduction of information technologies into the educational process, the study of their didactic foundations, the improvement of the methodology and methodological foundations for the development of new methods and means, and the modeling of the reproductive and productive levels of students' creative cognitive activity. Strengthening the role of the education system in the upbringing of a student with intellectual potential requires the creation of a foundation for the introduction of advanced pedagogical and information and communication technologies into the activities of teachers.

In recent years, a priority task has been defined in our republic for the fundamental improvement of the regulatory framework for the use of information technologies in the field of education, the integration of advanced foreign experience, scientific research, and modern technologies into the process of teaching chemistry, and the development of students' knowledge, skills, and abilities through the formation of cognitive activity. The Head of State pays special attention to the ICT sphere. A number of benefits were provided to operators, providers, and small business entities. Until January 1, 2025, social benefits will be provided to business entities providing computer services, among other services. As a result, opportunities have been created to direct funds to the further development of digital infrastructure. As a result, information and educational resources, intellectual potential of gifted students in teaching subjects, as well as chemistry to students in the field of education.

Presidential Decree of the Republic of Uzbekistan dated August 12, 2020 PD-4805 «On Measures to Improve the Quality of Continuous Education and the

Effectiveness of Science in the Fields of Chemistry and Biology.»³. This dissertation research, to a certain extent, serves the implementation of the tasks defined in the Law of the Republic of Uzbekistan 3PY-637 «On Education» dated September 23, 2020, the Resolution of the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan RCM-646 «On the Introduction of a National Testing System for Assessing the Level of Knowledge of General Education Subjects» dated October 12, 2020, the Resolution of the President of the Republic of Uzbekistan PR-4963 «On Measures to Support Research Activities and Introduce a System of Continuous Professional Development in the Field of Public Education» dated January 25, 2021, the National Program for the Development of Public Education for 2022-2026 in accordance with the State Program for the Development Strategy of New Uzbekistan, as well as other regulatory legal documents related to this area.

Purpose of the study: development of recommendations for improving the methodology of teaching chemistry in general education schools based on computer technologies.

Tasks of research:

clarification of the didactic support of methodological training in teaching chemistry based on the development of electronic educational resources for active information exchange;

improvement of the content and structural foundations of teaching chemistry in general education schools through information and educational means;

development of a mechanism for improving lectures and laboratory classes, taking into account the creation and application of developments based on computer technologies;

improvement of the teaching of chemistry in secondary schools of the Republic of Karakalpakstan based on innovative information educational tools.

Object of study: the process of improving the teaching of chemistry based on computer technologies in secondary schools of the Republic of Karakalpakstan has been determined, 488 pupils of secondary schools № 7 of Shumanay district, № 4 of Nukus district, № 1 of Karauzyak district, № 23 of Kanlykul district were involved in experimental work.

Subject of research: the content, forms, methods, and means of improving the methodology of teaching chemistry based on computer technologies in secondary schools of the Republic of Karakalpakstan.

Research methods: in the research process, pedagogical observation, comparative analysis, experimental analysis, generalization, social methods (questionnaire, question - and - answer, conversation, test, expert assessment), pedagogical experiment, and methods of mathematical statistics were used.

The scientific novelty of the dissertation research is as follows:

electronic educational resources have been developed and adapted to the possibilities of distance learning, based on the development of skills in systematizing the chemical periodic table, didactic support for the methodological training of teaching chemistry in the active exchange of information;

³O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 12-avgustdagi PQ-4805- son «Kimyo va biologiya yo'nalishlarida uzluksiz ta'lim sifatini va ilm-fan natijadorligini oshirish chora-tadbirlari to'g'risida»

the theoretical and methodological foundations of the integration of the content of chemical education have been improved by developing a model of teaching using computer tools based on the principles of adaptation, individualization, and differentiation of teaching methods in the context of the digitalization of school education;

based on the kutuols program, an asynchronous connection has been improved in teaching chemistry through computer technologies, and a methodological guide for teaching chemistry has been created;

methods of teaching chemistry based on the programs «Oprosnik 2», «Adonis», «Super test», «EquPixy» have been improved based on an innovative approach to teaching chemistry in secondary schools of the Republic of Karakalpakstan through distance learning tools.

The scientific novelty of the dissertation is as follows:

a model of ways to improve the competency - developing nature of methodological training in teaching chemistry using didactic materials, electronic resources for active information exchange have been developed and adapted to the possibilities of distance learning, skills in systematizing educational materials have been developed;

a model for improving the methodology of teaching chemistry has been formed;

based on an integrative approach to teaching the methodological training of teaching chemistry, didactic support has been created using the methods of «Illustrative method», «E-platform analysis method», «Online simulator method», «Boomerang», «Pomodoro» theoretical and laboratory work classes have been improved according to the criteria of motivation, independent thinking, creativity, modeling;

a scientific basis has been developed for improving the methodological training of teaching chemistry, increasing activity, developing competence through working in small groups, working in collaboration, and providing motivation.

Reliability of the research results obtained. the reliability of the research results is explained by the fact that the approaches and methods used in the work, the theoretical and practical approaches used were obtained from official sources, the effectiveness of the presented analyses and experimental work was substantiated using methods of mathematical statistics, the methodology, conclusions and recommendations were implemented in practice, and the results obtained were confirmed by authorized structures.

Scientific and practical significance of the research results. the study developed theoretical and methodological foundations for improving the methodology of teaching chemistry in general education schools based on computer technologies. A methodological model has been created based on ways to develop students' competence through the use of didactic materials in teaching chemistry. Also, as a result of the research, new methodological approaches were developed, enriched with modern pedagogical technologies to increase the effectiveness of the integrative approach in teaching chemistry, including the

methods of «Illustrative method», «E-platform analysis method», «Online simulator method», «Boomerang», «Pomodoro».

Based on the research results, electronic didactic materials and resources were developed that can be used in teaching chemistry in general education schools. These resources were adapted to the possibilities of distance learning and aimed at the systematic development of students' knowledge and skills. The methodological model developed in the study, along with increasing students' interest in chemistry, serves to strengthen their theoretical knowledge and practical skills. Also, opportunities were created to increase student activity and prepare them for research activities by working in small groups, working in cooperation, and increasing motivation.

Implementation of research results. Based on the results of research on improving the methodological training of teaching chemistry based on computer technologies in secondary schools of the Republic of Karakalpakstan:

a model of ways to improve the competence - developing nature of chemistry preparation of students in schools based on computer technologies using methodological and didactic materials, electronic resources for active information exchange have been developed and adapted to the possibilities of distance learning, used in the creation of the textbook «Uliwma hám organikalıq emes ximiya» in the Karakalpak language on the skills of systematizing educational materials. (Registration number 218 - 036 based on the order of the Ministry of Higher Education, Science and Innovation of the Republic of Uzbekistan № 218 dated June 25, 2024) As a result, the methodological conditions for teaching through computer technologies in the education system have been improved:

by improving the methodological training of teaching chemistry based on computer technologies in secondary schools of the Republic of Karakalpakstan, in the active exchange of information, the periodic table of D.I. Mendeleev was developed in the Karakalpak language for independent study of students and adapted to the possibilities of distance learning, recommendations for clarification based on the development of skills in systematizing educational materials were used in the creation of the textbook «Chemistry» for grades 7-10 (Act of the Ministry of Preschool and School Education of the Republic of Karakalpakstan dated August 23, 2024 № 02-27-636). As a result, conditions have been created for analyzing the theoretical and practical foundations of improving the methodological training of teaching chemistry in secondary schools of the Republic of Karakalpakstan based on computer technologies:

in teaching chemistry in general education schools based on kutools computer technologies through asynchronous connection, based on an innovative approach through distance connections, programs «Oprosnik 2», «Adonis», «Super test», «EquPixy» D.I. Mendeleev's periodic table in the Karakalpak language were developed and proposals and recommendations for the development of students' competence were used in the creation of the electronic educational resource DGU № 26552 and registered in the State Register of Software Products of the Republic of Uzbekistan on 09.08.2023. (Reference № 97 of the Republican Education Center of the Ministry of Preschool and School Education of the Republic of

Karakalpakstan). As a result, the website of the interactive periodic table of chemical elements interface of the information system <https://ximetod.uz> was created and the methodological system of chemistry teachers in teaching students was improved:

based on the methodological processes of teaching chemistry in schools of the Republic of Karakalpakstan, proposals and recommendations for improving interactive and integrative educational technologies through information and educational tools, as well as the results of the research work on the topic «Improving the methodology of teaching chemistry in general education schools based on computer technologies» (on the example of schools of the Republic of Karakalpakstan) 4-04/2021 PZ - used in the implementation of the innovative project «Research on biotechnological waste treatment using high - grade aquatic plants» As a result, the widespread use of scientific and theoretical information, educational and methodological support, theoretical and practical classes have been improved based on a new methodology.

Approbation of research results. The main results of this dissertation work were discussed at 3 international and 2 republican scientific and practical conferences.

Publication of research results. A total of 15 scientific and methodological works have been published on the topic of the dissertation, including 2 textbooks, 10 articles in scientific publications recommended by the Higher Attestation Commission of the Republic of Uzbekistan for the publication of the main scientific results of doctoral dissertations, including 7 in republican and 3 in foreign scientific journals.

Structure and scope of the dissertation. The dissertation consists of an introduction, three chapters, a conclusion, recommendations and a list of references. The volume of the dissertation is 125 pages.

E'LON QILINGAN ISHLAR RO'YXATI
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST OF PUBLISHED WORKS

I bo'lim (I часть; part I)

1. Jumamuratov R.E The importance of teaching chemistry in general secondary schools with the help of educational tools Ta'lim fan va innovatsiya 2024 yil 4 son 440-443 (13.00.00 №18)

2. Jumamuratov R.E Zamonaviy ta'lim vositalari yordamida o'qitish samaradorligini oshirish Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston milliy universiteti xabarlari 2024-yil 86-89 (13.00.00 №15)

3. Jumamuratov R.E Ulwma orta bilim beriw mekteplerinde ximiya pánin oqıw quralları járdemide oqıtıwdıń áhmiyeti. Muğallim hám úzliksiz bilimlendiriw. Ilimiy-metodikaliq jurnal 2024 3-san 239-243b (13.00.00 №20)

4. Jumamuratov R.E Use of New Educational Programs and Methods of Pedagogical Activity in Schools. American Journal of Language, Literacy and Learning in stem Education Volume 2023 491-495b

5. Jumamuratov R.E Ulwma orta bilim beriw mekteplerinde kompyuter járdemide ximiya pánin oqıtıwdıń áhmiyeti "Ximiya hám taw-kán sanaatınıń áhmiyetli mashqalalarınıń innovaciyalıq sheshimi" atamasındaǵı II xalıq aralıq ilimiy konferenciya materialları 17-may 2024 j 457-459

6. Jumamuratov R.E, Kurbanbayeva S.J Zamanagóy bilimlendiriw quralları járdemide oqıtıw nátiyjeliligin asırıw Ximiya hám taw-kán sanaatınıń áhmiyetli mashqalalarınıń innovaciyalıq sheshimi" atamasındaǵı II xalıq aralıq ilimiy konferenciya materialları 17-may 2024 j 454-457

7. Jumamuratov R.E With the help of educational tools in comprehensive schools teaching chemistry Academic research in modern science 149-154

8. Jumamuratov R.E Importance of pedagogical skill in education and methods of pedagogical training program. Heoretical aspects in the formation of pedagogical sciences. 14-19

II bo'lim (II часть; part II)

9. Jumamuratov R.E., Kaipbergenov A.T., Aynazarova S.S Ximiya sabaqlıǵın oqıtıwda informaciyalıq texnologiyalarınan paydalanıw. «Ilim hám jámiyet» 3-son 2022-y 91-92 (13.00.00 №3)

10. Jumamuratov R.E, Kaipbergenov A.T., Aynazarova S.S Kimyo darslarida raqamli ta'lim resurslaridan foydalanish. Urganch Davlat universitetining ilmiy-uslubiy jurnali "Ilm sarchashmalari" jurnali 2022 111-114b (13.00.00 №31)

11. Jumamuratov R.E, Kaipbergenov A.T The Methodology of teaching chemistry based on the use of computer programs. Qoraqalpog'istonda fan va ta'lim jurnali 4-son 2019 64-70 b (13.00.00)

12. Jumamuratov R.E, Kaipbergenov A.T Komyuter texnologiyalari járdeminde ximiya páninin tiykargı túsiniikleri. NMPI Ilim hám jamiyet 4-son. 2019 26-27 (13.00.00 №3)

13. Jumamuratov R.E, Kaipbergeno A.T Application of information and computer technologies in teaching chemistry. Eurasian journal of academic research Innovative Academy Research Support Center UIF = 8.1 | SJIF = 5.685 Volume 3 Issue 7, July 2023 22-27 b

14. Jumamuratov R.E Development of a Program for the Use of Modern Methods and Pedagogical Experiences in Educational Processes at School. American Journal of Science on Integration and Human Development Volume 01, Issue 09, 2023 ISSN (E): 2993-2750 178-182b

15. Jumamuratov R.E Ta'lim jarayonida interfaol va innovatsion texnologiyalarga asoslangan metodlardan foydalanish qobiliyatning pedagogik tahlili Zamonaviy dunyoda innovatsion tadqiqotlar xalqaro onlayn ilmiy-amaliy konferensiya materiallari. konferensiya 2024, 21-25,

Avtoreferat «Qoraqalpoq davlat universitetining Axborotnomasi» jurnalida tahrirdan o'tkazilib, o'zbek, rus va inglis tillaridagi matnlar o'zaro muvofiqlashtirildi. (17.07.2025 yil)

Basivga ruqsat berilgen waqti 17.07.2025 j. Format – 60/84 .
“Times” garniturası. Ofset usılında basıldı. Kólemi 3,25 b.t.
Nusqası 60 dana. Buyırtpa №73-25/K
«Miraziz Nukus» JShJ baspaxanasında basıldı
Ózbekstan Respublikası baspa sóz hám xabar agentliginiń
2018-jıl 16-maydağı № 11–3059 licenziyası.