

**ЎЗБЕКИСТОН МИЛЛИЙ УНИВЕРСИТЕТИ, ТОШКЕНТ КИМЁ-
ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ, ТОШКЕНТ ДАВЛАТ ПЕДАГОГИКА
УНИВЕРСИТЕТИ ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ
DSc.28.12.2017.Ped.01.09 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

ТОШКЕНТ ДАВЛАТ ПЕДАГОГИКА УНИВЕРСИТЕТИ

ШЕРНАЗАРОВ ИСКАНДАР ЭРГАШОВИЧ

**АХБОРОТ-КОММУНИКАЦИЯ ВА ПЕДАГОГИК ТЕХНОЛОГИЯЛАР
ИНТЕГРАЦИЯСИДА ОРГАНИК КИМЁ ФАНИНИ ЎҚИТИШ
МЕТОДИКАСИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ**

13.00.02 – Таълим ва тарбия назарияси ва методикаси (кимё)

**ПЕДАГОГИКА ФАНЛАРИ БЎЙИЧА ФАЛСАФА ДОКТОРИ (PhD)
ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ**

Тошкент – 2020

УДК: 376.1:371.66:542(575.1)

**Педагогика фанлар бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси
автореферати мундарижаси**

**Оглавление автореферата диссертации доктора философии (PhD)
по педагогическим наукам**

**Contents of dissertation abstract of the doctor of philosophy (PhD)
on pedagogical sciences**

Шерназаров Искандар Эргашович

Ахборот-коммуникация ва педагогик технологиялар
интеграциясида органик кимё фанини ўқитиш методикасини
такомиллаштириш 3

Шерназаров Искандар Эргашович

Совершенствование методики преподавания органической
химии в интеграции информационно-коммуникационных
и педагогических технологий 23

Shernazarov Iskandar Ergashovich

Improving the methodology of teaching organic chemistry
in the integration of information and communication
and pedagogical technologies 43

Эълон қилинган ишлар рўйхати

Список опубликованных работ
List of published works 47

**ЎЗБЕКИСТОН МИЛЛИЙ УНИВЕРСИТЕТИ, ТОШКЕНТ КИМЁ-
ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ, ТОШКЕНТ ДАВЛАТ ПЕДАГОГИКА
УНИВЕРСИТЕТИ ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ
DSc.28.12.2017.Ped.01.09 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

ТОШКЕНТ ДАВЛАТ ПЕДАГОГИКА УНИВЕРСИТЕТИ

ШЕРНАЗАРОВ ИСКАНДАР ЭРГАШОВИЧ

**АХБОРОТ-КОММУНИКАЦИЯ ВА ПЕДАГОГИК ТЕХНОЛОГИЯЛАР
ИНТЕГРАЦИЯСИДА ОРГАНИК КИМЁ ФАНИНИ ЎҚИТИШ
МЕТОДИКАСИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ**

13.00.02 – Таълим ва тарбия назарияси ва методикаси (кимё)

**ПЕДАГОГИКА ФАНЛАРИ БЎЙИЧА ФАЛСАФА ДОКТОРИ (PhD)
ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ**

Тошкент – 2020

Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида В2018.3.PhD/Ped664 рақам билан рўйхатга олинган.

Диссертация Тошкент давлат педагогика университетида бажарилган.

Диссертация автореферати уч тилда (ўзбек, рус, инглиз (резюме)) Илмий кенгашнинг веб-саҳифасида (www.nuu.uz) ва «Ziynet» Ахборот-таълим порталида (www.ziynet.uz) жойлаштирилган.

Илмий раҳбар:

Абдуқодиров Абдуқаҳҳор Абдувакилевич
педагогика фанлари доктори, профессор

Расмий оппонентлар:

Бобоев Туйғун Мирзааҳмедович
кимё фанлари доктори, профессор

Шоймардонов Туймурод Турдиалиевич
педагогика фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD)

Етакчи ташкилот:

Андижон давлат университети

Диссертация ҳимояси Ўзбекистон Миллий университети, Тошкент кимё-технология институти, Тошкент давлат педагогика университети ҳузуридаги DSc.28.12.2017.Ped.01.09 рақамли Илмий кенгашнинг 2020 йил «__» _____ соат __ даги мажлисида бўлиб ўтади. (Манзил: 100174, Тошкент шаҳри, Олмазор тумани, Университет кўчаси, 4-уй. Тел.: (+998) 71-246-67-35; факс: (+998) 71-246-02-24; e-mail: nauka@nuu.uz)

Диссертация билан Мирзо Улуғбек номидаги Ўзбекистон Миллий университетининг Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин (_____ рақам билан рўйхатга олинган). Манзил: 100174, Тошкент шаҳри, Олмазор тумани, Университет кўчаси, 4-уй. Тел.: (+998) 71-246-67-71; факс: (+998) 71-246-02-24.

Диссертация автореферати 2020 йил “_____” _____ куни тарқатилди.
(2020 йил “_____” _____ даги _____ -рақамли реестр баённомаси).

М.М.Арипов

илмий даража берувчи Илмий кенгаш
раиси, ф-м.ф.д., профессор

Д.М.Махмудова

илмий даражалар берувчи Илмий кенгаш
илмий котиби, п.ф.ф.д. (PhD)

М.Тўхтасинов

илмий даража берувчи Илмий кенгаш
қошидаги илмий семинар раиси,
ф-м.ф.д., профессор

КИРИШ (фалсафа доктори (PhD) диссертацияси аннотацияси)

Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати. Жаҳонда кимё таълими соҳасини такомиллаштириш, замонавий ахборот ва педагогик технологияларни ўқув жараёнига татбиқ этиш, табиий фанларнинг замонавий ривожланиш тенденцияларига мос равишда уларни ўқитишнинг методик асосларини ишлаб чиқиш каби масалаларга алоҳида эътибор қаратилмоқда. Халқаро ташкилотлардан бири бўлган CSR Asia ишлаб чиққан дастурда 2030 йилгача таълим сифатини ахборот-коммуникация технологиялари (АКТ) асосида ошириш¹ эътироф этилиб, унда ўқувчиларнинг таълим олишларини қўллаб-қувватлаш ва самарали ташкил этиш кўзда тутилган. АКТ соҳасидаги жадал ривожланиш маҳаллий ва халқаро миқёсда кадрларнинг ўзаро мулоқот қилиш ва истиқболда ўзаро қандай муносабатда бўлишларини тубдан ўзгартиради.

Дунё миқёсида илм-фан ва технология глобал ривожланишнинг асосий пойдеворига айланди. Иккала субъект ҳам ҳаёт сифатини яхшилашда давом этмоқда, чунки яратилаётган янги кашфиётлар илм-фан ва технологиялар асосида пайдо бўлади. «Органик кимё» фани илм-фан, технология ва табиий фанлар дунёсида муҳим роль ўйнаса-да, умумтаълим мактаб ўқувчилари ҳамда ўқитувчилари томонидан ўзлаштирилишида ҳар доим қийинчиликларга дуч келинган. Умумтаълим мактаб ўқувчилари томонидан «Органик кимё» фанининг ўзлаштирилишида моддий-техника базани кучайтириш, ўқув-илмий лабораторияларни замонавий асбоб-ускуналар билан жиҳозлаш, виртуал лабораториялар асосида кимёвий тажрибаларнинг бажарилиш технологиясини ишлаб чиқиш ҳамда ўқув жараёнида замонавий ахборот-технологияларидан самарали фойдаланиш амалий аҳамият касб этмоқда.

Республикамиз ҳаётидаги сиёсий, ижтимоий ва иқтисодий ўзгаришлар жамиятнинг юқори малакали, мустаҳкам ва чуқур билимли, ўз устида ишлайдиган, қобилиятли кадрларга бўлган талабига мос равишда амалга ошириладиган касбий таълимнинг табиий жараёнига ҳам ўз таъсирини ўтказмоқда. Ҳозирги кунда янги ўсиб келаётган авлодни ўқитишда илғор педагогик технологияларни дарс жараёнларига татбиқ қилиш кескин ривожланмоқда. Ўзбекистон Республикаси халқ таълими тизимини 2030 йилгача ривожлантириш концепциясида «Хорижий тил, информатика, математика, физика, кимё, биология фанларини чуқур ўрганишга мўлжалланган дидактик материаллар ва мультимедиа маҳсулотларининг янги авлодлари тайёрлаш²» устувор вазифа қилиб белгиланди. Бу борада «Органик кимё» фанини академик лицейларда ўқитиш учун органик кимё реакцияларининг механизми,

¹ The role of ICT in realizing education for all by 2030 Achieving Sustainable Development Goal 4. – p. 1-46. <http://www.csr-asia.com/download/ICT4SDG4-Final-Version.pdf>.

² Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 29 апрельдаги “Ўзбекистон Республикаси Халқ таълими тизимини 2030 йилгача ривожлантириш концепциясини тасдиқлаш тўғрисида”ги ПФ-5712-сонли Фармони. // Ўзбекистон Республикаси қонун ҳужжатлари тўплами, 06/19/5712/3034-сон.

фазовий тузилишларига оид амалий ҳамда лаборатория машғулотларини ахборот-коммуникация ва педагогик технологиялар интеграцияси асосида ўқитиш методикасини ишлаб чиқиш ва дидактик асосларини такомиллаштириш муҳим аҳамият касб этади.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 14 мартдаги «Ўрта махсус, касб-хунар таълими муассасалари фаолиятини янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида»ги ПҚ-2829-сонли Қарори, Вазирлар Маҳкамасининг 2014 йил 28 майдаги «Умумий ўрта ҳамда ўрта махсус, касб-хунар таълими таълим муассасалари учун дарсликлар ва ўқув-методик комплексларни нашр этишда (қайта нашр этишда) рентабелликнинг чекланган даражасини белгилаш тўғрисида»ги 134-сонли ҳамда 2017 йил 6 апрелдаги «Умумий ўрта ва ўрта махсус, касб-хунар таълимининг давлат таълим стандартларини тасдиқлаш тўғрисида»ги 187-сонли қарорлари ва мазкур соҳага оид бошқа меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишга мазкур диссертация муайян даражада хизмат қилади.

Тадқиқотнинг республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги. Мазкур тадқиқот иши республика фан ва технологиялар ривожланишининг I. «Демократик ва ҳуқуқий жамиятни маънавий-ахлоқий ва маданий ривожлантириш, инновацион иқтисодиётни шакллантириш» устувор йўналишига мувофиқ бажарилган.

Муаммонинг ўрганилганлик даражаси. Жаҳонда кимё фанини ахборот технологиялари ва педагогик технологиялар асосида замонавий лаборатория хоналарида замонавий асбоб-ускуналардан фойдаланиб ўқитиш методикасини яратиш ҳамда илмий жиҳатдан асосланган ўқитишни такомиллаштириш бўйича кўпгина олимлар, жумладан, Л.А.Савченко, Michael Seery, Stephanie O'Brien, К.Б.Оралбаева, Л.А.Чернышева ва бошқаларнинг илмий изланишлари алоҳида эътиборга лойиқ.

Россияда таълим сифатини яхшилаш, ахборот ва педагогик технологиялар асосида ўқувчиларнинг кимё фанидан ўзлаштирган билимларини баҳолаш, фанни ўрганишда компьютер технологияларининг афзаллиги ҳамда замонавий ўқитишнинг самарали усулларини бирлаштириб ўқувчиларни ўқитишни жорий қилиш масалалари Е.О.Емельянова, Е.Ю.Защивалова, А.А. Сыромятников, В.Н.Лихачев, А.А.Подгорнова, А.С.Артемяева, О.Е.Горбунова, Н.С.Михайловалар каби олимларнинг илмий-услубий ишларида тадқиқ қилинган.

Ўзбекистонда ўқув жараёнида компьютер технологияларидан фойдаланиш борасида кўпгина олимлар томонидан илмий-тадқиқот ишлари олиб борилган. Ахборот ва педагогик технологияларни таълим жараёнига татбиқ этиш бўйича М.М.Арипов, А.А.Абдуқодиров, А.Х.Абдуллаев, Н.В.Апатова, У.Ш.Бегимкулов, М.Лутфуллаев, Ж.О.Толипова, Д.Юнусовалар, кимё фанини ахборот ва педагогик технологияларни жорий этиб ўқитиш бўйича эса Э.У.Эшчанов, Ф.А.Алимова, Л.Т.Зайлобов, Н.А.Анваровалар томонидан олиб борилган тадқиқот ишларини қайд этиш мумкин.

Тадқиқотнинг диссертация бажарилган олий таълим ёки илмий-тадқиқот муассасасининг илмий-тадқиқот ишлар режалари билан боғлиқлиги. Диссертация тадқиқоти Тошкент давлат педагогика университети илмий-тадқиқот ишлар режасининг А-1-141 «Олий таълим муассасалари педагоглари кайта тайёрлаш ва малакасини ошириш тизими учун модулли веб-технология асосида электрон-ахборот таълим ресурсларини яратиш ва амалиётга жорий этиш» мавзусидаги амалий тадқиқот лойиҳаси доирасида бажарилган.

Тадқиқотнинг мақсади «Органик кимё» фанини ўқитиш методикасини такомиллаштиришда ахборот-коммуникация ва педагогик технологиялар интеграцияси орқали таълим самарадорлиги ошириш ҳамда ишлаб чиқилган методик тавсияларни амалиётга татбиқ этишдан иборат.

Тадқиқот вазифалари:

«Органик кимё» фанидан дастур, таклиф ва тавсиялар, дарслик ҳамда мавзуй илмий-методик адабиётларни таҳлил қилиш, реакция механизмларининг компьютер анимациялари, мавзуларга оид органик моддалар тузилишларининг 3D шаклдаги фазовий кўринишларини ишлаб чиқиш;

«Macromedia Flash Professional v8.0» дастурий таъминоти асосида «Органик кимё» фанидан электрон ўқув қўлланма яратиш, шунингдек, лаборатория жараёнларининг овозли видео намоишлари ҳамда анимацияларини ишлаб чиқиш;

ўқувчиларнинг мустақил ишлашини таъминлайдиган, уларнинг фаолиятини, ўзлаштирган билимларини ўзи томонидан назорат қилиб борилишига имкон берадиган дидактик материаллар (қизиқарли мисол, масала, тест саволлари ва кроссвордлар) ишлаб чиқиш;

ўқувчи вақтини тежайдиган, машғулот самарасини оширадиган ўқув-услубий мажмуа яратиш ва ундан фойдаланиш методикасини ишлаб чиқишдан иборат.

Тадқиқотнинг объекти сифатида кимё фани чуқурлаштириб ўқитиладиган академик лицейлардаги «Органик кимё» таълими жараёни белгиланиб, тажриба-синов ишларига Қашқадарё вилояти Китоб тумани ҚМШИ қошидаги 3-сонли академик лицей, Самарқанд вилоятидаги Самарқанд давлат чет тиллар институти академик лицейи табиий фанлар йўналиши, Хоразм вилояти Урганч давлат университети академик лицейи ҳамда Тошкент шаҳри Тошкент педиатрия тиббиёт институти академик лицейидан жами 488 нафар ўқувчилар жалб этилди.

Тадқиқотнинг предмети. Кимё фани чуқурлаштириб ўқитиладиган академик лицейларда ахборот-коммуникация ва педагогик технологиялар интеграциясида «Органик кимё» фанини ўқитиш методикасининг мазмун ва шаклини такомиллаштириш усул ва воситалари.

Тадқиқотнинг усуллари. Кимё ўқитувчиларининг илғор иш тажрибаларини ўрганиш ва умумлаштириш; моделлаштириш, социометрик (анкета, тест) сўровнома ўтказиш; бевосита ва билвосита педагогик кузатув; қиёслаш; педагогик тажриба-синов; математик статистика усуллари.

Тадқиқотнинг илмий янгиликлари қўйидагилардан иборат:

«Органик кимё» фанини ўқитишнинг инновацион технологияларини ишлаб чиқиш ва қўллаш алгоритмини такомиллаштириш асосида ўқув маълумотларини виртуал лабораториялар шароитида кўргазмали-образли тарзда ҳавола этишни технологиялаштириш методи такомиллаштирилган;

«Органик кимё» фани ўқув жараёнларига оид ўқув-методик таъминоти дастурий воситалар (мультимедиа иловалар, аудио ва видео) ҳамда амалий дастурларнинг дидактик имкониятлари мазмунини очиб бериш асосида такомиллаштирилган;

ўқувчиларнинг мустақил ишлашини таъминлайдиган, фаолиятини, билимини узлуксиз ўзи томонидан назорат қилиб борилишига имкон берадиган дидактик материаллар (креатив фикрлашга оид мисол ва масалалар, тестлар ва кроссвордлар) табиий-илмий саводхонлик даражасига қўйиладиган талаблар (англаш, тушуниш, амалиётга татбиқ этиш) асосида ишлаб чиқилган;

«Органик кимё» фанини ўқитиш методикасини такомиллаштириш мақсадида ўқув методик мажмуа (ўқувчи вақтини тежайдиган, машғулот самарасини оширадиган) ҳамда органик моддалар таркибидаги кимёвий боғлар сони (топиш формулалари, фазовий кўринишлари)ни аниқлаш методикаси ишлаб чиқилган.

Тадқиқотнинг амалий натижалари қўйидагилардан иборат:

академик лицейларда кимё таълимининг ўзига хос хусусиятларини эътиборга олган ҳолда ахборот-коммуникация ва педагогик технологиялар интеграциясидан фойдаланишнинг илмий-методик асослари ишлаб чиқилди;

органик кимё таълимининг самарадорлиги таълим мазмуни, ўқитиш методлари, воситалари ва шакллариининг узвийлигига боғлиқлиги асосланди;

«Органик кимё» фанини ўқитишда педагогик ва ахборот технологияларидан фойдаланишнинг дидактик имкониятлари аниқланди;

ўқувчилар эгаллаган билим, кўникма ва малакаларни баҳолаш мезонлари аниқланди, ушбу жараённинг мунтазамлигини амалга оширишда ахборот-коммуникация ва педагогик технологиялар интеграциясидан фойдаланиш объектив зарурат эканлиги асосланди;

табиий йўналишдаги академик лицейларда «Органик кимё» фанини ўқитиш сифати ва самарадорлигини оширишга қаратилган электрон қўлланма ва методик тавсиялар ишлаб чиқилди.

Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги табиий фанлар йўналишидаги академик лицейларда «Органик кимё» фанини ўқитиш сифати ва самарадорлигини оширишга замин тайёрлайдиган электрон қўлланма, методик тавсиялар дидактика ва органик кимё ўқитиш методикаси соҳасидаги республикамиз ва хорижий давлатлар олимлари, шунингдек, амалиётчиларнинг ишларига асосланганлиги, ишда тадқиқот вазифаларига мос келувчи, ўзаро бир-бирини тўлдириб боровчи тадқиқот методларининг қўлланилганлиги, таҳлил ҳамда тадқиқот тавсифининг миқдор ва сифат жиҳатидан таъминланганлиги билан белгиланади.

Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти. Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти табиий фанлар йўналишидаги академик лицейларда кимё таълимининг ўзига хос хусусиятларини эътиборга олган ҳолда ахборот-коммуникация ва педагогик технологиялар интеграциясидан фойдаланишнинг илмий-методик асослари, таълим самарадорлиги ва мазмуни, ўқитиш методлари, воситалари ҳамда шакллариининг узвийлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти «Органик кимё» фанини ўқитишда педагогик ва ахборот технологияларидан фойдаланишнинг дидактик имкониятлари, ўқувчилар эгаллаган билим, кўникма, малакаларни баҳолаш мезонларининг аниқланганлиги, табиий йўналишдаги академик лицейларда «Органик кимё» фанини ўқитиш сифати ва самарадорлигини оширишга қаратилган электрон қўлланма ва методик тавсиялар ишлаб чиқилганлиги, кимё фани ўқитувчилари учун методик қўлланма чоп этилганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши. Ахборот коммуникация ва педагогик технологиялар интеграциясида органик кимё фанини ўқитиш методикасини такомиллаштириш бўйича олинган илмий натижалари асосида:

«Органик кимё»ни ўқитишнинг инновацион технологияларини ишлаб чиқиш ва қўллаш алгоритмини такомиллаштириш асосида ўқув маълумотларини виртуал лабораториялар шароитида кўргазмали-образли тарзда ҳавола этишга оид таклифларидан академик лицейларда «Органик кимё» фанининг Давлат таълим стандартини ишлаб чиқишда фойдаланилган (Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг 2019 йил 28 майдаги 89-03-2276-сон маълумотномаси). Мазкур таълим стандарти кимё фани бўйича ўқув режа ва дастурлари, ўқув методик материалларни интегрatív ёндашув асосида такомиллаштиришга хизмат қилган;

академик лицейларда «Органик кимё» фанини ўқитишнинг ўқув-методик таъминоти виртуал ўқув муҳитини ташкил этиш имкониятларидан фойдаланиш, ўқувчиларнинг мустақил ишлашини таъминлайдиган, фаолиятини, билимини узлуксиз ўзи томонидан назорат қилиб борилишига имкон берадиган дидактик материаллар табиий-илмий саводхонлик даражасига қўйиладиган талабларга оид таклифларидан ЁФ-7-05 рақамли «N-винил бирикмалар синтези учун наноструктурали катализаторлар шаклланишининг илмий асослари» (2014-2015 йй.) амалий лойиҳасини амалга оширишда фойдаланилган (Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг 2019 йил 15 июндаги 89-03-2497-сон маълумотномаси). Натижада ўқувчиларнинг билимини, мустақил ишлаш имкониятларини, дунёқарашини шакллантиришга, ўз билимларини назорат қилиш, амалиётга жорий этиш ҳамда бошқа хизматлардан самарали фойдаланишга эришилган;

«Органик кимё» фанини ўқитиш методикасини такомиллаштириш мақсадида ўқув методик мажмуа (ўқувчи вақтини тежайдиган, машғулот самарасини оширадиган) ҳамда органик моддалар таркибидаги кимёвий

боғлар сони (топиш формулалари, фазовий кўринишлари)ни аниқлаш методикасига оид таклиф ва тавсияларидан Ф7-13-ОТ-012420 рақамли «Ацетиленнинг гетероген ўзгаришлари учун маҳаллий хом ашёлар асосида катализаторлар ишлаб чиқаришнинг илмий асослари» (2012-2014 й.й.) мавзусидаги амалий лойиҳани амалга оширишда фойдаланилган (Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг 2019 йил 17 майдаги 89-03-2054-сон маълумотномаси). Натижада «Органик кимё» фанини ўқитиш жараёнида интерфаол машғулотларни ташкил этиш самарадорлигини оширишига ҳамда ўқувчиларда билим, амалий кўникма ва малакаларини ривожланишига хизмат қилган.

Тадқиқот натижаларининг апробацияси. Мазкур тадқиқот натижалари 2 та халқаро ва 7 та илмий-амалий анжуманларда муҳокамадан ўтказилган.

Тадқиқот натижаларининг эълон қилинганлиги. Диссертация мавзуси бўйича жами 24 та илмий иш, жумладан, Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясининг докторлик диссертациялари асосий илмий натижаларини чоп этиш учун тавсия этилган илмий нашрларда 14 та мақола, шундан 6 таси республика, 6 таси хорижий журналларда, 2 таси хориж халқаро конференцияси материалларида чоп этилган, шунингдек, 1 та электрон ўқув қўлланма, республикада бўлиб ўтган конференцияларда 7 та тезис, 1 та ўқув-услубий қўлланма ҳамда 1 та монография нашр этилган.

Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми. Диссертация таркиби кириш, учта боб, хулоса ва тавсиялар, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловалардан иборат. Диссертациянинг ҳажми 122 бетни ташкил этади.

ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

Кириш қисмида диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати асосланган, тадқиқотнинг республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишига мослиги кўрсатилган, муаммонинг ўрганилганлик даражаси баён қилинган, тадқиқот мақсади, вазифалари, объекти ва предмети тавсифланган, тадқиқотнинг илмий янгилиги ва амалий аҳамияти баён қилинган, тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши, тадқиқот натижаларини педагогик тажриба-синовдан ўтказиш, тадқиқот натижаларининг эълон қилинганлиги, диссертациянинг тузилиши ва ҳажми бўйича маълумотлар келтирилган.

Диссертациянинг «**Академик лицейларда «Органик кимё» фанини ўқитишда ахборот технологияларидан фойдаланишнинг дидактик асослари**» деб номланган биринчи бобида «Органик кимё» фани таълими мазмунининг таркибий қисми бўлган фаолият турлари – кўникма ва малакаларни шакллантиришга йўналтирилган усулларни аниқлаш ва уларни бажариш, «Органик кимё» фанини ўқитиш бўйича ўқувчиларда шакллантирилиши зарур бўлган асосий кўникмалар аниқланган, шунингдек, хорижлик

ва юртимиз олимларининг кимё фанининг ўқитилиши бўйича олиб борган тадқиқотлари илмий жиҳатдан таҳлил қилинган.

Тадқиқот давомида академик лицейларнинг табиий фанлар йўналиши ўқувчиларида шакллантирилиши зарур бўлган ўқув қўлланма ва ахборот-коммуникация воситалари билан ишлаш, матн устида ишлаш, ақлий фаолият кўникмалари ҳамда таълим мазмунининг ижодий фаолият тажрибалари, қадриятлар тизими, ўқитиш жараёнида аввал ўзлаштирган билим, кўникма ва малакаларни янги кутилмаган вазиятларда ижодий қўллаш, бир сўз билан айтганда фаол ўқув-билиш фаолиятига қўйиладиган талаблар баён қилинган.

«Органик кимё» фанини ўқитишда ўқитувчи томонидан оғзаки баён методлари, кўргазмали методлар, амалий метод, муаммоли изланиш методларидан фойдаланиш муҳим аҳамият касб этиши илмий-услубий жиҳатдан асосланган.

Академик лицей ўқувчиларида мустақил ва мантиқий фикрлашни ривожлантиришда ўқитишнинг мантиқий методлари индуктив, дедуктив, таҳлил методлари асосида таҳлил қилинган. Кўникмаларни ривожлантиришда ўқитувчининг мантиқий метод таркибига кирувчи бош ғояни ажратиш методи, қиёслаш методи, ўқувчиларнинг фикрлаш кўникмаларини ривожлантиришда далилларни умумлаштириш учун умумлаштириш методидан фойдаланиши тавсия этилган.

«Органик кимё» фанини ўқитишда ўқувчиларнинг ўқишга бўлган қизиқишни орттириш учун дидактик-ўйин методи, ўқув мунозара методидан фойдаланиш мақсадга мувофиқ. «Органик кимё» фани бўйича ўқувчилар микрооламда рўй берадиган кимёвий жараёнларни яхши ўзлаштириши ва уларни тасаввур қилишини таъминлаш учун ахборот-коммуникация ва педагогик технологиялар воситалари бўлган моделлар, анимациялар, слайдлар, видеороликлар намойиш этилиши зарур.

Ўзбекистон Республикасини ривожлантиришнинг бешта устувор йўналишлари бўйича 2017–2021 йилларга мўлжалланган Ҳаракатлар стратегиясининг «Ижтимоий соҳани ривожлантиришнинг устувор йўналишлари»да таълим муассасаларини замонавий ўқув ва лаборатория ускуналари, компьютер техникаси ва ўқув-методик қўлланмалар билан жиҳозлаш бўйича ишларни амалга ошириш орқали уларнинг моддий-техник базасини такомиллаштириш, умумий ўрта таълим сифатини тубдан ошириш, академик лицейлар ахборот технологиялари воситалари билан тўлиқ таъминланган бир пайтда ўқитишнинг самарадорлигини ошириш учун ахборот технологияларини таълим-тарбия жараёнида қўллаш ҳозирги куннинг талабларидан бири эканлиги қайд этилган.

Кимёни ўқитишда фойдаланиладиган ахборот технологиялари қуйидаги: таълимий (ўқувчиларнинг ўқув фаолиятини йўналтириш, кўргазмалилик, назорат), ривожлантирувчи, тарбиявий, илмий дунёқарашни ривожлантириш функцияларини бажариши аниқланди. Ўқувчиларда ўрганиладиган мавзу бўйича асосий ва қўшимча материаллар, асосий тушунча ва уларнинг изоҳлари, турли жадваллар, диаграмма, мураккаб илмий ва ишлаб чиқариш

характеридаги тажрибалар тўғрисида кенг қамровли билим олиш имконияти вужудга келди. Тадқиқот давомида ишлаб чиқилган электрон қўлланма (1-расм) ўқувчилар ўзларига керак бўлган барча билимларни ўрганиши учун замин тайёрлади.



1-расм. Электрон қўлланманинг кўриниши

Электрон қўлланманинг маърузалар қисмида академик лицейлар учун «Органик кимё» ўқув фани дастуридан ўрин олган барча ўқув материаллари жамланган бўлиб, ўқувчиларга мазкур материаллар, анимациялар ва такдимотларни ўзлаштириш, микрооламда юз бераётган жараёнлар ва органик моддаларнинг кимёвий таркибини тасаввур қилиш, лаборатория жараёнларини ўтказиш, уларнинг кимёвий формулалар билан тавсифланганини ёдда сақлаш ва зарурати бўлганда такрорлаш имконини беради.

«Органик кимё» фанини ўқитишда ахборот технологияларидан фойдаланиш кўйидаги дидактик мақсадларни амалга оширишга замин тайёрлайди:

1. Ахборот технологиялари «Органик кимё» фанини ўқитишда кўзда тутилаётган таълимий, тарбиявий ва ривожлантирувчи мақсадларни амалга оширишга имкон берадиган ўқув материални йиғиш, саралаш, унга дидактик ишлов бериш, тарқатиш ва таълим жараёнида фойдаланиш имконини беради.

2. Ҳар бир ўқувчида мавжуд иқтидор, ўқитишга бўлган эҳтиёж, қизиқиш ва ўқув мотивларига мос ҳолда тахсил олиш траекторияси, темпини белгилаш зарур ҳолларда ахборот дастурларидан такроран фойдаланиш имконини беради.

3. Ўқувчиларда мустақил, ижодий, мантиқий ва тизимли фикр юритиш кўникмаларини ривожлантиришга замин тайёрлайди.

4. Ўқув юртида амалга ошириш имкони бўлмаган ҳолларда (керакли жиҳозларсиз ўтказиладиган тажрибалар ўқувчилар соғлиги учун зарарли, узоқ давом этадиган, ишлаб чиқариш корхоналарининг технологияларини ўрганиш) тажрибаларни виртуал намоиш қилиш имконини беради.

5. Ўқувчиларнинг ижодий қобилиятларини ўстириш, ўқув-билиш жараёнини фаоллаштириш ва ўқув мотивларини орттиришга замин тайёрлайди.

6. Таълим-тарбия жараёнининг самарадорлигини аниқлаш мақсадида тескари алоқа, яъни қисқа муддат ичида ўқувчиларнинг ўзлаштирган билим, кўникма ва малакаларини аниқлаш ва баҳолаш имконияти вужудга келади.

Диссертациянинг «**Органик кимё» фанини ахборот ва педагогик технологиялари интеграциясида ўқитиш методикаси**» деб номланган иккинчи бобида ўқувчилар учун «Органик кимё» фани мавзуларидан бири – «Тўйинган углеводородлар» мавзусидаги органик моддалар кимёвий хоссаларини ифодаловчи анимациялаштирилган дарс ишланмалари «Macromedia Flash Professional v8.0, ChemDraw Ultra 10.0, Chem3D Ultra 10.0 ва Camtasia Studio 5 ҳамда CorelDRAW_X5_ru» дастурий воситалар асосида яратилган.

Тадқиқот давомида ахборот-коммуникация ва педагогик технологиялар интеграциясида «Органик кимё» фанини ўқитиш методикасини такомиллаштиришга асосий эътибор қаратилди.

«Органик кимё» фанини ўқитишда компьютер технологиясидан фойдаланиш мезонлари қўйидагилардан иборат:

«Органик кимё» фанини ўқитишнинг биринчи босқичида модданинг фазовий ҳолатини тушунтириш учун атом-молекуляр тасаввурларнинг ролини кучайтириш;

«Органик кимё» фанини ўқитишнинг иккинчи босқичида ўқув материалларини танлаш ва ўқитишда асосий эътиборни органик моддаларнинг реакцияга киришиши, физик-кимёвий хоссалари, реакция механизмлари, уларнинг ишлатилиш соҳаларини умумлаштиришга қаратиш;

«Органик кимё» фанини ўқитишнинг учинчи босқичида эътиборни лаборатория жараёнларини умумлаштиришга қаратиш.

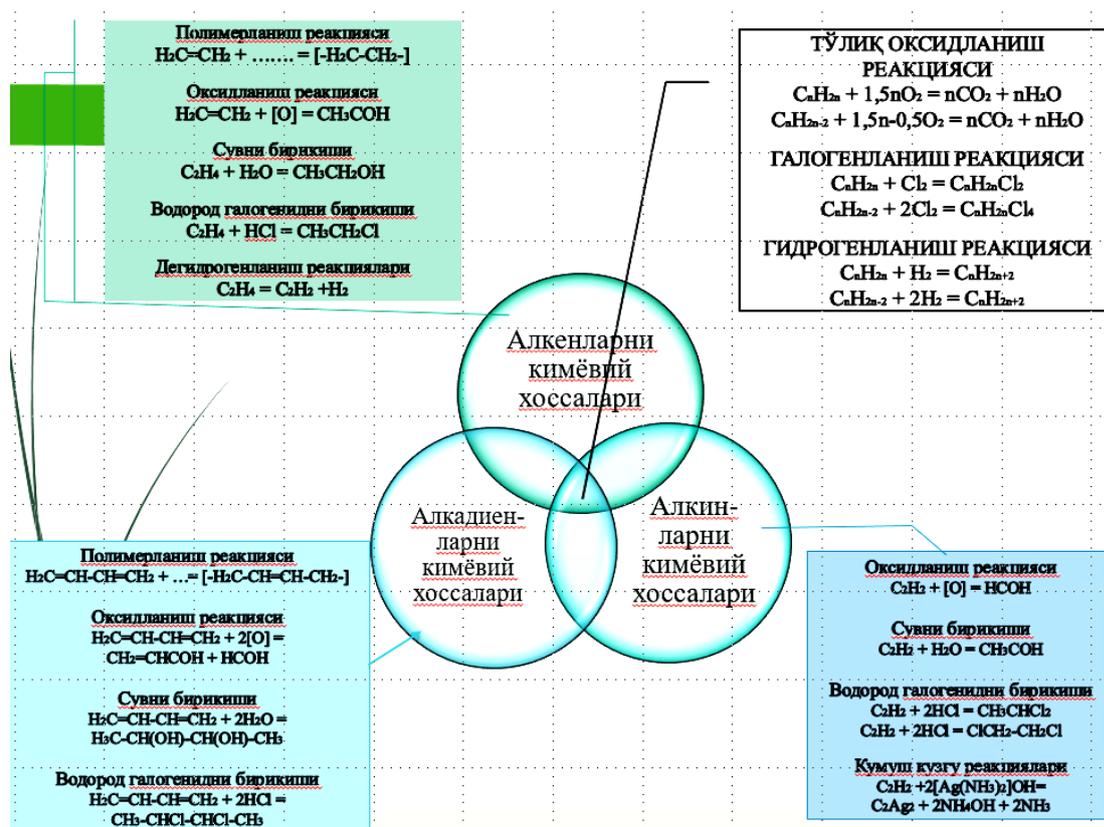
Ахборот технологиялари таълим воситаси сифатида қаралганда, интеллектуал меҳнат қуролига айланади ҳамда моделлаштириш, ахборотларни қайта ишлашни автоматлаштириш орқали ўқув меҳнатини енгиллаштиради.

«Органик кимё» фанини ўқитишда «Кейс», «Инсерт», «Кластер», «Венн диаграммаси», «Ақлий ҳужум», «Кичик гуруҳларда ишлаш», «Атамалар занжири», «Атамалар варағи», «Тезкор ўйинлар» каби педагогик технологиялардан фойдаланиш тавсия этилади.

«Органик кимё» фани таълимида дастур мазмунидаги органик моддаларнинг таркиби, тузилиши, изомерияси, олиниши, физик ва кимёвий хоссалари, ишлатилиши каби мунозарали мавзуларни ўқитишда «кейс-стади» методидан фойдаланиш мумкин.

«Органик кимё» фанини ўқитишда ўқувчиларнинг ўзлаштирган билимларини тизимлаштириш, мустаҳкамлаш мақсадида Венн диаграммасидан фойдаланиш муҳим ўрин тутади.

Венн диаграммаси ўрганилаётган мавзудан ўрин олган далил, тушунча ва жараёнларни таҳлил қилиш, синтезлаш ва таққослашни талаб этади. «Органик кимё» фанидаги «Тўйинмаган углеводород»лар бобидаги мавзуларни ўқитишда Венн диаграммасидан фойдаланиш мумкин. Масалан, тўйинмаган углеводородлардан алкенлар, алкадиенлар ва алкинларнинг кимёвий хоссаларини таққослашда фойдаланиладиган Венн диаграммаси куйидаги кўринишда бўлиши мумкин (2-расм).



2-расм. Тўйинмаган углеводородлар юзасидан Венн диаграммаси

Юқорида ифодаланган расмда алкенлар, алкадиенлар ва алкинларнинг кимёвий хоссаларидан тўлиқ оксидланиш, галогенланиш ва гидрогенланиш реакциялари (уч турдаги моддалар учун) бир-бирига жуда ўхшаш бўлиб, уларни умумий реакциялар сифатида ўқувчиларга тушунтириш мумкин. Қолган реакциялар айнан кўрсатилган мавзулар учун хосдир.

Диссертациянинг «Органик кимё» фанини ахборот технологиялари воситасида ташкил этиш методикаси» номли бўлимида назарий, амалий ва лаборатория машғулотларини ахборот технологиялари ёрдамида ўтказиш методикаси ишлаб чиқилган.

Масалан, **лаборатория машғулотини ўтказиш методикаси.**

Дарсинг мавзуси. Тўйинмаган углеводородларнинг энг оддий вакили этен, ацетиленларнинг лабораторияда олиниши ва хоссаларини ўрганиш.

Таълимий мақсад. Ўқувчиларни тўйинмаган углеводородларнинг олиниши ва хоссалари билан таништириш.

Тарбиявий мақсад. Тўйинмаган углеводородларнинг олиниши ва хоссаларини ўрганиш билан ўқувчиларнинг илмий дунёқарашини кенгайтириш, уларда кимёга қизиқиш уйғотиш, иқтисодий тарбия бериш.

Ривожлантирувчи мақсад. Тўйинмаган углеводородларнинг олиниши ва хоссаларини ўрганиш учун зарур лаборатория жараёнларини ўқувчиларга етказиш мақсадида тегишли анимацион моделлардан фойдаланиш орқали дарс ўқув материалларини пухта ўзлаштириш ҳамда дарслик устида мустақил ишлаш кўникмаларини ривожлантириш.

Дарсни жиҳозлаш. Лаборатория жиҳозлари, реактивлар ифодаланган анимацион моделлар, компьютер, видеопроектор.

Дарсда фойдаланиладиган технология. Кичик гуруҳларда ахборот технологиялари воситасида ишлаш технологияси.

Дарсинг бориши.

- I. Ташкилий қисм.
- II. Ўтган мавзу юзасидан ўқувчиларнинг ўзлаштирган билимларини текшириш ва баҳолаш.
- III. Ўқувчиларни дарс мавзуси, мақсади, бориши билан таништириш.
- IV. Янги мавзунини ўрганиш:

Режа:

1. Ўқувчиларни тўйинмаган углеводород вакиллари – этилен ва ацетиленларнинг олиниши ва хоссалари билан назарий таништириш.
2. Лаборатория ишини бажариш учун мўлжалланган жиҳозлар билан танишиш.
3. Метаннинг лаборатория шароитида олинишини анимацион модел орқали тушунтириш.
4. Лаборатория шароитида метаннинг хоссаларини анимацион модел орқали тушунтириш.

Топшириқнинг дидактик мақсади. Тўйинмаган углеводородларнинг вакиллари – этен ва ацетиленнинг лабораторияда олиниши ва хоссалари асосида тегишли топшириқларни бажариб, уларнинг кимёвий маъно ва моҳиятини ўрганиш.

«Органик кимё» фанига мўлжалланган тажрибаларни академик лицей лабораториясида бажариш ҳозирги кунда бир қанча муаммоларга эга бўлиб, лаборатория хоналарининг талаб даражасида жиҳозланмаганлиги; лаборатория мўрили шкафларининг ишчи ҳолатда эмаслиги; органик реактивларнинг яроқлилиқ муддати ўтиб кетганлиги; тажрибаларни бажаришда реактивлар етишмаслиги ҳамда ўқувчиларнинг хавфсизлиги таъминланмаганлигини айтиш мумкин.

«Органик кимё» фанидаги лаборатория жараёнларини ахборот технологиялар ёрдамида бажаришнинг афзаллик томонлари қўйидагилардан иборат:

ўқувчиларнинг ўқув фаолиятига қизиқиши ортади;

ўқув ахборотларини қабул қилиш, тўплаш, узатиш, хотирага олиш ва қайта ишлаш ишларини бошқариш имкониятлари туғилади;

ўқувчиларда мустақил фикрлаш кўникмалари шаклланиб, таълимнинг кейинги босқичларида уларда ахборот технологияларини қўллаш эҳтиёжи кучаяди;

ахборот технологиялари ёрдамида амалий ишларни текшириб кўриш, бошқача айтганда, «тесқари алоқа»ни тез ва аниқ амалга ошириш имкони туғилади, масала ечиш йўллари кенгаяди, ишларни умумлаштириш кўникмалари шаклланади;

лаборатория жараёни хавфсиз;

лаборатория жараёнларини рангли тасвирда яққол кўриш мумкин;

лаборатория тажрибасини такроран кўриб тўлиқ тушуниш мумкин;

ўқувчи тажрибани тўғри ёки нотўғри бажараётганлиги ва унинг оқибатларини кўриб тасаввур қилиши тўлиқ таъминланади.

Анъанавий усулда лаборатория жараёнларини бажариш учун ўқувчилар лаборатория матнини ўрганишлари билан бирга бажарилиш тартибини назарий ўрганган бўлишлари шарт. Ахборот технологиялари ёрдамида лаборатория жараёнларини бажариш олдиндан тайёрланган анимациялар орқали ўқувчиларга тушунтирилади.

Хулоса қилиб айтганда, компьютер инсоннинг ахборотни қабул қилиш, хотирага олиш, тасаввур қилиш, фикрлаш жараёнлари орқали амалга ошириладиган қобилиятларини, яъни интеллектини ривожлантириш воситаси сифатида катта имкониятларни очиб беради. Шунинг учун «Органик кимё» фани бўйича лаборатория машғулотларини бир қанча дастурлардан («Macromedia Flash Professional» v8.0, ChemDraw Ultra 10.0, Chem3D Ultra 10.0 ва «Camtasia Studio 5») фойдаланиб тайёрланган анимацион ҳамда аудиовизуал кўринишлар орқали тушунтиришга ҳаракат қилиш мумкин. Бу тажрибани бажариш учун компьютер, видеопроектор ёки телевизор, лаборатория учун тайёрланган анимациялар керак бўлади.

Лаборатория ишининг бажарилиши:

Тўйинмаган углеводородлар вакилларида бири бўлган этиленнинг этил спиртдан олинишига бромли сув ва калий перманганат эритмаси таъсири тажрибасини ахборот технологиялари ёрдамида тушунтиришда «Macromedia Flash Professional v8.0, ChemDraw Ultra 10.0, Chem3D Ultra 10.0 ва Camtasia Studio 5 ҳамда CorelDRAW_X5_ru» дастурларидан фойдаланиш мумкин.

Лаборатория жараёнида идишларни «CorelDRAW_X5_ru» дастури асосида чизиш ҳамда «Macromedia Flash Professional v8.0» дастури орқали уларнинг ҳаракатлантириш мумкин. Ўқувчиларга лаборатория машғулотларининг видео кўринишини «Camtasia Studio 5», уларнинг фазовий ҳолатлари ва ҳаракатланишини «ChemDraw Ultra 10.0, Chem3D Ultra 10.0» дастурлари ёрдамида тайёрлаш мумкин. Қўйида тўйинмаган углеводородлардан

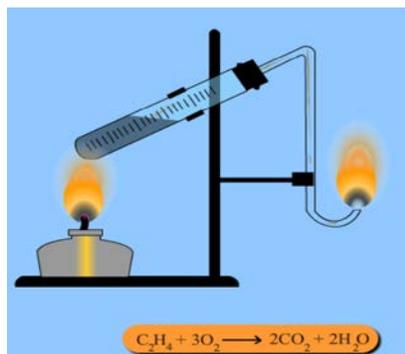
бири этиленнинг лабораторияда олиниши ва хоссаларини ифодаловчи жараён тасвирларини келтириб ўтамиз (3–5-расмлар).

Юқорида кўрсатилган лаборатория жараёнларини тўйинмаган углеводородларга кирувчи ацетиленда ҳам бажариш мумкин.

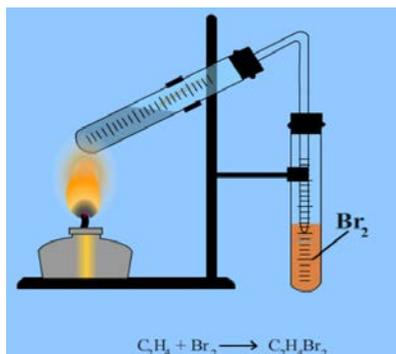
V. Лаборатория тажрибалари юзасидан кичик гуруҳлар ўртасида савол-жавоб, ўқув баҳси уюштириш.

VI. Ўқувчилар билимини саволлар ёрдамида текшириш, уларнинг билимларини баҳолаш.

VII. Янги мавзуни мустақамлаш ва яқунлаш.



3-расм. Этиленнинг олиниши



4-расм. Этиленнинг бромланиши



5-расм. Этиленнинг калий перманганат билан реакцияси

Мавзуга оид саволлар берилди. Электрон ўқув қўлланманинг лаборатория ишлари бўлимидаги (*Elektron o'quv qo'llanma\laboratoriya\2-Labartor_anim2.swf*) лаборатория тажрибаси умумлаштирилган мультимедиясини диққат билан кузатиб, тўйинмаган углеводородлар бошқа вакилларининг олиниши ва хоссаларини ўрганиш.

VIII. Уйга вазифа бериш. Берилган маълумотларни синчковлик билан ўқиб, лаборатория жараёнларини хотирада сақлаш.

Академик лицейларда «Органик кимё» фанини ўқитишда педагогик ва ахборот технологияларидан уйғун фойдаланишни йўлга қўйиш, ўқувчиларнинг билиш фаолиятини фаоллаштириш, лаборатория жараёнларини анимацион кўриниш орқали тушунтириш фанга бўлган қизиқишни орттириш ва лаборатория жараёнларининг хавфсизлигини тўлақонли таъминлаш орқали кимё таълими самарадорлигини оширишга имкон берди.

Ўқувчиларнинг турли суратларни бўйлаб ҳамда улардаги рангларни фарқлаш қобилиятини ҳисобга олган ҳолда мустақил иш учун органик моддаларни тушунтиришда ахборот технологиялари ва математик амаллардан фойдаланиб, моддаларнинг фазовий кўринишини рангли тасвир ва анимациялардан фойдаланган ҳолда органик моддалар таркибидаги кимёвий боғлар сонини аниқлашнинг энг содда усули ишлаб чиқилди.

Бунда муаллиф томонидан ишлаб чиқилган қуйидаги оддий формулардан фойдаланамиз:

$$A = (x \cdot V_x + y \cdot V_y + z \cdot V_z) / 2 \quad (1)$$

Бу ерда: x , y ва z – органик модда таркибидаги элемент атомлари;

V_x , V_y ва V_z – элементларнинг валентликлари;

A – органик модда таркибидаги барча боғлар сони.

Очиқ занжирли органик моддалар таркибидаги δ -боғлар сонини топиш учун

$$\delta = (x + y + z) - 1 \quad (2)$$

ифодадан фойдаланилади.

Бу ерда: x , y ва z – органик модда таркибидаги элемент атомлари;

δ – боғлар сони.

Циклик бирикмалар учун

$$\delta = (x + y + z) \quad (3)$$

формуладан фойдаланилади.

Гетероциклик бирикмаларнинг вакиллари – индол, хинолин, пурин ҳосилалари ва шунга ўхшаш моддалар учун эса, формула қуйидагича бўлади:

$$\delta = (x + y + z) + 1 \quad (4)$$

Бу ерда: x , y ва z – органик модда таркибидаги элемент атомлари; δ – боғлар сони.

Органик моддалар таркибидаги π – боғлар сонини топиш формуласи

$$\pi = A - \delta \quad (5).$$

Бу ерда: A – барча боғлар сони;

δ – боғлар сони;

π – боғлар сони.

1-мисол. Тўйинган углеводородлардан нормал бутан (C_4H_{10}) таркибидаги δ – ва π – боғлар сонлари аниқлансин.

Ечиш. Органик моддаларда углерод 4 валентлик, водород эса 1 валентлик эканлигини билган ҳолда барча боғлар сони (1) га асосан аниқланса, қуйидагига эга бўламиз:

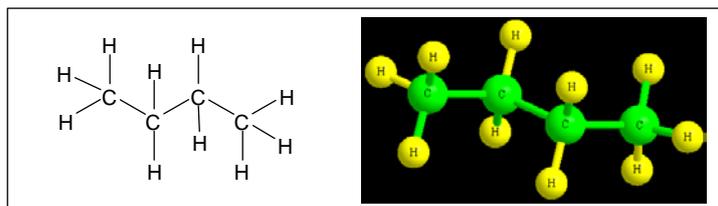
$$A = (4 \cdot 4 + 1 \cdot 10) / 2 = 13$$

Демак, бутан таркибида жами 13 боғ мавжуд экан. Худди шундай (2) формулага кўра δ – боғлар сонини аниқлаш мумкин, яъни $\delta = (1 \cdot 4 + 1 \cdot 10) - 1 = 14 - 1 = 13$ га эга бўламиз.

Демак, δ – боғлар сони ҳам 13 экан.

Органик модда таркибидаги π – боғни (5) формулага асосан $\pi = 13 - 13 = 0$ эканлигини аниқлаймиз.

π – боғлар сони мавжуд эмас. Юқоридагиларга асосан, n – бутаннинг фазовий кўриниши қуйидагидек бўлади:



Диссертациянинг «Педагогик тажриба-синов ишларини ташкил қилиш ва унинг натижалари» деб номланган учинчи бобида педагогик тажрибанинг умумий мақсади ва вазифалари баён қилинган.

Тадқиқот ишлари илмий тадқиқотнинг умумий мақсади ва вазифаларига мувофиқ, 2014 йилда бошланди ва бир неча босқичда олиб борилди.

Тадқиқотнинг биринчи босқичида (2014–2015 йй.) тадқиқот муаммосига оид илмий-методик адабиётлар тўпланди, табиий фанлар йўналишидаги академик лицейларда «Органик кимё» фанини ўқитиш жараёнида ахборот ва педагогик технологиялар ёрдамида анимациялар, слайдлар ва мультимедиялар тайёрланди, ўқувчиларда пайдо бўладиган кўникмаларнинг гуруҳлари ва малакалари ўрганилди, ахборот технологияларидан уйғун равишда фойдаланиш юзасидан методик тавсиялар ишлаб чиқилди ҳамда тажриба-синов ишларини ташкил этиш ва ўтказиш учун таълим муассасалари белгиланди.

Тажриба-синовнинг иккинчи босқичида (2015–2016 йй.) табиий фанлар йўналишидаги академик лицейларда «Органик кимё» фанини ўқитиш самарадорлигини аниқлаш мақсадида ўқитувчилар билан сўровнома, суҳбатлар ўтказилди. 2015–2016 йилларда ўтказилган сўровномада Тошкент шаҳар академик лицей ва касб-хунар коллежлари фан ўқитувчилари, яъни ЎМКХТМ томонидан август ойида ташкил этилган педагогик кенгаш семинари иштирокчиларидан 80 нафар кимё фани ўқитувчилари иштирок этдилар. Олинган натижаларга кўра ўқитувчиларнинг «Органик кимё» фанини ўқитишда ахборот ва педагогик технологиялардан фойдаланиш учун зарур бўлган билим, кўникма ва малакалари етарли бўлмаганлиги сабабли кимё ўқитувчиларини қайта тайёрлаш ва малакасини ошириш курси учун «Органик кимё фанини ўқитишда педагогик ва ахборот технологияларидан фойдаланиш» мавзусида мақсадли курс дастури ишлаб чиқилган.

Тажриба-синов ишларининг учинчи босқичида (2016–2018 йй.) академик лицейларнинг табиий фанлар йўналишида «Органик кимё» фанини ўқитишда педагогик ва ахборот технологияларидан фойдаланиш педагогик тизим шаклида ишлаб чиқилган ва дидактик шарт-шароитлар аниқланган. Ахборот технологиялари воситасида ўқувчиларнинг «Органик кимё»дан ўзлаштирган билим, кўникма ва малакаларини баҳолаш бўйича саволлар, тест топшириқлари ишлаб чиқилган.

Илмий тадқиқотнинг яқунловчи тажриба босқичида педагогик тажриба натижалари статистик таҳлил қилинган ва хулосаланган.

Тажриба-синов майдончалари сифатида Қашқадарё вилояти Китоб тумани ҚМИИ қошидаги 3-сонли академик лицей, Самарқанд давлат чет тиллар институти академик лицейининг табиий фанлар йўналиши синфлари, Урганч давлат университети академик лицейи, Тошкент педиатрия тиббиёт институти академик лицейлари танлаб олинди.

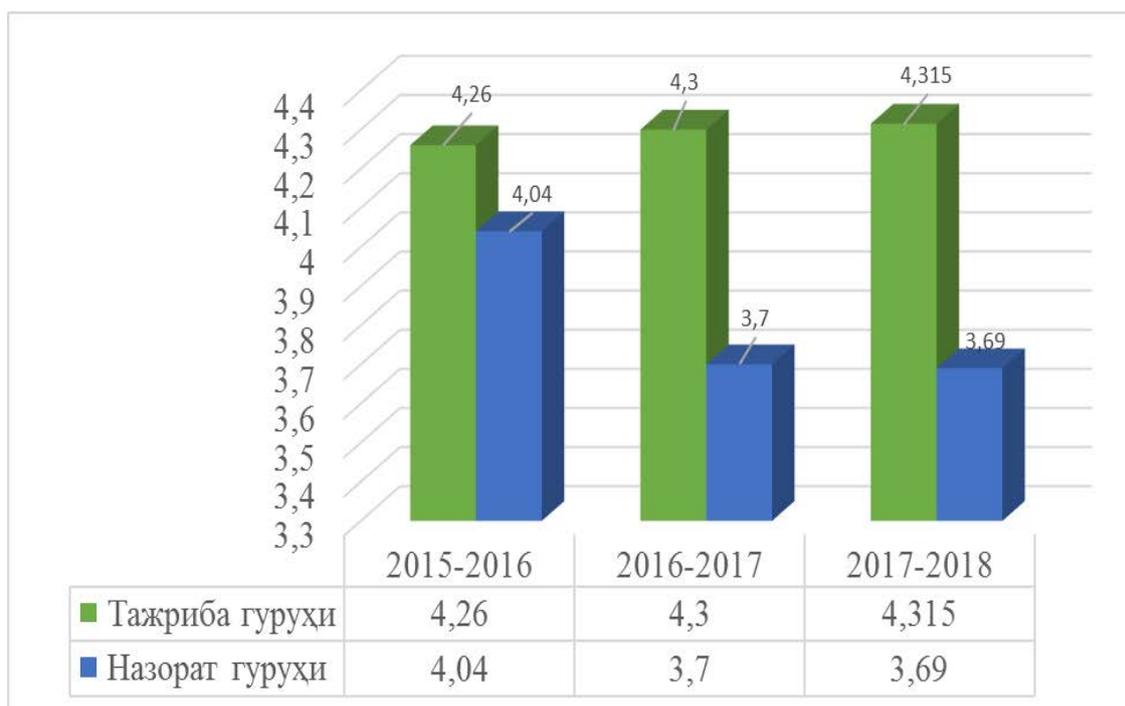
Педагогик тажрибадан олинган натижалар ишончлилигини аниқлаш, таклиф қилинган усулнинг қанчалик самаралилигини кўрсатиш мақсадида χ^2 – Пирсон мезони усули қўлланилди.

Органик кимёни ўқитишда ахборот технологияларидан фойдаланиш бўйича ўтказилган тажриба-синов натижалари 1-жадвалда келтирилган. Бунда 4 та академик лицей қатнашган бўлиб уларнинг натижалари 3 ўқув йили (2015–2016 йй., 2016–2017 йй., 2017–2018 йй.) бўйича берилган.

1-жадвал

Самарадорлик кўрсаткичлари

Ўқув йиллари	Тажриба гуруҳлари баҳоси			Ўртача баҳо	Назорат гуруҳлари баҳоси			Ўртача баҳо	Самарадорлик
	«5»	«4»	«3»		«5»	«4»	«3»		
2015–2016 йй.	23	22	9	4,26	18	20	16	4,04	1,05
2016–2017 йй.	36	34	12	4,3	17	22	43	3,7	1,16
2017–2018 йй.	50	46	12	4,315	23	29	56	3,69	1,17
Жами	101	97	46	4,225	50	68	126	3,7	1,14



6-расм. Педагогик тажрибанинг умумий статистик таҳлил диаграммаси

Юқоридаги график ва жадвалдаги натижалардан хулоса қилиш мумкин-ки, биз олиб борган ўқитиш усули анъанавий олиб борилган ўқитиш усулидан самаралироқ эканлиги математик статистика усуллари ёрдамида тасдиқланди. Самарадорлик тажриба гуруҳи ўқувчиларининг «Органик кимё» фанини ўзлаштириш даражаси назорат гуруҳи ўқувчилариникидан 1,14 баробар юқори эканлигини кўрсатди.

ХУЛОСА

Тадқиқот юзасидан олиб борилган изланиш ва ўтказилган тажриба-синов натижалари асосида қуйидаги хулосалар қилинди:

1. Табиий фанлар йўналишидаги академик лицейларда «Органик кимё» фанини ўқитиш давомида ўқувчиларда шаклланадиган кўникма ва малакалар аниқланди, бунда ахборот ва педагогик технологиялардан фойдаланиш зарурлиги асослаб берилди.

2. «Органик кимё» фанини ўқитишнинг ўқувчиларда кимёвий тушунчаларни шакллантириш ва кўникмаларни таркиб топтириш босқичларида ахборот технологиялари воситаларининг имкониятлари тасвирий воситалар имконияти билан қиёсий таҳлил этилди, мазкур таҳлилда тадқиқот давомида яратилган дастурий воситаларнинг имконияти юқори эканлиги тасдиқланди.

3. «Органик кимё» фанини ўқитишда фойдаланиладиган ахборот технологиялари воситаларининг дидактик функциялари аниқланди ва уларни амалга ошириш йўлларининг белгиланиши таълим самарадорлигини оширишга сабаб бўлди.

4. «Органик кимё» фанини ўқитишда ахборот-коммуникация ва педагогик технологиялар интеграциясидан дарслар, дарсдан ташқари ишлар, экскурсиялар ва синфдан ташқари машғулотларда фойдаланишнинг илмий-методик асослари ишлаб чиқилди ва ўқув жараёнига татбиқ этилди.

5. «Органик кимё» дарсларида ахборот ва педагогик технологиялардан уйғун равишда фойдаланиш ўқувчиларнинг билиш фаолиятини фаоллаштириш, ўқиш эҳтиёжи ва қизиқишга мувофиқ билим, кўникма ва малакаларни эгаллаш, ўқитиш жараёнида табақалаштирилган ёндашувдан фойдаланиш, ўзини-ўзи назорат қилиш имконини берди ва мустақил иш ҳамда таълим самарадорлигини оширишга олиб келди.

6. «Органик кимё» фанини ўқитишда ахборот ва педагогик технология воситаларидан фойдаланиш таълим самарадорлигини 14% га оширишга олиб келди.

Юқоридаги фикрларга асосланиб тадқиқот иши юзасидан қуйидаги тавсиялар ишлаб чиқилди:

1. Табиий фанлар йўналишидаги академик лицейлар ўқувчиларини жаҳон олимпиадаси синовларига муваффақиятли тайёрлаш жараёнида ахборот технологиялари воситаларидан самарали фойдаланишни йўлга қўйиш лозим.

2. Табиий фанлар йўналишидаги академик лицейларда педагогик фаолият кўрсатаётган кимё ўқитувчилари малакасини ошириш ва уларни қайта тайёрлаш курсларида ташкил этиладиган таълим-тарбия жараёнига ахборот ва педагогик технологияларни кенг қўллаш мақсадга мувофиқ.

3. Тадқиқот давомида яратилган ахборот технологияларининг маҳсули бўлган анимациялар, моделлар, слайдлар ва компьютер ёрдамида умумий ўрта таълим мактабларида «Органик кимё» фанини ўқитишда ўқувчиларнинг «Органик кимё» фанидан ўзлаштирган билим, кўникма ва малакаларини назорат қилиш учун тест топшириқларидан муваффақиятли фойдаланиш лозим.

4. «Органик кимё» фанини ўқитишда ахборот ва педагогик технологиялар маҳсулидан фойдаланиш кимё ўқитувчисидан муайян тайёргарликни талаб қилиши боис тадқиқот натижаларидан педагогик кадрлар малакасини ошириш ва уларни қайта тайёрлаш тизимида, шунингдек, кимё ўқитувчиларини қайта тайёрлашда фойдаланиш тавсия этилади.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ DSc.28.12.2017.Ped.01.09 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ
НАУЧНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ НАЦИОНАЛЬНОМ УНИВЕРСИТЕТЕ
УЗБЕКИСТАНА, ТАШКЕНТСКОМ ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ
ИНСТИТУТЕ, ТАШКЕНТСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ
ПЕДАГОГИЧЕСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ**

**ТАШКЕНТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ**

ШЕРНАЗАРОВ ИСКАНДАР ЭРГАШОВИЧ

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДИКИ ПРЕПОДАВАНИЯ
ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ В ИНТЕГРАЦИИ
ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ
И ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ**

13.00.02 – Теория и методика обучения и воспитания (химия)

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

Ташкент – 2020

Тема диссертации доктора философии (PhD) зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за № B2018.3.Phd/Ped664.

Диссертация выполнена в Ташкентском государственном педагогическом университете.

Автореферат диссертации на трех языках (узбекском, русском, английском (резюме)) размещен на веб-странице Научного совета (www.nuu.uz) и на Информационно-образовательном портале «Ziynet» по адресу www.ziynet.uz.

Научный руководитель:

Абдукодиров Абдукаххор Абдувакилевич
доктор педагогических наук, профессор

Официальные оппоненты:

Бобоев Туйгун Мирзаахмедович
доктор химических наук, профессор

Шоймардонов Туймурод Турдиалиевич
доктор философии (PhD) по педагогическим наукам

Ведущая организация :

Андижанский государственный университет

Защита диссертации состоится «__» _____ 2020 года в ____ часов на заседании Научного совета DSc.28.12.2017.Ped.01.09 по присуждению ученых степеней при Национальном университете Узбекистана, Ташкентском химико-технологическом институте, Ташкентском государственном педагогическом университете. (Адрес: 100174, г. Ташкент, Алмазарский район, ул. Университетская, дом 4. Тел: (+998) 71-246-67-35; факс: (+998) 71-246-02-24; e-mail: наука@nuu.uz).

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Национального университета Узбекистана имени Мирзо Улугбека (зарегистрирована за № __). Адрес: 100174, г. Ташкент, Алмазарский район, ул. Университетская, дом 4. Тел: (+998) 71-246-67-71; факс: (+998) 71-246-02-24.

Автореферат диссертации разослан «__» _____ 2020 года.
(реестр протокола рассылки № __ от «__» _____ 2020 года).

М.М. Арипов

председатель Научного совета по присуждению
ученых степеней, д. ф-м.н., профессор

Д.М. Махмудова

ученый секретарь Научного совета по присуждению
ученых степеней, д.ф.п.н. (PhD)

М. Тухтасинов

председатель научного семинара при
Научном совете по присуждению
ученых степеней, д.ф-м.н., профессор

ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии (PhD))

Актуальность и востребованность темы диссертации. В мире особое внимание уделяется совершенствованию сферы химического образования, внедрению современных информационных и педагогических технологий в учебный процесс, разработке методических основ преподавания естественных наук в соответствии с современными тенденциями их развития. В программе, разработанной одной из международных организаций CSR Asia, признано повышение качества образования до 2030 года на основе информационно-коммуникационных технологий (ИКТ)¹, в которой предусмотрена поддержка и эффективная организация обучения учащихся. Динамичное развитие в сфере ИКТ коренным образом изменит способ взаимного общения персонала на местном и международном уровнях, их отношения в перспективе.

Во всем мире наука и технология стали основой глобального развития. Оба субъекта продолжают улучшать качество жизни, поскольку новые изобретения появляются на основе науки и технологий. Несмотря на то что «Органическая химия» играет важную роль в мире наук, технологий и естественных наук, учащиеся среднего и профессионального образования, а также преподаватели всегда испытывают трудности в освоении. Практическое значение имеют усиление материально-технической базы, оснащение учебно-научных лабораторий современным оборудованием, разработка технологии выполнения химических экспериментов на основе виртуальных лабораторий и эффективное использование современных информационно-коммуникационных технологий в учебном процессе.

Политические, социальные и экономические изменения в жизни нашей республики также влияют на естественный процесс профессионального образования, который осуществляется в соответствии с потребностями общества в высококвалифицированных, креативных, образованных, способных работать над собой кадрах. В настоящее время стремительно развивается внедрение передовых педагогических технологий в учебный процесс преподавания нового подрастающего поколения. В концепции по развитию народного образования Республики Узбекистан до 2030 года приоритетным направлением была установлена «подготовка дидактического материала и мультимедийных средств нового поколения для углубленного изучения иностранных языков, информатики, математики, физики, химии, биологии»². В связи с этим для преподавания «Органической химии» в академических лицеях большое значение имеют разработка методологии и совершенствование дидактических основ преподавания практических и лабораторных

¹ The Role of ICT in Realizing Education for All by 2030 Achieving Sustainable Development Goal 4. – p. 1–46. <http://www.csr-asia.com/download/ICT4SDG4-Final-Version.pdf>.

² Указ Президента Республики Узбекистан №УП-5712 от 29 апреля 2019 года «Об утверждении Концепции развития системы народного образования Республики Узбекистан до 2030 года» // Собрание законодательства Республики Узбекистан, №06/19/5712/3034.

занятий по механизму, пространственной структуре органических химических реакций на основе интеграции информационно-коммуникационных и педагогических технологий.

Данное диссертационное исследование в определенной степени служит выполнению задач, предусмотренных в Постановлении Президента Республики Узбекистан №ПП-2829 от 14 марта 2017 года «О мерах по дальнейшему совершенствованию деятельности образовательных учреждений среднего специального, профессионального образования», Постановлениях Кабинета Министров Республики Узбекистан №134 от 28 мая 2014 года «Об установлении предельного уровня рентабельности при издании (переиздании) учебников и учебно-методических комплексов для образовательных учреждений общего среднего и среднего специального, профессионального образования», №187 от 6 апреля 2017 года «Об утверждении государственных образовательных стандартов среднего и среднего специального, профессионального образования», а также в других нормативно-правовых актах, касающихся данной сферы.

Соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий республики. Данное исследование выполнено в соответствии с приоритетным направлением развития науки и технологий – I. «Духовно-нравственное и культурное развитие демократического и правового общества, формирование инновационной экономики».

Степень изученности проблемы. В мире особого внимания заслуживают научные исследования многих ученых, в том числе Л.А.Савченко, Michael Seery, Stephanie O'Brien, К.Б.Оралбаева, Л.А.Чернышева и других, по созданию методики преподавания химии в современных лабораторных помещениях с использованием современного оборудования, а также по совершенствованию научно-обоснованного преподавания.

В России вопросы повышения качества образования, оценки знаний учащихся, полученных в области химии на основе информационных и педагогических технологий, предпочтения компьютерных технологий в изучении предмета и внедрения эффективных методов преподавания школьникам в сочетании с современными методами обучения исследованы в научно-методических работах таких ученых, как Е.О.Емельянова, Е.Ю.Зашивалова, А.А.Сыромятников, В.Н.Лихачев, А.А.Подгорнова, А.С.Артемьева, О.Е.Горбунова, Н.С. Михайлова.

В Узбекистане многими учеными проводились научно-исследовательские работы по использованию компьютерных технологий в учебном процессе. Вопросами по внедрению информационных и педагогических технологий в образовательный процесс занимались М.М.Арипов, А.А.Абдукодиров, А.Х. Абдуллаев, Н.В.Апатова, У.Ш.Бегимкулов, М.Лутфуллаев, Ж.О.Толипова, Д. Юнусова, а по преподаванию предмета химии с использованием информационных и педагогических технологий – Э.У.Эшчанов, Ф.А.Алимова, Л.Т. Зайлобов, Н.А.Анварова.

Связь исследования с планами научно-исследовательской работы высшего учебного или научно-исследовательского учреждения, в кото-

ром выполнена диссертация. Диссертационная работа выполнена на основе планов научно-исследовательских работ Ташкентского государственного педагогического университета А-1-141 «Создание и внедрение электронно-информационных образовательных ресурсов на основе модульных веб-технологий для системы переподготовки и повышения квалификации преподавателей вузов».

Цель исследования – повышение эффективности образования путем интеграции информационно-коммуникационных и педагогических технологий в совершенствование методики преподавания предмета «Органическая химия» и внедрение разработанных методических рекомендаций в практику.

Задачи исследования:

анализ программ, предложений и рекомендаций, учебников и тематической научно-методической литературы по предмету «Органическая химия», разработка компьютерной анимации механизмов реакции, трехмерных пространственных представлений структур органического вещества по темам;

создание электронного учебного пособия по «Органической химии» на основе программного обеспечения «Macromedia Flash Professional v8.0», а также разработка звуковых видеопрезентаций и анимацией лабораторных процессов;

разработка дидактических материалов (интересные примеры, задачи, тесты, вопросы и кроссворды), обеспечивающих самостоятельную работу учащихся и позволяющих им контролировать свою деятельность и полученные знания;

создание учебно-методического комплекса, который сэкономит время учеников и повысит эффективность обучения, а также разработка методологии его использования.

Объектом исследования определен процесс преподавания «Органической химии» в академических лицеях с углубленным обучением предмета химии; к участию в опытно-экспериментальных работах привлечено 488 учащихся Академического лицея №3 при КМИИ Китабского района Кашкадарьинской области, Академического лицея направления естественных наук Самаркандского государственного института иностранных языков Самаркандской области, Академического лицея Ургенчского государственного университета Хорезмской области и Академического лицея Ташкентского педиатрического медицинского института.

Предмет исследования – методы и средства совершенствования содержания и форм методики преподавания предмета «Органическая химия» при интеграции информационно-коммуникационных и педагогических технологий в академических лицеях с углубленным изучением химии.

Методы исследования: изучение и обобщение передового опыта работ учителей химии; моделирование, социометрический (анкета, тест) опрос; прямое и косвенное педагогическое наблюдение; сравнение; педагогический эксперимент; методы математической статистики.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

на основе совершенствования алгоритма разработки и применения инновационных технологий в преподавании предмета «Органическая химия» усовершенствован метод технологизации демонстрационно-образного представления учебных данных в условиях виртуальных лабораторий;

учебно-методическое обеспечение учебного процесса по предмету «Органическая химия» было усовершенствовано за счет раскрытия содержания программных средств (мультимедийные приложения, аудио и видео) и дидактических возможностей практических программ;

дидактические материалы (примеры и задачи для творческого мышления, тесты и кроссворды), обеспечивающие самостоятельную работу учащихся и позволяющие им непрерывно контролировать свою деятельность и полученные знания, разработаны на основе требований к уровню естественнонаучных знаний (осознание, понимание, применение на практике);

для совершенствования методики преподавания предмета «Органическая химия» были разработаны учебно-методический комплекс (позволяющий экономить время ученика и повышающий эффективность обучения) и методика определения количества химических связей (формулы нахождения, пространственные структуры) в органическом веществе.

Практические результаты исследования заключаются в следующем:

разработаны научно-методические основы использования интеграции информационных коммуникаций и педагогических технологий с учетом специфики химического образования в академических лицеях;

обосновано, что эффективность образования органической химии зависит от преемственности содержания образования, методов, средств и форм обучения;

определены дидактические возможности использования педагогических и информационных технологий в преподавании предмета «Органическая химия»;

определены критерии оценки знаний, умений и навыков, приобретенных учащимися, обоснована объективная необходимость использования интеграции информационно-коммуникационных и педагогических технологий в осуществлении регулярности этого процесса;

разработаны электронные пособия и методические рекомендации по повышению качества и эффективности преподавания предмета «Органическая химия» в академических лицеях естественнонаучного направления.

Достоверность результатов исследования определяется тем, что электронные учебники, методические рекомендации основаны на работах отечественных и зарубежных ученых и практиков в области преподавания дидактики и методики преподавания органической химии, что позволит повысить качество и эффективность преподавания предмета «Органическая химия» в академических лицеях естественнонаучного направления, использованием в работе взаимодополняющих методов исследования, соответст-

вующих целям исследования, а также количественной и качественной обеспеченностью анализа и описания исследования.

Научное и практическое значение результатов исследования. Научное значение результатов исследования объясняется научно-методическими основами использования интеграции информационно-коммуникационных и педагогических технологий с учетом особенностей химического образования в академических лицеях естественнонаучного направления, эффективности и содержания образования, преемственности методов, средств и форм обучения.

Практическая значимость результатов исследования заключается в определении дидактических возможностей использования педагогических и информационных технологий в преподавании предмета «Органическая химия», критериев оценки знаний, умений, навыков, приобретенных учащимися, разработке электронного пособия и методических рекомендаций по повышению качества и эффективности преподавания предмета «Органическая химия» в академических лицеях естественнонаучного направления, а также издании методического пособия для учителей химии.

Внедрение результатов исследования. На основе полученных результатов исследования по совершенствованию методики преподавания предмета «Органическая химия» в интеграции информационно-коммуникационных и педагогических технологий:

предложения по демонстрационно-образному представлению учебных данных в условиях виртуальных лабораторий на основе совершенствования алгоритма разработки и применения инновационных технологий в преподавании предмета «Органическая химия» были использованы для разработки Государственного образовательного стандарта по «Органической химии» в академических лицеях (справка Министерства высшего и среднего специального образования № 89-03-2276 от 28 мая 2019 года). Этот образовательный стандарт способствовал совершенствованию учебных планов, программ и учебно-методических материалов по химии на основе интегративного подхода;

предложения по учебно-методическому обеспечению преподавания предмета «Органическая химия» в академических лицеях, использованию возможностей создания виртуальной учебной среды, дидактическим материалам, обеспечивающим самостоятельную работу учащихся и позволяющим им непрерывно контролировать свою деятельность и полученные знания, а также требованиям к естественнонаучной грамотности были использованы для реализации практического проекта № ЁФ-7-05 «Научные основы формирования наноструктурированных катализаторов синтеза N-виниловых соединений» (2014–2015 гг.) (справка Министерства высшего и среднего специального образования № 89-03-2497 от 15 июня 2019 года). В результате появилась возможность формирования у учащихся знаний, навыков самостоятельной работы, расширения мировоззрения, контролирования своих знаний, применения их на практике и эффективного использования других видов

оказания услуг;

предложения и рекомендации по разработке учебно-методического комплекса (позволяющего сэкономить время ученика и повышающего эффективность обучения) в целях совершенствования методики преподавания предмета «Органическая химия» и методов определения количества химических связей (формулы нахождения, пространственные структуры) в органическом веществе были использованы для реализации практического проекта № Ф7-13-ОТ-012420 «Научные основы производства катализаторов на основе местного сырья для гетерогенных изменений ацетилена» (2012–2014 гг.) (справка Министерства высшего и среднего специального образования № 89-03-2054 от 17 мая 2019 года), а также для разработки учебно-методического пособия «Лабораторные занятия по предмету «Органическая химия» (для академических лицеев)». Эти предложения и рекомендации способствовали обогащению учебно-методического обеспечения академического лицея и развитию знаний, практических навыков и умений учащихся по предмету «Органическая химия».

Апробация результатов исследования. Результаты настоящего исследования обсуждены на 2 международных и 7 республиканских научно-практических конференциях.

Публикация результатов исследования. По теме исследования всего опубликовано 24 научных работы, в частности 14 статей в научных изданиях, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией при Кабинете Министров Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов диссертаций, из которых 6 в международном, 6 в республиканских журналах, 2 в материалах зарубежной международной конференции, а также 1 электронное пособие, свидетельство об авторстве для этого пособия, 7 тезисов в республиканских конференциях, 1 учебно-методическое пособие и 1 монография.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, трех глав, заключения и рекомендаций, списка использованной литературы. Объем диссертации составляет 122 страницы.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении обоснованы актуальность и необходимость темы диссертации, показаны соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий республики, степень изученности проблемы, цель и задачи исследования, охарактеризованы объекты и предметы исследования, изложены научная новизна и практическое значение исследования, внедрение результатов исследования, проведение педагогических экспериментов по результатам исследования, опубликованность результатов исследования, строение и объем диссертации.

В первой главе диссертации «**Дидактические основы использования информационных технологий в преподавании предмета «Органическая химия» в академических лицеях**» определены виды деятельности, которые

являются составной частью содержания преподавания предмета «Органическая химия» – определение и выполнение методов работы, входящих в формирование навыков и квалификаций, а также основные навыки, которые должны быть сформированы у учащихся при преподавании предмета «Органическая химия», а также научно проанализированы результаты исследования зарубежных и отечественных ученых по преподаванию предмета химии.

Во время исследования показаны необходимые для учащихся академических лицеев естественнонаучного направления навыки работы с учебным пособием и информационно-коммуникационными средствами, работы над текстом, навыки умственной деятельности, творческое применение знаний, умений и навыков, приобретенных ранее в процессе обучения опыту творческой деятельности, системы ценностей образовательного содержания в новых непредвиденных ситуациях, изложены требования к активной учебно-познавательной деятельности.

Научно-методически обосновано, что важное значение в преподавании предмета «Органическая химия» имеет использование методов устного изложения, наглядных методов, практических методов, проблемных методов исследования.

Логические методы обучения в развитии самостоятельного и логического мышления у учащихся академических лицеев проанализированы на основе индуктивного, дедуктивного методов анализа. В развитии навыков преподавателю рекомендовано использовать метод разделения главной идеи, входящий в состав логического метода, метод сравнения, обобщающий метод для обобщения доказательств в развитии навыков мышления учащихся.

При преподавании предмета «Органическая химия» целесообразно использовать дидактико-игровой метод, метод учебных дискуссий, чтобы повысить интерес учащихся к обучению. Предмет «Органическая химия» требует от учащихся усвоения химических процессов, происходящих в микромире, и для их представления необходимо демонстрировать модели, анимации, слайды, видеоролики, которые являются инструментами информационно-коммуникационных и педагогических технологий.

В «Приоритетных направлениях развития социальной сферы» Стратегии действий по пяти приоритетным направлениям развития Республики Узбекистан на 2017–2021 годы указано, что одним из требований сегодняшнего дня является совершенствование материально-технической базы учебных заведений путем оснащения их современным учебно-лабораторным оборудованием, компьютерной техникой и учебно-методическими пособиями, радикальное повышение качества общего среднего образования, использование информационных технологий в учебном процессе для повышения эффективности преподавания в то время, когда академические лицеи полностью оснащены информационными технологиями.

Было установлено, что информационные технологии, используемые в преподавании химии, выполняют следующие функции: образовательные (направление учебной деятельности учащихся, наглядность, контроль), раз-

вивающие, воспитательные, развивающие научное мировоззрение. У учеников появилась возможность всесторонне изучить основные и дополнительные материалы по изучаемой теме, основные понятия и их комментарии, различные таблицы, диаграммы, сложные научные и производственные эксперименты. Электронное пособие (рис. 1), разработанное в ходе исследования, подготовило основу для того, чтобы учащиеся получали все знания, которые им нужны.



Рис. 1. Вид электронного пособия

В лекционной части электронного пособия собраны все учебные материалы, включенные в учебную программу «Органическая химия» для академических лицеев, что позволяет учащимся усвоить эти материалы, анимации и презентации, представить химические формулы процессов и органических веществ, происходящих в микромире, провести лабораторные процессы, запомнить их химическую формулу и при необходимости повторить ее.

Использование информационных технологий в преподавании предмета «Органическая химия» создает основу для реализации следующих дидактических целей.

1. Информационные технологии позволяют собирать, сортировать, дидактически обрабатывать, распространять и использовать в процессе обучения учебный материал, который позволяет реализовать образовательные, воспитательные и развивающие цели, предусмотренные в преподавании предмета «Органическая химия».

2. Определить траекторию обучения, темп в соответствии с имеющимися у каждого ученика талантами, потребностями, интересами и мотивами обучения, при необходимости позволить повторное использование информационных программ.

3. Готовить основу для развития у учащихся навыков самостоятельного, творческого, логического и системного мышления.

4. В тех случаях, когда в учебном заведении нет возможности проводить эксперименты (отсутствие необходимого оборудования, вредный для здоровья учащихся эксперимент, продолжительный, изучение технологий производственных предприятий), позволяет виртуально демонстрировать опыт.

5. Он готовит основу для развития творческих способностей учащихся, активизации процесса обучения студентов и получения мотивации обучения.

6. Для определения эффективности учебно-воспитательного процесса появляется обратная связь, т. е. возможность выявления и оценки знаний, умений и навыков, приобретенных учащимися в краткосрочной перспективе.

Во второй главе диссертации **«Методика преподавания предмета «Органическая химия» в интеграции информационных и педагогических технологий»** учащимся в качестве примера была представлена тема «Насыщенные углеводороды» по дисциплине «Органическая химия», реакции химических свойств органических веществ показаны в анимационном виде с помощью программ Macromedia Flash Professional v8.0, ChemDraw Ultra 10.0, Chem3D Ultra 10.0 и Camtasia Studio 5, а также Corel DRAW_X5_ru.

В ходе исследования основное внимание было уделено совершенствованию методики преподавания предмета «Органическая химия» в интеграции информационно-коммуникационных и педагогических технологий.

Критериями использования компьютерных технологий в преподавании предмета «Органическая химия» являются:

усиление роли атомно-молекулярных представлений для объяснения пространственного состояния вещества на первом этапе обучения предмету «Органическая химия»;

на втором этапе изучения предмета «Органическая химия» при отборе для обучения учебных материалов основное внимание следует уделять обобщению реакции органических веществ, физико-химических свойств, механизмов реакции, областей применения органических веществ;

на третьем этапе обучения дисциплине «Органическая химия» основное внимание уделяется обобщению лабораторных процессов.

Когда информационные технологии рассматривались как образовательные средства, они стали интеллектуальным орудием труда, моделирование облегчало учебный труд, автоматизировав обработку информации.

При преподавании предмета «Органическая химия» рекомендуется использовать педагогические технологии, такие как «Кейс», «Инсерт», «Кластер», «Диаграмма Венна», «Мозговая атака», «Работа в малых группах», «Цепочка терминов», «Лист терминов», «Быстрые игры».

При преподавании предмета «Органическая химия» можно использовать метод «кейс-стади» в преподавании спорных тем в содержании программы, таких как состав, строение, изомерия, получение, физические и химические свойства, использование органических веществ.

В преподавании предмета «Органическая химия» большое значение имеет использование диаграммы Венна для систематизации, укреплении знаний учащихся.

Диаграмма Венна требует анализа, синтеза и сравнения доказательств, понятий и процессов, включенных в изучаемую тему. Она может быть использована при преподавании темы в разделе «Ненасыщенные углеводороды» по дисциплине «Органическая химия». Например, диаграмма Венна, используемая при сравнении химических свойств ненасыщенных углеводородов алкенов, алкадиенов и алкинов, может быть представлена следующим образом (рис. 2).

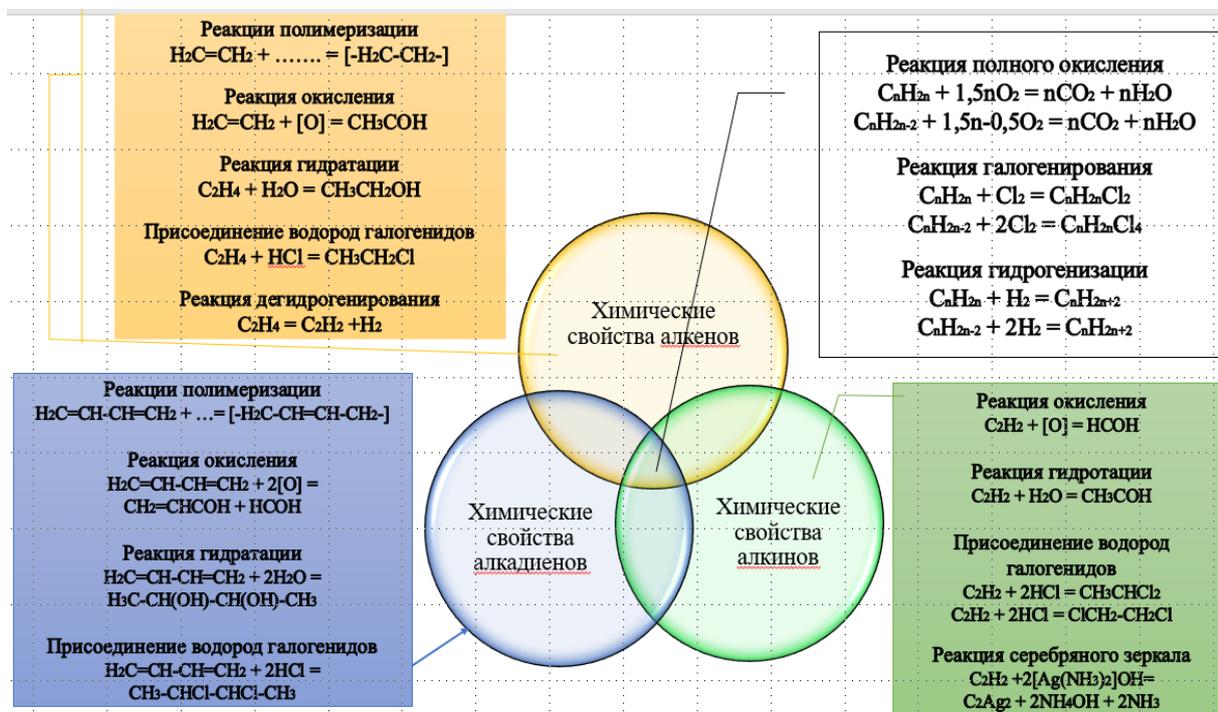


Рис. 2. Диаграмма Венна ненасыщенных углеводородов

На рисунке химические свойства алкенов, алкадиенов и алкинов, т.е. реакции полного окисления, галогенизации и гидрогенизации (для трех типов веществ) очень похожи друг на друга, и их можно объяснить ученикам как общие реакции. Остальные реакции характерны именно для указанных тем.

В разделе диссертации «Преподавание предмета «Органическая химия» с использованием организации информационных технологий» разработана методика проведения теоретических, практических и лабораторных занятий с использованием информационных технологий.

Например, методика проведения лабораторных занятий.

Тема урока. Простейшим представителем ненасыщенных углеводородов является этен, изучение свойств и получение ацетиленов в лаборатории.

Образовательная цель. Ознакомить учеников с получением и свойствами ненасыщенных углеводородов.

Воспитательная цель. Расширение научного мировоззрения учащихся при изучении получения и свойств ненасыщенных углеводородов, пробуждения в них интереса к химии, экономическое воспитание.

Развивающая цель. Развитие навыков самостоятельной работы над учебником и тщательного усвоения учебных материалов с использованием соответствующих анимационных моделей для доведения до читателей лабораторных процессов, необходимых для изучения свойств и получения полиненасыщенных углеводородов.

Оснащение урока. Лабораторное оборудование, анимационные модели, представляющие реактивы, компьютер, видеопроектор.

Технология, используемая на уроке. Технология работы посредством информационных технологий в небольших группах.

Ход урока.

I. Организационная часть.

II. Проверка и оценка знаний учащихся по пройденной теме.

III. Ознакомление учащихся с темой урока, целью, ходом.

IV. Изучение новой темы.

План:

1. Теоретическое ознакомление учащихся с получением и свойствами представителей ненасыщенных углеводородов этена и ацетилена.
2. Ознакомление с оборудованием, предназначенным для выполнения лабораторной работы.
3. Объяснение получения метана в лабораторных условиях с помощью анимационной модели.
4. Объяснение свойств метана в лабораторных условиях с помощью анимационной модели.

Дидактическая цель задания. Выполняя соответствующие задания на основе получения в лаборатории и свойств этена и ацетилена, представляющих ненасыщенные углеводороды, изучают их химическое содержание и сущность.

В настоящее время выполнение экспериментов по дисциплине «Органическая химия» в лаборатории академических лицеев имеет ряд проблем, в том числе:

оборудование лабораторных помещений не соответствует требованиям;

вытяжные шкафы в лаборатории находятся в нерабочем состоянии;

срок годности органических реактивов истек;

отсутствие реактивов при проведении экспериментов, не обеспечена безопасность учащихся.

Преимущества выполнения лабораторных процессов по дисциплине «Органическая химия» с использованием информационных технологий следующие:

возрастает интерес учащихся к учебной деятельности;

создаются возможности управления приемом, сбором, передачей, хранением и обработкой учебной информации;

у студентов формируются навыки самостоятельного мышления, усиливается потребность в применении информационных технологий на последующих этапах образования;

с помощью информационных технологий можно проверить практическую работу, иными словами, быстро и точно реализовать «обратную связь», расширить способы решения проблемы, сформировать навыки обобщения работы;

безопасность лабораторных процессов;

лабораторные процессы можно увидеть в цветных изображениях;

при повторном рассмотрении лабораторного опыта можно полностью его понять;

ученик может объяснить правильно или неправильно выполняется опыт, может представить его себе, видеть его последствия.

Для выполнения лабораторных процессов в традиционном методе учащиеся должны теоретически изучить порядок выполнения работы наряду с изучением лабораторного текста. Выполнение лабораторных процессов с использованием информационных технологий объясняется ученикам посредством заранее подготовленных анимаций.

Таким образом, компьютер раскрывает большие возможности человека как средство развития его способностей, то есть интеллект, реализуемый через процессы восприятия и заложения информации воображения, мышления. Поэтому лабораторные занятия по дисциплине «Органическая химия» можно объяснить с помощью аудиовизуальных представлений и анимации, подготовленных с использованием нескольких программ («Macromedia Flash Professional v8.0, ChemDraw Ultra 10.0, Chem3D Ultra 10.0 и Camtasia Studio 5»). Для выполнения этого эксперимента потребуется компьютер, видеопроектор или телевизор, подготовленная для лаборатории анимация.

Выполнение лабораторной работы:

При объяснении с помощью информационных технологий опыта влияния бромной воды и раствора перманганата калия на представителей ненасыщенных углеводородов, получение этилена из этилового спирта, можно использовать программы «Macromedia Flash Professional v8.0, ChemDraw Ultra 10.0, Chem3D Ultra 10.0 и Camtasia Studio 5 и также CorelDRAW_X5_ru».

Рисовать посуду в лабораторном процессе можно программой «CorelDRAW_X5_ru», программа «Macromedia Flash Professional v8.0» может их передвигать.

Ученикам можно создавать видео лабораторных процессов с помощью программного обеспечения «Camtasia Studio 5», пространственные состояния и передвижения с помощью программного обеспечения «ChemDraw Ultra 10.0».

Ниже мы приводим изображения процесса получения представителя ненасыщенных углеводородов этилена в лаборатории и его свойства (рис. 3–5).

Указанные выше лабораторные процессы можно проводить с одним из ненасыщенных углеводородов ацетиленом.

V. Организация между маленькими группами вопросов–ответов, учебные споры по лабораторным работам.

VI. Проверка знаний учащихся с помощью вопросов, оценка их знаний.

VII. Укрепление и завершение новой темы.

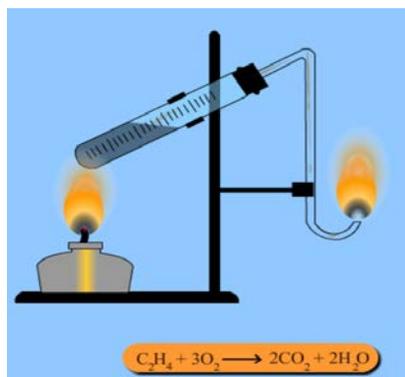


Рис. 3. Получение этилена

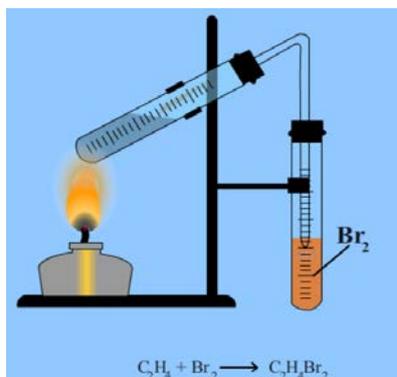


Рис. 4. Бромирование этилена

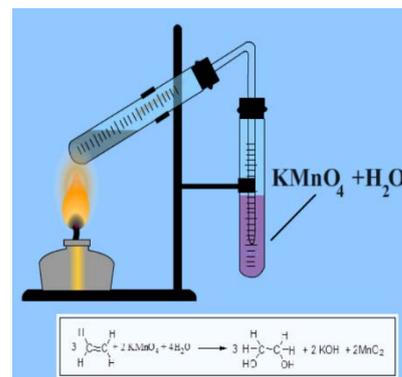


Рис. 5. Реакция этилена с перманганатом калия

Задаются вопросы по теме. Внимательно проследить за обобщенной мультимедией лабораторного эксперимента в отделе лабораторной работы (*Elektron o'quv qo'llanma\laboratoriya\2-Labarator_anim2.swf*) электронного учебного пособия, изучением свойств и получением других представителей ненасыщенных углеводородов.

VIII. Дать задание на дом: запомнить и хранить в памяти лабораторные процессы, внимательно прочитав данные.

Создание гармоничного использования педагогических и информационных технологий в преподавании предмета «Органическая химия» в академических лицеях, активизация познавательной деятельности учащихся, объяснение лабораторных процессов через анимационный вид позволили повысить интерес к науке и эффективность химического образования за счет обеспечения полной безопасности лабораторных процессов.

Был разработан самый простой способ определения количества химических связей в составе органических веществ с использованием информационных технологий и математических методов при объяснении органических веществ для самостоятельной работы с учетом способности учащихся рисовать различные рисунки и различать цвета в них, используя цветные изображения и анимацию пространственного вида веществ. При этом использованы следующие простые формулы, разработанные автором:

$$A = (x \cdot B_x + y \cdot B_y + z \cdot B_z) / 2. \quad (1)$$

Здесь x , y и z – атомы элементов, содержащихся в органическом веществе;

V_x , V_y и V_z – валентности элементов;

A – число всех связей содержащихся в составе органических веществ.

$$\delta = (x + y + z) - 1 \quad (2)$$

используется для нахождения числа δ -связей в содержании органических веществ с открытой цепью.

Здесь x , y и z – атомы элементов в органическом веществе;

δ – количество связей.

Для циклических соединений используется формула

$$\delta = (x + y + z) \quad (3)$$

а для индола, хинолина, производных пурина и аналогичных веществ, представляющих гетероциклические соединения, формула выглядит следующим образом:

$$\delta = (x + y + z) + 1. \quad (4)$$

Здесь x , y и z – атомы элемента, содержащегося в органическом веществе;

δ – количество связей.

Формула нахождения количества π -связей в составе органического вещества выглядит как

$$\pi = A - \delta \quad (5).$$

Здесь A – количество всех связей;

δ – количество связей;

π – количество связей.

Пример 1. Определить количество δ - и π -связей насыщенного углеводорода нормального бутана (C_4H_{10}).

Решение. Зная, что в органических веществах углерод 4-валентный, а водород 1-валентный, определяем количество всех связей (1) и получаем следующее:

$$A = (4 \cdot 4 + 1 \cdot 10) / 2 = 13.$$

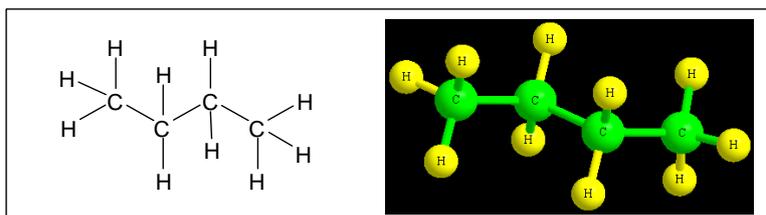
Это означает, что в бутане всего 13 связей.

По аналогичной формуле (2) можно определить число δ -связей, т. е. получаем

$$\delta = (1 \cdot 4 + 1 \cdot 10) - 1 = 14 - 1 = 13.$$

Значит, число связей тоже 13. π -связь определим на основе формулы (5) и находим, что $\pi = 13 - 13 = 0$, т.е. π -связей нет.

На основе изложенного выше пространственное строение н-бутана будет выглядеть как



В третьей главе диссертации **«Организация педагогических экспериментальных работ и их результаты»** изложены общие цели и задачи педагогического опыта.

Исследовательская работа началась в 2014 году в соответствии с общей целью и задачами научного исследования и проводилась в несколько этапов.

На первом этапе исследования (2014–2015 гг.) была обобщена научно-методическая литература по проблеме исследования, подготовлены анимации, слайды и мультимедиа, позволяющие академическим лицам на индивидуальном методическом уровне использовать информационные и педагогические технологии в процессе преподавания предмета «Органическая химия» в направлении естественных наук, изучены группы и навыки учащихся, разработаны методические рекомендации по гармоничному использованию информационных технологий, а также определены образовательные учреждения для организации и проведения экспериментальных работ.

На втором этапе эксперимента (2015–2016 гг.) с целью определения эффективности преподавания предмета «Органическая химия» в направлении естественных наук академических лицеев были проведены анкеты, беседы с преподавателями. В опросе приняли участие 80 учителей химии из числа участников семинара педагогического совета, организованного ЦССПО в августе 2015–2016 гг., преподаватели академических лицеев и профессиональных колледжей города Ташкента. В результате была разработана целевая программа курса «Использование педагогических и информационных технологий в преподавании органической химии» для курса переподготовки и повышения квалификации учителей химии в связи с недостаточными знаниями, умениями и навыками, необходимыми для использования преподавателями информационных и педагогических технологий в преподавании предмета «Органическая химия».

На третьем этапе экспериментальной работы (2016–2018 гг.) в преподавании предмета «Органическая химия» в направлении естественных наук в академических лицеях использование педагогических и информационных технологий разработано в форме педагогической системы и определены дидактические условия. С помощью информационных технологий разработаны вопросы, тестовые задания для оценки знаний, умений и навыков учащихся по «Органической химии».

На завершающем этапе научного исследования были проанализированы и обобщены статистические результаты педагогического эксперимента.

В качестве опытно-испытательных площадок были выбраны Академический лицей № 3 при КГМИ Китабского района Кашкадарьинской области, классы направления естественных наук Самаркандского государственного института иностранных языков, Академический лицей Ургенчского государственного университета, Академический лицей Ташкентского педиатрического медицинского института. В результате были определены контрольные и экспериментальные группы.

Для определения достоверности полученных результатов педагогического эксперимента, определения эффективности предложенного метода применен квадратный критерий Пирсона – χ^2 .

Результаты эксперимента по использованию информационных технологий в преподавании органической химии представлены в табл. 1. В эксперименте приняли участие 4 академических лица, результаты которых были представлены по 3 учебным годам (2015–2016 гг., 2016–2017 гг., 2017–2018 гг.).

Таблица 1

Показатели эффективности

Учебный год	Оценка опытных групп			Средняя оценка	Оценка контрольных групп			Средняя оценка	Эффективность
	«5»	«4»	«3»		«5»	«4»	«3»		
2015–2016.	23	22	9	4,26	18	20	16	4,04	1,05
2016–2017	36	34	12	4,3	17	22	43	3,7	1,16
2017–2018	50	46	12	4,315	23	29	56	3,69	1,17
Итого	101	97	46	4,225	50	68	126	3,7	1,14



Рис. 6. Диаграмма общего статистического анализа педагогического опыта

По приведенным выше результатам графика и таблицы можно сделать вывод, что метод обучения, который мы провели, эффективен по сравнению

с традиционным методом обучения. Это было подтверждено методами математической статистики, показавшими, что эффективность увеличилась в 1,14 раза.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проведенных исследований, опытно-тестового эксперимента и на основании полученных данных были сделаны следующие выводы.

1. В ходе изучения дисциплины «Органическая химия» в направлении естественных наук академических лицеев у учащихся выявлены умения и навыки, при этом обоснована необходимость использования информационных и педагогических технологий.

2. При преподавании предмета «Органическая химия» на этапах формирования химических понятий и проявления навыков у учащихся было сравнительно проанализировано использование графических средств информационных технологий с возможностью изобразительных средств, в ходе чего подтвердилась высокая эффективность программных средств, созданных при исследовании.

3. Были определены дидактические функции средств информационных технологий, используемых в преподавании предмета «Органическая химия», и определены пути их реализации, что привело к повышению эффективности обучения.

4. Разработаны и внедрены в учебный процесс научно-методические основы использования интеграции информационно-коммуникационных и педагогических технологий в преподавании предмета «Органическая химия» на уроках, внеклассных занятиях, экскурсиях и во внеурочных работах.

5. Гармоничное использование информационных и педагогических технологий на уроках «Органической химии» позволило активизировать познавательную деятельность учащихся, овладевать знаниями, умениями и навыками в соответствии с их потребностями и интересами, дало возможность дифференцированно самостоятельно подходить к процессу обучения и самоконтролю, повысило эффективность самостоятельной работы и образования.

6. Доказано, что использование информационных и педагогических технологий в преподавании предмета «Органическая химия» повышает эффективность образования на 14%.

Исходя из изложенного выше, были разработаны следующие рекомендации по исследовательской работе:

1. Необходимо эффективно использовать средства информационных технологий в процессе подготовки учащихся академических лицеев к Всемирным олимпиадным испытаниям по естественным наукам.

2. Внедрять информационные и педагогические технологии в образовательно-воспитательный процесс, организуемый на курсах повышения квалификации и переподготовки учителей химии, осуществляющих педагогическую деятельность в области естественных наук академических лицеев.

3. При преподавании предмета «Органическая химия» в средних общеобразовательных школах с использованием анимаций, моделей, слайдов и компьютеров, являющихся средствами информационных технологий, созданных в ходе исследования, рекомендуется использовать тестовые задания для контроля знаний, умений и навыков, полученных учащимися по предмету «Органическая химия».

4. Поскольку использование продуктов информационных и педагогических технологий в преподавании предмета «Органическая химия» требует от учителя химии определенной подготовки, результаты исследования рекомендуется активно использовать в системе подготовки педагогических кадров, а также на курсах по переподготовке и повышению квалификации учителей химии среднего специального, профессионального образования.

**SCIENTIFIC COUNCIL No.DSc.28.12.2017.Ped.01.09 ON AWARD OF
SCIENTIFIC DEGREES AT THE NATIONAL UNIVERSITY OF
UZBEKISTAN, TASHKENT CHEMICAL-TECHNOLOGICAL
INSTITUTE AND TASHKENT STATE PEDAGOGICAL UNIVERSITY**

TASHKENT STATE PEDAGOGICAL UNIVERSITY

SHERNAZAROV ISKANDAR ERGASHOVICH

**IMPROVING THE METHODOLOGY OF TEACHING ORGANIC
CHEMISTRY IN THE INTEGRATION OF INFORMATION AND
COMMUNICATION AND PEDAGOGICAL TECHNOLOGIES**

13.00.02 – The theory and methodology of teaching and upbringing (chemistry)

**DISSERTATION ABSTRACT OF THE DOCTOR OF PHILOSOPHY (PhD)
ON PEDAGOGICAL SCIENCES**

Tashkent – 2020

The theme of the doctoral (PhD) dissertation was registered by the Supreme Attestation Commission of the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan under No.B2018.3.PhD/Ped664.

The doctoral (PhD) dissertation was carried out at Tashkent State Pedagogical University.

The abstract of the doctoral (PhD) dissertation was posted in three (Uzbek, Russian, English (resume)) languages on the website of the Scientific Council at www.nuu.uz and on the website of “Ziyonet” Information and Educational Portal at www.ziyonet.uz.

Scientific supervisor:

Abdukodirov Abdukahhor Abduvakilevich Doctor of Pedagogical Sciences, Professor

Official opponents:

Boboev Tuygun Mirzaahmedovich
Doctor of Chemical Sciences, Professor

Shoymardonovich Tuymurod Turdialievich
PhD in Pedagogical Sciences

Leading organization:

Andijan State University

The defence of the dissertation will be held on «___» _____2020, at ___ at the meeting of the Scientific Council DSc.28.12.2017.Ped.01.09 on award of scientific degrees at the National University of Uzbekistan, Tashkent Chemical-Technological Institute and Tashkent State Pedagogical University (Address: 4 University str., Almazar district, 100174, Tashkent city. Tel.: (+998) 71-246-67-35; fax: (+998) 71-246-02-24; e-mail: nauka@nuu.uz).

The dissertation can be looked through in the Information Resource Centre of the National University of Uzbekistan named after Mirzo Ulugbek (registered under No.____). Address: 4 University str., Almazar district, 100174, Tashkent city. Tel.: (+998) 71-246-67-71; fax: (+998) 71-246-02-24.

The abstract of the dissertation was distributed on «___» _____2020.
(Registry record No.____ dated «___» _____2020.)

M.M. Aripov

Chairman of the Scientific Council on Award of
Scientific Degrees, Doctor of Physical and
Mathematical Sciences, Professor

D.M. Makhmudova

Scientific Secretary of the Scientific Council
on Award of Scientific Degrees, PhD in
Pedagogical Sciences

M. Tukhtasinov

Chairman of the Scientific Seminar of the
Scientific Council on Award of Scientific Degrees,
Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor

INTRODUCTION (abstract of the doctoral (PhD) dissertation)

The aim of the research is to increase the effectiveness of education through the integration of information and communication and pedagogical technologies in improving the methodology of teaching the subject «Organic Chemistry» and introduce the developed methodological recommendations into practice.

The tasks of the research are:

analyzing the programs, proposals and recommendations, textbooks and thematic scientific and methodological literature in «Organic Chemistry», developing computer animations of reaction mechanisms and 3D visualization of organic matter structures by themes;

developing an electronic manual in «Organic Chemistry» on the basis of «Macromedia Flash Professional v8.0» software, as well as audio and video demonstrations and animations of laboratory processes;

developing didactic materials (interesting tasks, problems, test questions and crosswords) that allow pupils to work independently, as well as self-control of their activities and knowledge;

developing teaching-methodological sets that save pupils' time and increase the effectiveness of lessons, and the methodology of its use.

The object of the study was the process of teaching «Organic Chemistry» at academic lyceums with a focus on chemistry, which involved in the experiments 488 pupils from Academic Lyceum No.3 at KMII of Kitab district of Kashkadarya region, natural sciences orientation of the Academic Lyceum of Samarkand State Institute of Foreign Languages in Samarkand region, Academic Lyceum of Urgench State University in Khorezm region and Academic Lyceum of Tashkent Pediatric Medical Institute in Tashkent city.

Scientific novelty of the research consists of the following:

The technologization method of demonstrative presentation of educational data in the context of virtual laboratories has been enhanced by improving the algorithm of development and application of innovative technologies of teaching the subject «Organic Chemistry»;

The educational and methodological support for the educational process of the subject «Organic Chemistry» has been enhanced by revealing the content of software (multimedia applications, audio and video) and didactic possibilities of practical programs;

The didactic materials (tasks, problems, tests and crosswords for creative thinking) that allow pupils to work independently, as well as constantly monitor their activities and knowledge have been developed based on the requirements for the level of natural and scientific literacy (realizing, understanding, using in practice);

In order to improve the methodology of teaching «Organic Chemistry», a teaching-methodological set (that saves pupils' time and increase the effectiveness of lessons) and the methodology of determining the number of chemical bonds (formulas, spatial manifestations) in organic matter structures have been developed.

Implementation of the research results. Based on the obtained research results on improving the methodology of teaching «Organic Chemistry» in the integration of information and communication and pedagogical technologies:

the proposals on visual presentation of educational data in the context of virtual laboratories by improving the algorithm of development and application of innovative technologies of teaching the subject «Organic Chemistry» were used in developing the State Education Standards of Organic Chemistry for academic lyceums (Certificate No.89-03-2276 of the Ministry of Higher and Secondary Special Education as of 28 May 2019). These educational standards have contributed to the improvement of curricula, syllabuses and teaching-methodological materials in chemistry based on an integrative approach;

the proposals on educational and methodological support for teaching «Organic Chemistry» at academic lyceums, use of opportunities for creating virtual learning environments, didactic materials that allow pupils to work independently, as well as constantly monitor their activities and knowledge, and requirements for the level of natural and scientific literacy were used in implementing the practical project No.ЁФ-7-05 «Scientific basis of the formation of nanostructured catalysts for the synthesis of N-vinyl compounds» (2014-2015) (Certificate No.89-03-2497 of the Ministry of Higher and Secondary Special Education as of 15 June 2019). As a result, it was possible to shape pupils' knowledge and worldview, give them opportunities to work independently, enable them to control their own knowledge, put it into practice and make efficient use of other services;

the proposals and recommendations on developing a teaching-methodological set (that saves pupils' time and increase the effectiveness of lessons) and the methodology of determining the number of chemical bonds (formulas, spatial manifestations) in organic matter structures in order to improve the methodology of teaching «Organic Chemistry» were used in implementing the practical project No.F7-13-OT «Scientific basis for the production of catalysts based on local raw materials for heterogeneous acetylene changes» (2012-2014) (Certificate No.89-03-2054 of the Ministry of Higher and Secondary Special Education as of 17 May 2019) and developing the teaching-methodological guide "Laboratory lessons in Organic Chemistry (for academic lyceums)". This guide has helped enrich the proposals and recommendations of academic lyceums and develop pupils' knowledge, skills and abilities in Organic Chemistry.

Publication of the research results. On the theme of the dissertation a total of 24 scientific works were published. Of these, 14 articles were published in the scientific journals recommended by the Supreme Attestation Commission of the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan for publishing the main scientific results of doctoral dissertations including 6 articles in republican, 6 articles in foreign journals and 2 articles in materials of foreign international conferences, as well as 1 electronic teaching aid, 7 theses at republican conferences, 1 teaching-methodological guide and 1 monograph.

The structure and volume of the dissertation. The dissertation was presented on 122 pages consisting of an introduction, three chapters, conclusions and recommendations, a list of used literature and appendixes.

ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST OF PUBLISHED WORKS

I бўлим (Часть I; Part I)

1. Shernazarov I.E. The importance of information communication and pedagogical techniques in teaching organic chemistry in natural sciences at academic high schools. *European Journal of Research and Reflection in Educational Sciences*. – Vol.7. – №11, 2019. ISSN 2056-5852. – pp. 19-24. (13.00.00.№3).

2. Shernazarov I.E. «Organic chemistry» laboratory of information technologies in teaching process. *Trans Asian Journal of Marketing Management Rresearch (TAJMMR)*. – India: (ISSN: 2279-0667). – Vol 7, 2018, November. – pp. 44-52 (Impact Factor: SJIF 2017=5.943) (Scientific Journal Impact Factor 24).

3. Шерназаров И.Э. Академик лицейларда «Органик кимё» курсидан «Тўйинган углеводородлар» мавзусини ахборот технологияларини жорий этиб ўқитиш. ЎзМУ хабарлари. – №3/1, 2018 й. – Б. 552–557. (13.00.00. №15).

4. Шерназаров И.Э. Академик лицейларда «Органик кимё» курсидан «Углеводородлар» мавзусидаги лаборатория ишларини ахборот-коммуникация ва педагогик технологиялар ёрдамида ўқитиш. ЎзМУ хабарлари. – №1/4/1, 2018 й. – Б. 383–386. (13.00.00. №15).

5. Шерназаров И.Э. Академик лицейларда «Органик кимё» фанини ўқитишда ахборот технологияларидан фойдаланиш. *Замонавий таълим (Илмий-амалий оммабоп журнал)*. – №1 (74), 2019 йил. – Б. 40–45. (13.00.00.№10).

6. Шерназаров И.Э. Академик лицейларда «Органик кимё» фанини ўқитишда интеграциялашган технологиялар ва улардан фойдаланиш. *Замонавий таълим (Илмий-амалий оммабоп журнал)*. – №7 (80), 2019 йил. – Б. 37–43. (13.00.00.№10).

7. Шерназаров И.Э. Табиий фанларни ўқитишда ахборот-коммуникация ва педагогик технологияларнинг ўрни ва аҳамияти. *Халқ таълими. (Илмий-методик журнал)*. – №5, 2019 йил. – Б. 24–30. (13.00.00.№17).

8. Shernazarov I.E. Improving the methodology of teaching organic chemistry in the integration of information and pedagogical technologies. *International conference on Eurasian studies*. – Georgia, 10 October 2018. – pp. 115–124.

9. Shernazarov I.E. Improvement of teaching methods of organic chemistry in academic lyceums using the integration of information and communication technologies and pedagogical technologies. *International conference on sustainable development and economics*. – Georgia, June 24-25, 2019. ISSN: 2622-3341. – pp. 227–223.

10. Шерназаров И.Э. Академик лицейлар «Кимё» курсини инновацион технологияларни жорий этиб ўқитиш. Табиий бирикмалардан қишлоқ хўжалигида фойдаланиш истиқболлари (хорижий мутахасислар иштирокида). Республика илмий-амалий анжуман материаллари. 2018 йил 25–26 май, Гулистон. – Б. 321–322.

11. Шерназаров И.Э. Замонавий ахборот технологиялар асосида органик кимё фанини ўқитиш методикасини такомиллаштириш. «Замонавий инновация: ацетилен бирикмалар кимёси ва кимёвий технологияси. Нефткимё. Катализ». Халқаро конференция материаллари. 15–16 ноябрь 2018 йил. – Б. 297–298.

II бўлим (Часть II; Part II)

12. Шерназаров И.Э. Ахборот-коммуникация ва педагогик технологиялар интеграциясида органик кимё фанини ўқитиш методикасини такомиллаштириш. Монография. – Т.: «Zamon poligraf» ОК нашриёти, 2019. – 166 б.

13. Шерназаров И.Э., Миркомиллов Ш. Академик лицейлар «Органик кимё» курсида «Углеводлар» мавзусини замонавий ахборот технологиясини жорий этиб ўқитиш. – Т.: Педагогика (Педагогик таълим), №5, 2006 йил декабрь. – Б. 42–44. (13.00.00.№6).

14. Shernazarov I.E., Abduqodirov A.A. Methodology of information technology information of ifodalization of components in organic chemistry course. Asian Journal of Multidimensional Research. – India: (ISSN: 2278-4853). – Vol 7, 2018, September. – pp. 425–432 (Impact Factor: SJIF 2017=5.443) (Scientific Journal Impact Factor 24).

15. Shernazarov I.E. «Organic chemistry» course content link to determine the number of use of information technology methodology. International journal of innovations on science and education, (ISSN: 2620-6269). – Vol.1, №2, 2018, October-December. – pp. 38–51.

16. Shernazarov I.E. Use of pedagogical, information and communication technologies, as well as interactive teaching methods in consolidating of organic chemistry lessons. Austrian Journal of Technical and Natural Sciences. – Vienna, №11-12, 2018, November-December. – pp. 66-69. (02.00.00. №2).

17. Shernazarov I.E. Use of information and pedagogical technologies and interactive methods in strengthening the subjects of organic chemistry. International Journal of Scientific Research and Education. – Vol. 07, Issue 02, February 2019. – pp. 8106–8111. (ISSN(e): 2321-7545). Website: <http://jsae.in>.

18. Шерназаров И.Э., Исакулов Ф.Б. Органик кимё реакцияларини ўқитишда ахборот технологияларидан фойдаланиш. – Т.: «Кимё фанининг долзарб муаммолари ва уни ўқитишда инновацион технологиялар» мавзусидаги Республика илмий-амалий анжумани, 2016 йил 30–31 март. – Б. 349–350.

19. Шерназаров И.Э., Исакулов Ф.Б. Академик лицейларда кимё фани олимпиадаларини ўтказишда ахборот технологияларини қўллаш. – Т.: «Кимё фанининг долзарб муаммолари ва уни ўқитишда инновацион технологиялар» мавзусидаги Республика илмий-амалий анжумани, 2016 йил 30–31 март. – Б. 352–353.

20. Шерназаров И.Э., Абдуқодиров А.А. Замонавий ахборот-коммуникация технологиялари асосида органик кимё фанини ўқитишни такомил-

лаштириш. – Т.: «Ўзбекистонда аналитик кимёнинг ривожланиш истиқболлари» Республика илмий-амалий анжумани, 2018 йил 11 май. – Б. 242–245.

21. Шерназаров И.Э., Сманова З.А. Ўқувчиларни халқаро ва жаҳон олимпиадасига тайёрлашда инновацион технологияларнинг аҳамияти. Табиий бирикмалардан қишлоқ хўжалигида фойдаланиш истиқболлари (хорижий мутахасислар иштирокида). Республика илмий-амалий анжуман материаллари, 2018 йил 25–26 май, Гулистон. – Б. 320–321.

22. Шерназаров И.Э., Исакулов Ф.Б. Новые инновационные технологии в обучении предмета «Органическая химия» в лицеях. «Замонавий инновация: ацетилен бирикмалар кимёси ва кимёвий технологияси. Нефткимё. Катализ» Халқаро конференция материаллари, ЎзМУ. – Т.: 15–16 ноябрь 2018 йил. – Б. 278–279.

23. Шерназаров И.Э. Органик кимё фанидан лаборатория машғулоти. – Т.: «CHASHMA PRINT» нашриёти. Ўқув-услубий қўлланма. 2010 йил 36-бет.

24. Шерназаров И.Э. «Ахборот-коммуникация ва педагогик технологиялар интеграциясида органик кимё фанини ўқитиш методикасини такомиллаштириш». Электрон ўқув қўлланма. – № DGU 05835. 2018 йил.

Автореферат “Til va adabiyot ta’limi” журнали таҳририятида таҳрирдан ўтказилиб, ўзбек, рус ва инглиз тилларидаги матнлар ўзаро мувофиқлаштирилди (11.12.2019 й.)

Босишга рухсат этилди: 25.12.2019 йил
Бичими 60x45 ¹/₈, «Times New Roman»
гарнитурда рақамли босма усулида босилди.
Шартли босма табоғи 3,25. Адади: 60. Буюртма: № 148.

ТТЕСИ босмахонасида чоп этилди.
Тошкент шаҳри, Шохжаҳон кўч., 5-уй.

