

**TERMIZ DAVLAT UNIVERSITETI HUZURIDAGI ILMIY DARAJALAR
BERUVCHI PhD.03/30.12.2019.Ped.78.03
RAQAMLI ILMIY KENGASH**

BUXORO MUHANDISLIK-TEXNOLOGIYA INSTITUTI

TURDIYEV MIRZOHID RUSTAMOVICH

**TIBBIYOT OLIY TA'LIM MUASSASALARIDA LAZER FIZIKASI
BO'LIMINI O'QITISH METODIKASINI TAKOMILLASHTIRISH**

(Tibbiyot oliy ta'lim muassasalari misolida)

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

PEDAGOGIKA FANLARI BO'YICHA FALSAFA DOKTORI (PhD)

DISSERTATSIYASI AVTOREFERATI

Termiz– 2023

**Pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi
avtoreferati mundarijasi**

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

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

Turdiyev Mirzohid Rustamovich

Tibbiyot oliy ta'lim muassasalarida lazer fizikasi bo'limini o'qitish metodikasini
takomillashtirish3

Турдиев Мирзохид Рустамович

Усовершенствование методики обучения раздела физики лазеров в
медицинских высших учебных заведениях.....25

Turdiev Mirzokhid Rustamovich

Improvement of the teaching methods of the laser physics section in medical
higher educational institutions49

E'lon qilingan ishlar ro'yxati

Список опубликованных работ

List of published work.....53

TURDIYEV MIRZOHID RUSTAMOVICH

**TIBBIYOT OLIY TA'LIM MUASSASALARIDA LAZER FIZIKASI
BO'LIMINI O'QITISH METODIKASINI TAKOMILLASHTIRISH**

(Tibbiyot oliy ta'lim muassasalari misolida)

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

PEDAGOGIKA FANLARI BO'YICHA FALSAFA DOKTORI (PhD)

DISSERTATSIYASI AVTOREFERATI

Pedagogika bo'yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi mavzusi O'zbekiston Respublikasi Oliy attestatsiya komissiyasida B2022.3.PhD/Ped2889 raqam bilan ro'yxatga olingan.

Dissertatsiya Buxoro muhandislik-texnologiya institutida bajarilgan.

Dissertatsiya avtoreferati uch tilda (o'zbek, rus, ingliz (rezyume)) ilmiy kengash veb-sahifasining (www.tersu.uz) va «ZiyoNet» axborot-ta'lim portalining www.ziyounet.uz manzillarida joylashtirilgan.

Ilmiy rahbar:

Bozorov Erkin Xodjievich

fizika-matematika fanlari doktori, professor

Rasmiy opponentlar:

Maxmudov Yusuf G'aniyevich

pedagogika fanlari doktori, professor

Mo'minov Ramizulla Abdullayevich

fizika-matematika fanlari doktori, akademik

Yetakchi tashkilot:

Nukus davlat pedagogika instituti

Dissertatsiya himoyasi Termiz davlat universiteti huzuridagi ilmiy darajalar beruvchi PhD.03/30.12.2019.Ped.78.03 raqamli Ilmiy kengashning 2023 yil «15» sentabr kuni soat 14:00 dagi majlisida bo'lib o'tadi (Manzil: 190111, Termiz shahri, Barkamol avlod ko'chasi, 43-uy. Tel (376) 221-74-55; Faks: (376) 221-71-17; e-mail: termizdu@umail.uz).

Dissertatsiya bilan Termiz davlat universiteti Axborot-resurs markazida tanishish mumkin (198 raqami bilan ro'yxatga olingan). (Manzil: 190111, Termiz shahri, Barkamol avlod ko'chasi, 43-uy. Tel. (376) 221-74-55; Faks: (376) 221-71-17; e-mail: termizdu@umail.uz).

Dissertatsiya avtoreferati 2023 yil «7» sentabr kuni tarqatildi.
(2023 yil « » dagi raqamli reestr bayonnomasi)



ely

I.T. Chariyev,

ilmiy darajalar beruvchi Ilmiy kengash raisi,
pedagogika fanlari doktori, professor.

A.B.Narbayev,

ilmiy darajalar beruvchi Ilmiy kengash ilmiy kotibi,
pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD).

I.Allakov,

ilmiy darajalar beruvchi Ilmiy kengash qoshidagi
Ilmiy seminar raisi,
fizika-matematika fanlari doktori, professor.

KIRISH (falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi annotatsiyasi)

Dissertatsiya mavzusining dolzarbligi va zarurati. Jahon miqyosida ta'lim barqaror taraqqiyotni ta'minlovchi asosiy omil sifatida e'tirof etilib, YuNESKO tomonidan qabul qilinib, 2030 yilgacha belgilangan xalqaro ta'lim konsepsiyasida "Butun hayot davomida sifatli ta'lim olishga imkoniyat yaratish" dolzarb vazifa sifatida belgilangan. Zamonaviy fizik tadqiqot ishlarida axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining keng qo'llanilishi, fizik eksperimental bazaning murakkablashuvi, fizik tadqiqot ishlarining globallasuvi, fizikaning turli sohalarda, jumladan tibbiyot tarmoqlarining dolzarb fundamental muammolarda o'zaro hamkorlikda ishlaydigan zamonaviy kompetentli tadqiqotchilarni tayyorlashni taqozo etmoqda.

Dunyoda lazer fizikasi bo'limini o'qitishda axborot texnologiyalari vositasida o'qitish metodikasini takomillashtirish, innovatsion metodlarni aniqlash, talabalarning tibbiy yo'nalishdagi bilimlarini oshirish bilan ularning lazer fizikasiga bo'lgan qiziqishini rivojlantirishni nazarda tutgan tadqiqotlar olib borilmoqda. Oliy ta'lim muassasalarida lazer fizikasi bo'limini o'qitish ta'limining amaliy yo'naltirilganligi sababli, ta'lim oluvchining ilmiy-tadqiqotchilik, kreativlik qobiliyatlarini, texnik tafakkurini rivojlantirishda axborot texnologiyalaridan foydalanish mexanizmlarini ishlab chiqish dolzarb vazifalardan biri bo'lib hisoblanadi.

Mamlakatimiz ta'lim tizimida olib borilayotgan tub islohotlar oliy ta'lim muassasalarining moddiy-texnik bazasini mustahkamlash, o'quv jarayonini kompyuterlashtirish, o'quv-metodik, ilmiy ta'minotini rivojlantirishga qaratilgan bo'lib, fundamental fanlar bo'yicha talabalarni tadqiqotchilik faoliyatiga tayyorlashda axborot texnologiyalarini qo'llash imkoniyatlarini oshiradi. Binobarin, "ta'lim muassasalarida fizika o'qitish sifatini oshirish, ta'lim jarayoniga zamonaviy o'qitish metodlarini joriy qilish, iqtidorli o'quvchilarni saralash, mehnat bozoriga raqobatbardosh mutaxassislarini tayyorlash"¹ kabi ustuvor vazifalar belgilab berildi. Ushbu mulohazalar asosida tibbiyot oliy ta'lim muassasalarida lazer fizikasi bo'limini o'qitish metodikasini takomillashtirish, o'qitishning tashkiliy-metodik asoslarini tadqiq qilish, fundamental va kasbiy fanlarning o'zaro aloqadorlik va o'qitishda axborot texnologiyalaridan foydalanishni tizimlashtirish bilan bog'liq ishlanmalar ko'lamini amalga oshirish zarurati ko'zga tashlanmoqda.

O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Sh.M.Mirziyoyevning 2022-yil 28-yanvardagi PF-60-son "2022—2026-yillarga mo'ljallangan yangi O'zbekistonning Taraqqiyot strategiyasi to'g'risida"gi farmoni, 2019-yil 8-oktabrdagi "O'zbekiston Respublikasi oliy ta'lim tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish kontseptsiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi PF-4947-son, O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Sh.M.Mirziyoyevning 2017-yil 5-maydagi PQ-2956-son "O'zbekiston Respublikasida tibbiy ta'lim tizimini yanada isloh qilish chora-tadbirlari to'g'risida"gi qarori, 2018-yil 5-iyundagi "Oliy ta'lim muassasalarida ta'lim sifatini oshirish va ularning mamlakatda amalga oshirilayotgan keng qamrovli islohotlarda

¹ O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021 yil 19 martdagi "Fizika sohasidagi ta'lim sifatini oshirish va ilmiy tadqiqotlarni rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida" PQ-5032 qarori.

faol ishtirokini ta'minlash bo'yicha qo'shimcha chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-3775-son, 2020-yil 27-fevraldagi "Pedagogik ta'lim sohasini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-4623-son qarorlarida ta'lim, ilm-fan va ishlab chiqarish uyg'unligini ta'minlash orqali ta'lim sifatini yaxshilash, raqobatbardosh kadrlar tayyorlash, ilmiy va innovatsion faoliyatga tegishli boshqa me'yoriy-huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirishda ushbu dissertatsiya ishi muayyan darajada xizmat qiladi.

Tadqiqotning respublika fan va texnologiyalari rivojlanishining ustivor yo'nalishlariga mosligi. Mazkur tadqiqot respublika fan va texnologiyalari rivojlanishining I. "Axborotlashgan jamiyat va demokratik davlatni ijtimoiy, huquqiy, iqtisodiy, madaniy, ma'naviy-ma'rifiy rivojlantirishda, innovatsion g'oyalar tizimini shakllantirish va ularni amalga oshirish yo'llari" ustivor yo'nalishi doirasida bajarilgan.

Muammoning o'rganilganlik darajasi. Fizikaning lazer fizikasi bo'limini o'qitishda pedagogik texnologiyalarni tatbiq etish masalalari bo'yicha mamlakatimiz olimlaridan M.Qurbonov, S.Qahhorov, M.M.Mirinoyatov, A.M.Xudoyberganov, K.A.Tursunmetov, SH.M.Kamolxo'jayev, J.Nurmatov, M.R.Tilovov, M.F.Ziyayeva, D.D.Sharipova ta'limda AKTni qo'llash nazariyasi va metodikasi masalalarining afzalliklari va imkoniyatlari borasida mamlakatimizda B.M. Mirzaxmedov, Q.T.Olimov, A.A.Abduqodirov, Sh.O. Toshpo'latova, R.Ishmuamedov, N.N.Azizxodjayeva, U.Sh.Begimqulov, M.I.Daminov, A.K. Jamolov, Sh.M.Sodiqova va boshqalar ilmiy-tadqiqot ishlarini olib borishgan.

MDH davlatlari olimlaridan G.Ya.Myakishev, A.Z.Sinyakov, V.P.Veyko, P.G.Mazein, E.V.Xaranjevskiy, N.F.Kashapov, V.V.Sokolov, V.P. Bespalko, C.Bexterev kabi olimlar tomonidan lazer fizikasi bo'limini o'qitishda pedagogik jarayonlarni tadqiq qilishda olib borilgan ilmiy-tadqiqot ishlarida o'z aksini topgan.

Xorijlik olimlardan D. B. Hann, Jes Henningsen, S.K.Gupta, [Andreas Döpp](#), RL.Torbeck, M, Moore kabi olimlar hamda tadqiqotchilar o'zlarining ilmiy tadqiqot ishlarida zamonaviy axborot texnologiyalarini o'quv jarayoniga tatbiq etish muammolarini o'rganishgan hamda amaliyotga joriy etishgan.

Tibbiyot oliy ta'lim muassasalarida lazer fizikasi bo'limini o'qitish metodikasini takomillashtirish muammosi bo'yicha soha olimlari tomonidan ilmiy izlanishlar olib borilgan. Ammo lazer fizikasi bo'limini o'qitish metodikasini takomillashtirish muammosi maxsus tadqiq qilinmagan. Shu sababli tibbiyot oliy ta'lim muassasalarida lazer fizikasi bo'limini axborot texnologiyalaridan foydalanib o'qitishni takomillashtirish lozimligini anglatadi.

Dissertatsiya mavzusining dissertatsiya bajarilayotgan ta'lim muassasasining ilmiy-tadqiqot ishlar rejalari bilan bog'liqligi. Tadqiqot ishi Buxoro muhandislik-texnologiya instituti ilmiy-tadqiqot ishlari rejasining AIF 2/20 - "Shaxsga yo'naltirilgan innovatsion texnologiyalar asosida texnik yo'nalishlar bo'yicha malakali muhandis kadrlar tayyorlash va o'qituvchilar malakasini oshirish sifatini yaxshilash" (2019-2021y) loyihasi doirasida bajarildi.

Tadqiqotning maqsadi: tibbiyot oliy ta'lim muassasalari talabalari uchun lazer fizikasi bo'limini o'qitish metodikasini takomillashtirishdan iborat.

Tadqiqotning vazifalari:

tibbiyot oliy ta'lim muassasalarida lazer fizikasi bo'limini o'qitish holatini tahlil qilish, talabalarining bilim, ko'nikma, kompetentsiya va malakalarini rivojlantirish uchun o'quv adabiyotining yangi avlodini yaratish imkoniyatini aniqlash;

tibbiyot oliy ta'lim muassasalarida lazer fizikasi bo'limini elektron ta'lim texnologiyalari orqali o'qitish metodikasini takomillashtirish;

tibbiyot oliy ta'lim muassasalarida lazer fizikasi bo'limini o'qitish modelini takomillashtirish;

tibbiyot oliy ta'lim muassasalarida lazer fizikasi bo'limini o'qitishda o'quv - metodik ta'minotni yaratish va tajriba - sinov ishlarini o'tkazish bo'yicha taklif va tavsiyalar ishlab chiqish.

Tadqiqotning ob'yekti tibbiyot oliy ta'lim muassasalarida lazer fizikasi bo'limini o'qitish metodikasini takomillashtirish jarayoni belgilanib, BDTI, SDTU, TTA, TPTI lardan 611 nafar talabalar tajriba – sinov ishlariga jalb qilindi.

Tadqiqotning predmeti tibbiyot oliy ta'lim muassasalarida lazer fizikasi bo'limini o'qitish metodikasini takomillashtirish mazmuni, shakl, metod va vositalari tashkil qiladi.

Tadqiqotning usullari dissertatsiyada pedagogik tadqiqot ishlarida qo'llaniladigan adabiyotlar tahlili, qiyosiy tahlil, ma'lumotlarni nazariy tahlil qilish, anketa so'rovnomalari, kuzatish, umumlashtirish, savol-javob, suhbat, pedagogik tajriba-sinov ishlari, baholash, tadqiqot ishlarini matematik-statistik tahlil etish metodlaridan foydalanildi.

Tadqiqotning ilmiy yangiligi quyidagilardan iborat:

tibbiyot oliy ta'lim muassasalarida lazer fizikasi bo'limini o'qitishda ta'lim jarayonining tashkiliy va amaliy bosqichlari didaktik ta'minotni (loyihalashtirish, rejalashtiri va tashkil etish, amalga oshirish) virtual laboratoriya mashg'ulotlari jarayonida rivojlantirish asosida talabalarining bilish, o'zlashtirish imkoniyatlari aniqlashtirilgan;

tibbiyot oliy ta'lim muassasalarida lazer fizikasi bo'limini o'qitishda mental xarita vizual namoyishli o'qitishning metodik ta'minoti (virtual laboratoriya, axborotli dasturlash, videotopshiriqlar) vositasida mazmunli, jarayonli, natijaviy bosqichlari talabalarda individuallik, tashabbuskorlik, kreativlik, jamoaviylik, mustaqil fikrlash sifatlarini rivojlantirish asosida mazmunan takomillashtirilgan;

tibbiyot oliy ta'lim muassasalari talabalari uchun lazer fizikasi bo'limini o'qitish metodikasi individuallik, tashabbuskorlik, kreativlik va jamoaviylik kabi ijodiy faoliyatini ta'minlovchi tibbiy diagnostik, tibbiy terapevtik va jarrohlik muammolarni yechish jarayonini innovatsion tashkil etish asosida takomillashtirilgan;

tibbiyot oliy ta'lim muassasalarida lazer fizikasi bo'limiga oid mavzularini o'qitishda mental xarita o'qitish metodikasini elektron ta'lim texnologiyalari orqali takomillashtirish, talabalarining bilish ehtiyoji, anglash va tushinish hamda amaliyotga qo'llash faoliyatlari tayanch kompetensiyalar (interfaollik, texnik tafakkur, hamkorlik

ko'nikmalari, shaxsiy imkoniyatlar)ini qayta modifikatsiya qilish asosida rivojlantirilgan.

Tadqiqotning amaliy natijalari quyidagilardan iborat:

tibbiyot oliy ta'lim muassasalarida talabalarining fikrlash va kuzatuvchanligini rivojlantirishga, yangi materialni o'rganish va mustahkamlash, xotira, bilim, ko'nikma, malaka va kompetentsiyalarini shakllantirishga imkon beruvchi interfaol ta'lim texnologiyalari, nazorat topshiriqlari, test sinovlari va dars ishlanmalaridan mashg'ulot jarayonida foydalanish bo'yicha takliflar ishlab chiqildi;

tibbiyot oliy ta'lim muassasalarida talabalarining nazariy bilimlarini takomillashtirish uchun lazer fizikasi bo'limini o'qitishda "Primenenie lazernogo izlucheniya v meditsine" nomli darslik, "Osnovi meditsinskoy lazernoy fiziki" nomli o'quv qo'llanma, professor-o'qituvchilar va talabalarining lazer fizikasi bo'limini o'qitish bo'yicha metodik tayyorgarligini takomillashtirishga oid mental xarita ta'lim texnologiyasi ilova dasturi yaratilgan;

tibbiyot oliy ta'lim muassasalarida talabalarining nazariy va amaliy bilimlarini takomillashtirishda "Fizikadan innovatsion ta'lim texnologiyasi" nomli elektron o'quv qo'llanma, "Tibbiy lazer fizikasi asoslari" elektron - o'quv qo'llanmalar "Fizicheskiy osnovi raboti lazerov", "Obshiy voprosi lazernix texnologiy v praktike dermatologa i kosmetologa", "Primeneniy lazerov v flebologii", "Primeri primeneniya lazerov v razlichnix oblastyax meditsini" nomli o'quv - metodik qo'llanmalar yaratilgan.

Tadqiqot natijalarining ishonchliligi qo'llanilgan nazariy ma'lumotlarning rasmiy manbalardan olinganligi, tajriba-sinov ishlarining tahlili, yaratilgan o'quv qo'llanmalar, xulosa, taklif va tavsiyalarning amaliyotga joriy etilganligi, olingan natijalarning vakolatli tashkilotlar tomonidan tasdiqlanganligi bilan asoslanadi.

Tadqiqot natijalarining ilmiy va amaliy ahamiyati. Tadqiqot natijalarining ilmiy ahamiyati shundaki xorijiy tajribalar asosida lazer fizikasi bo'limini o'qitish samaradorligini oshirishning takomillashtirilgan modeli va zamonaviy lazer fizikasi bo'limini (strukturali va ob'yektga yo'naltirilgan) o'qitishda va talabalarining o'zlashtirish ko'rsatgichlarini diagnostik tahlil qilish orqali ochiq axborot-ta'lim muhitini joriy etilganligi bilan izohlanadi.

Tadqiqot natijalarining amaliy ahamiyati taklif etilgan lazer fizikasi bo'limini o'qitishning yangi tuzilishi va mazmuni yaratilganligi, taklif etilgan metodika talabalarining kreativ qobiliyatini rivojlantirishi, ta'lim jarayonida zamonaviy pedagogik texnologiyalarning joriy etilishi, bilish faoliyatini faollashtirishi bilan izohlanadi.

Tadqiqot natijalarining joriy qilinishi. Tibbiyot oliy ta'lim muassasalarida lazer fizikasi bo'limini o'qitish metodikasini takomillashtirishda elektron o'quv-metodik ta'minotlarning mazmuni va metodikasini takomillashtirish bo'yicha olingan ilmiy natijalar asosida:

tibbiyot oliy ta'lim muassasalarida lazer fizikasi bo'limini o'qitishda ta'lim jarayonining tashkiliy va amaliy bosqichlari didaktik ta'minotini (loyihalashtirish, rejalashtiri va tashkil etish, amalga oshirish) virtual laboratoriya mashg'ulotlari jarayonida talabalarining bilish, o'zlashtirish, tahlil etish imkoniyatlarini

aniqlashtirishga oid ilmiy-metodik tavsiyalar va nazariy ma'lumotlar "Primeneniy lazernogo izlucheniya v meditsine" nomli darslik mazmuniga singdirilgan (Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligining 2020-yil 28-dekabrda 676-624-son guvohnomasi). Natijada, tibbiyot yo'nalishidagi oliy ta'lim muassasalarida lazer fizikasi bo'limini o'qitish bo'yicha metodik taminotni amaliy integratsiyalash orqali o'quv jarayonini tashkil etish metodikasi takomillashtirilgan;

tibbiyot oliy ta'lim muassasalarida lazer fizikasi bo'limini o'qitishda mental xarita vizual namoyishli o'qitishning metodik ta'minoti (virtual laboratoriya, axborotli dasturlash, videotopshiriqlar) vositasida mazmunli, jarayonli, natijaviy bosqichlari talabalarda individuallik, tashabbuskorlik, kreativlik, jamoaviylik, mustaqil fikrlash sifatlarini rivojlantirish "Tibbiy lazer fizika asoslari", "Mental xarita" ta'lim texnologiyalarini qamrab olgan dasturiy ta'lim vositalaridan foydalanish orqali takomillashtirishga oid nazariy g'oyalar "Osnovi medisinskoy lazernoy fiziki" nomli o'quv qo'llanma mazmuniga singdirilgan (Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligining 2021-yil 18-avgustdagi 356-son buyrug'i 356/7-509-son ma'lumotnomasi). Natijada, yuqori malakali kadrlar tayyorlashning o'quv-metodik ta'minotini takomillashtirishga xizmat qilgan;

tibbiyot oliy ta'lim muassasalarida lazer fizikasi bo'limiga oid mavzularini o'qitishda mental xarita elektron ta'lim texnologiyalari orqali o'qitish metodikasini takomillashtirish asosida talabalarning bilish ehtiyoji, anglash va tushinish hamda amaliyotga qo'llash faoliyatlari tayanch kompetensiyalar (interfaollik, texnik tafakkur, hamkorlik ko'nikmalari, shaxsiy imkoniyatlar) ini qayta modifikatsiya qilish asosida rivojlantirishga oid takliflardan O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Yadro fizika institutining AM-PZ-2019062031-son "Yadro energetikasi", "Yadro meditsinasi va texnologiyasi", "Radiatsion meditsina va texnologiya" fanlari bo'yicha bakalavr va magistrlar uchun multimediali darsliklarni yaratish" nomli innovatsion loyiha doirasida belgilangan vazifalar ijrosini ta'minlashda foydalanilgan (O'zRFAYaFI ning 2021-yil IB/32-21 - son qarori va O'zRFAYaFI 2022-yil 19-maydagi 32-2115-352 son ma'lumotnomasi). Natijada, mazkur loyiha fizikani o'qitish sifatini va talabalarning motivatsion faoliyatini oshirishga xizmat qilgan.

Tadqiqot natijalarining aprobatsiyasi. Mazkur tadqiqot natijalari 13 ta ilmiy anjumanda, jumladan, 4 ta xalqaro, 9 ta respublika ilmiy anjumanlarida muhokamadan o'tkazilgan.

Tadqiqot natijalarining e'lon qilinganligi. Dissertatsiya mavzusi bo'yicha 25 ta ilmiy-metodik ishlar nashr etilgan, jumladan, O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligining buyrug'i asosida 1 ta darslik, 1 ta o'quv qo'llanma, 7 ta uslubiy qo'llanma, 3 ta elektron o'quv qo'llanmaga O'zbekiston Respublikasi Adliya vazirligi huzuridagi Intelektual mulk agentligi tomonidan mualliflik guvohnomalari (№ DGU 11273, № DGU 14800, № DGU 07680) olingan. O'zbekiston Respublikasi Oliy attestatsiya komissiyasining pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyalari bo'yicha asosiy ilmiy natijalarni chop etish tavsiya etilgan ilmiy nashrlarda 9 ta maqola, jumladan, 2 tasi xorijiy, 7 tasi respublika jurnallarida chop etildi.

Dissertatsiyaning tuzilishi va hajmi. Dissertatsiya kirish, uchta bob, xulosalar, foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati va ilovalardan iborat. Dissertatsiya hajmi 131 sahifada tashkil etadi.

DISSERTATSIYANING ASOSIY MAZMUNI

Kirish qismida mavzuning dolzarbligi va zarurati asoslangan, tadqiqotning respublika fan va texnologiyalari rivojlanishining ustuvor yo'nalishlariga mosligi ko'rsatilgan, muammoning o'rganilganlik darajasi, tadqiqotning maqsadi va vazifalari, ob'ekti va predmeti belgilangan, tadqiqotning usullari hamda ilmiy yangiligi va amaliy natijalari bayon qilingan, olingan natijalarning ilmiy va amaliy ahamiyati ochib berilgan. Shuningdek, tadqiqot ishining amaliyotga joriy qilinishi, nashr qilingan ishlar, dissertatsiyaning tuzilishi va hajmi bo'yicha ma'lumotlar yoritilgan.

Dissertatsiyaning **“Tibbiyot oliy ta'lim muassasalarida lazer fizikasi bo'limini o'qitishning nazariy asoslari”** deb nomlangan birinchi bobida tibbiyot oliy ta'lim muassasalari(OTM)da lazer fizikasi bo'limini o'qitish metodikasining o'ziga xosligi, lazer fizikasi bo'limini o'qitishda fundamental va kasbiy fanlarning o'zaro aloqadorligida o'qitish metodikasini qo'llash muammolariga bag'ishlangan ilmiy tadqiqot ishlari, psixologik, pedagogik va metodik adabiyotlar tahlil qilindi. Jahonda, mustaqil davlatlar hamdo'stligi(MDH)da, mamlakatimizda tibbiyot OTMda lazer fizikasi o'qitilishining holati o'rganildi.

Lazer fizikasi bo'limini o'qitishning asosiy qonuniyatlari, xususiyatlari, lazer texnologiyasidan tibbiyotda foydalanishning ilmiy – metodik muammolari dolzarb hisoblanadi. Qator o'quv qo'llanmalarda, ilmiy - tadqiqot ishlarida, darsliklarda lazer fizikasiga tegishli parametrlarning fizik mazmun-mohiyatlariga yetarlicha, chuqur e'tibor berilmagan. Nisbatan xavfsizligi, ekologik tozaliligi, qulayligi va yuqori terapevtik samaradorligi tufayli lazer texnologiyalari amaliy tibbiyotda tobora ko'proq foydalanib kelinmoqda. Lazer texnologiyalarining tibbiyotda qo'llanilish ko'lamining salmoqdorligini hisobga olgan holda, tibbiyot OTMda lazer fizikasi bo'limining o'qitilish holati quyidagicha tahlil qilindi:

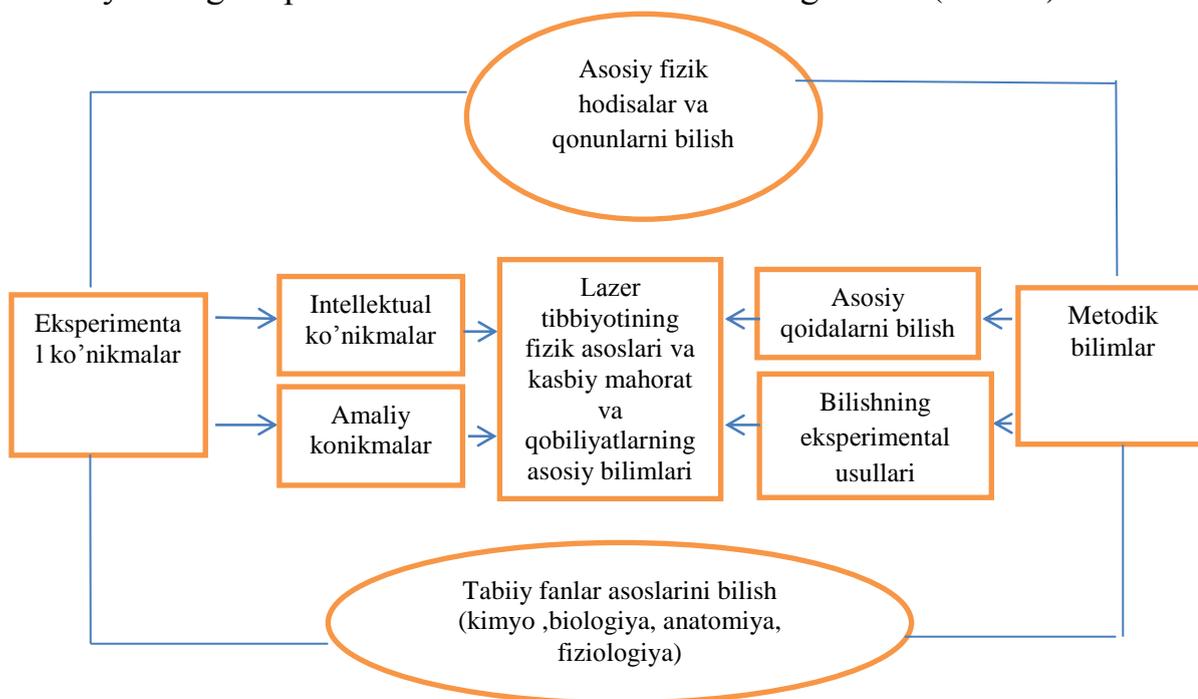
Lazer fizikasi bo'yicha ishlab chiqilgan o'quv qo'llanmalar va darsliklarning tahlili, asosan, lazer qurilmalarining texnik parametrlariga va ishlash jarayonlarining fizika qonuniyatlariga qaratilgan bo'lib, lazer fizikasi bo'limining o'qitilish metodologiyasi o'rganilmagan. Jumladan;

N.F.Kashapov tomonidan yaratilgan o'quv qo'llanma (oliy ta'lim talabalari uchun) da lazerning tuzilishi, lazer turlari, lazer nurining xossalari, lazerning tibbiyotda qo'llanilishiga oid ilmiy–nazariy va amaliy ma'lumotlar berilgan. E.V.Xaranjevskiy, M.D.Krivilyovlarning o'quv qo'llanmasi oliy ta'lim talabalariga mo'ljallangan bo'lib, unda lazer fizikasi, lazer texnologiyasi, lazer nurining jismga ta'sirini matematik modellashtirish metodiga oid nazariy ma'lumotlar berilgan. G.Ya.Myakishev, A.Z.Sinyakovlar tomonidan yaratilgan darslikda fizikani chuqur o'rganadigan sinflar uchun mo'ljallangan bo'lib, “Yorug'likning kvantli manbalari-lazerlar” bo'limining kirish qismida lazerlarning yaratilish tarixi, fan va texnikadagi o'rni haqida qisqa ma'lumotlar, shuningdek, induktsiyalangan nurlanish, nurlanishning xususiyatini kvant nuqtai nazaridan tushuntirilgan hamda lazerlarning

ishlash printsiplari, yoqut lazerining tuzilishi, lazer turlari va qo‘llanilish sohasiga oid boshlang‘ich ma‘lumotlar berilgan. K.A.Tursunmetov maqolalarida lazerlarning asosiy turlari, ularning parametrlari va qo‘llanilish sohasiga oid ma‘lumotlar berilgan hamda qattiq jisimli lazerlarning tuzilishi, ishlash printsiplari neodim lazeri misolida yoritib berilgan.

Shuningdek, lazer nurini skanirlovchi qurilma, uzluksiz va impulsli tarzda ishlovchi deflektorlar, jumladan, elektrooptik deflektor, akustooptik deflektor va pezo‘zgartirgichga oid nazariy ma‘lumotlar yoritilgan. Lazer texnologiyasida sodir bo‘ladigan fizik jarayonlarni fizikaviy modellashtirish asosida o‘qitish metodi xorijlik tadqiqotchi olimlar D. B. Hann, J.Iammi and J.Folkeslar tomonidan o‘rganilgan. Jes Henningsen o‘z tadqiqot ishlarida spektroskopiya: lazer nurlanishi va uning tezlik tenglamasiga asoslanganligi, lazer modeli kabi asosiy tushunchalarning uzviylikini ta‘minlashda integratsion metod sifatida nazariy bilimlarni tajriba ishlari bilan mustahkamlashni taklif qilgan.

Fundamental fikrlash va kasbiy ko‘nikmalarni shakllantirishni ta‘minlaydigan metodologik bilimlar tabiiy fanning asosiy qoidalarini va inson bilimlari va faoliyatining eksperimental usulini bilishni o‘z ichiga oladi (1-rasm).



1-rasm. Tabiiy fanlar asoslarini bilish.

Ta‘lim berish jarayonida lazer fizikasi bo‘limini o‘qitish usulidan foydalanib, jarayon ishtirokchilari va jarayonga ta‘sirlashuvchi omillar darajaviyligi bo‘yicha belgilab olish mumkin. Tibbiyot yo‘nalishidagi OTMda lazer fizikasi bo‘limini o‘qitishning asosiy tushunchalari, qonuniyatlari va hodisalarini ierarxik tizim shaklida o‘qitishning psixologik - pedagogik shart-sharoitlari va didaktik omillari o‘rganildi.

Dissertatsiyaning “**Tibbiyot oliy ta‘lim muassasalarida lazer fizikasi bo‘limini o‘qitish metodikasi**” deb nomlangan ikkinchi bobida tibbiyot OTMda lazer fizikasi bo‘limining fundamental fan sifatidagi yuqori salohiyati, professional kadrlarni tayyorlash imkoniyatidan yetarli darajada foydalanish masalalari yoritilgan.

Xususan, tibbiyot OTMda lazer fizikasi bo'limini o'qitish metodikasi, ta'limda axborot texnologiyalarini qo'llash asosida lazer fizikasi bo'limini talabalarga o'qitishning maqsadlari va sabablari, o'quv jarayonining mazmuni va uni amalga oshirish usullari, o'quv jarayonining natijalari, o'quv jarayoni modelining faoliyati samaradorligini ta'minlaydigan shartlar kabi metodlarning fizikaviy va amaliy mohiyatini talabalarga yetkaza olish usullari, ta'lim samaradorligini oshirishga ko'mak beruvchi dasturiy vositalar, lazer fizikasi bo'limini o'qitishga asoslangan metodikani amalga oshirishda fizika va kasbiy fanlar o'rtasida yaxlit metodik tizimni tashkil qilish mavzularning o'zaro bog'liqligini ta'minlovchi dars ishlanmalari keltirilgan.

O'quv jarayoni modeli tibbiyot OTMda lazerlardan foydalanish bo'yicha talabalarni tayyorlashning quyidagi taklif qilingan tizimiga asoslanadi. Uni ishlab chiqishda biz oliy ta'lim pedagogikasining asosiy qoidalariga tayandik:

ta'lim jarayonini o'qituvchi va talabani o'zaro bog'liq faoliyati sifatida qaraydigan ta'lim va o'quv faoliyati birligining asosiy didaktik qonuni; o'qitishning didaktik printsiplari: ilmiy tavsiya, tizimlilik, ko'rinishlilik, mavjudlik, nazariyaning amaliyot bilan bog'liqligi, konkret va mavhumning birligi, bilimning mustahkamligi, individual va jamoaviy uyg'unlik, izchillik printsiplari, umumiy ta'lim, o'z-o'zini tarbiyalash, o'quv materialini tushunish printsiplari; uzluksiz ta'lim olish zarurati; pedagogika inson tarbiyasining predmeti sifatida qaraladi; bo'lajak talaba shaxsining barkamol rivojlanishining ahamiyati.

Ta'lim jarayonining modeli o'quv jarayonining asosiy funktsiyalariga mos kelishi kerak: konstruktiv, tashkiliy, kommunikativ va tadqiqot.

Tibbiyot OTMda lazer fizikasi bo'limini talabalarga o'qitish bo'yicha o'quv jarayoni modelini o'qitish amaliyotiga tatbiq etish, talabalar bilimining fundamental mohiyatini amalga oshirishning yuqoridagi shartiga mos keladigan va eng muhim tarkibiy qismlarni o'z ichiga oladi:

tibbiyot va biologik fizika kursining kichik hajmiga moslashtirilgan, lazer fizikasi bo'limi asoslari bo'yicha asosiy bilimlarni yetqizadigan maxsus yo'naltirilgan ma'ruzalar turkumini yaratish; tibbiyot fanlari kurslarida, shuningdek, fakultativ kurslarda turli klinik vaziyatlarda lazerlardan foydalanish bilan tanishish uchun ajratilgan akademik soatlar doirasida chuqurlashtirilgan ma'ruzalar tsikllarini yaratish; klinik bo'limlar bilan birgalikda hal qilish uchun lazer tizimlaridan foydalanishni talab qiladigan klinik vaziyatlarni tahlil qilish, shuningdek mustaqil o'rganilgan materialni muhokama qilish uchun seminarlar tashkil etish; lazer tizimlarini o'rganish, lazer nurlanishining asosiy tavsifnomalarini aniqlash va lazer nurlanishining moddalar bilan o'zaro ta'siri parametrlarini hisoblash bo'yicha laboratoriya va amaliy ishlar turkumlarini tashkil etish; laboratoriya va amaliy ishlar tsikllarini yaratish, lazer tizimlarining ishlash printsiplari haqidagi bilimlarni mustahkamlash va chuqurlashtirish hamda lazerli tizimlar bilan amaliy ishlash ko'nikma, malaka va kompetentsiyalarni shakllantirish; tabiiy fanlar o'qituvchilari va tibbiyot sikllari o'qituvchilari nuqtai nazaridan lazer tizimlaridan foydalanishning klinik usullarini o'rganish, keyinchalik haqiqiy klinik vaziyat va uni hal qilish yo'llarini tahlil qilish uchun terapevtik va jarrohlik amaliyotini tashkil etish; nazariy

bilimlarni chuqurlashtirish, umumlashtirish va kreativ qayta ishlash, amaliy va eksperimental ishlarni rejalashtirish va amalga oshirish bo'yicha talabalarning mustaqil ishlarini tashkil etish.

Lazer fizikasi bo'limini talabalarga o'qitish samaradorligini oshirish, sifatni yaxshilash va kerakli bilimlarni chuqurlashtirishga erishish, birinchi navbatda, metodologik jihatdan asoslangan uzluksiz ta'lim tizimi tomonidan ta'minlanadi.

Lazer fizikasi bo'limini o'qitish uchun asosiy didaktik o'qitish metodlari quyidagilar bo'lishi kerak:

- **ma'ruza o'qiyotganda** - lazerlarning ishlashi va elektromagnit nurlanishning modda bilan o'zaro ta'sirining asosiy printsiplarini ishonchli, asoslantirilgan taqdimoti, mavjud muammolarni va ularni hal qilishning mumkin bo'lgan usullarini majburiy aniq shakllantirish, iloji bo'lsa, vizual, material namoyish qilish;

- **seminar mashg'ulotlarini o'tkazishda** – mavzuning eng murakkab masalalarini tahlil qilish va muhokama qilishga muammoli yondashish, nazariy bilimlarni amaliyotda qo'llashni o'rgatish metodikasi, talabalarning kreativ faolligini rivojlantiruvchi usullar;

- **laboratoriya va amaliy ishlarni bajarishda** - ko'rgazma - eksperiment paytida harakatlarni namunali bajarish, talabalarning ijodiy qobiliyatlarini rivojlantirish, ko'nikma, malaka, va kompetentsiyalarni shakllantirish va tabaqalashtirilgan yondashuvni ta'minlaydigan mashqlardan foydalangan holda o'qitish usuli tashkil qilish;

- **klirik bo'limlar** bilan birgalikda integratsiyalashgan darslarni o'tkazishda ish o'yinlari metodi umumiy tabiiy ilmiy va klinik mazmundagi masalalarni aniq farqlash bilan bir vaqtda vazifani bir butun sifatida ko'rib chiqadi;

Albatta, har qanday o'qitish jarayonining samarasi uni qanday uyushtirilganligiga bevosita bog'liq. Shundan kelib chiqib, oliy pedagogik ta'lim tizimida o'qitish jarayoni nimalarga bog'liq ekanligini aniqlab olaylik. Ular quyidagilardan iborat:

1. O'qitish metodlarini tanlash: bilim asoslari bilan dastlabki tanishtirishga mo'ljallangan metodlar; bilim mazmuni o'zlashtirishga bag'ishlangan metodlar; bilimning ma'nosini aniqlashga va mustahkamlashga taalluqli metodlar; bilimni rivojlantirishga va uni amalda qo'llashga o'rgatuvchi metodlar va boshqalar.

2. O'qitish vositalarini tanlash: darslik bilan ishlash; ko'rgazmali vositalarni tanlay bilish; audiovizual vositalarni qo'llashga ma'lumot beruvchi materiallarni tayyorlash va tanlash, o'quv asbob-anjomlarini tanlash; kompyuter vositalarining imkoniyatlarini aniqlash hamda ulardan foydalanish va boshqalar.

3. Talabalarning o'quv ishlarini uyushtirish shakllarini tanlash: ma'ruza, amaliy mashg'ulotlar, seminar, laboratoriya ishlari, mustaqil ishlar, konsultatsiya, o'qitishning noan'anaviy usullari.

4. Talabalarning o'quv ishlari natijasini tekshirish va baholash: ularning yangi bilimlarga ega bo'lish tayyorgarligini tekshirish va baholash; o'quvchi va talabalarning kundalik va modul bo'yicha bilimni tekshirish; ularning bilim reytingini o'qitish bosqichlari bo'yicha tekshirish va baholash; og'zaki, yozma, kompyuter yoki blank yordamida test o'tkazish va boshqalar.

Lazer fizikasi bo'limini o'qitish bo'yicha taklif etilayotgan tizim quyidagi uchta tizimni o'z ichiga oladi:

Maqsadlarning quyi tizimi, chuqur professional bilimlarga ega bo'lgan talabalarni uzluksiz tayyorlash bilan amalga oshirilishi kerak bo'lgan maqsad va vazifalar qayerda aniqlanadi?

ta'limning asosiy yo'nalishini kuchaytirishda; lazer fizikasi asoslari va elektromagnit nurlanishning klinik fanlar bo'yicha moddalar va maxsus bilimlari bilan o'zaro ta'sirining fizikaviy asoslari bo'yicha asosiy bilimlarning birligini ta'minlashda; talabalarda lazer fizikasi bo'limining ilmiy mazmunidan kasbiy muammolarni hal qilishda foydalanishga bo'lgan ehtiyoj va ko'nikmalarini shakllantirishda; ta'limning intensivligini ta'minlash orqali o'quv jarayonining samaradorligini oshirish; turli xil mustaqil ishlardan foydalangan holda talabalarining bilim qiziqishlari va kreativ qobiliyatlarini rivojlantirishda; eksperimental bilish usulini o'zlashtirish uchun sharoit yaratishda.

Vositalar quyi tizimi, lazer fizikasi bo'limining mazmuni va o'quv jarayonining tashkiliy imkoniyatlari.

- **Ma'ruza darslari:** I va II kurs talabalari uchun lazer bilan ishlashning umumiy printsiplari, nurlanishning moddalar bilan o'zaro ta'siri asoslari va lazer tizimlarini tibbiyotda amaliy qo'llashning ayrim masalalari bo'yicha kirish ma'ruzalari; maxsus lazerlarning ishlash tamoyillari, lazer nurlanishining turli to'qimalar bilan o'zaro ta'siri bilan shug'ullanadigan klinik bo'limlar bilan birgalikda o'tkaziladigan chuqurlashtirilgan ma'ruzalar tibbiyotning terapiya, jarrohlik va diagnostika kabi sohalarida lazerlardan foydalanishni aniqroq muhokama qiladi;

- **Seminar mashg'ulotlari:**

I va II kurslarda - murakkab nazariy masalalarni tahlil qilish va muhokama qilish va eng oddiy amaliy ko'nikmalarni shakllantirish, mustaqil ish elementlarini tashkil etish;

III va IV kurslarda - lazerli tizimlardan foydalangan holda klinik vaziyatlarni hal qilishning turli usullarini tahlil qilish va muhokama qilish, olingan asosiy bilimlarga asoslangan holda, hisob-kitoblarni amalga oshirishning amaliy ko'nikmalarini ishlab chiqish va mustahkamlash.

Laboratoriya va amaliy mashg'ulotlar: lazer tizimlarini o'rganish, lazer nurlanishining asosiy xususiyatlarini aniqlash, lazer nurlanishining parametrlarini va nurlanishning moddalar bilan o'zaro ta'sirini hisoblash bilan bog'liq umumiy maqsad; ilmiy - tadqiqot ko'nikmalarini amalga oshirilishi va tematik sikllarga birlashtirilgan lazer tizimlari bilan ishlash bo'yicha amaliy ko'nikmalarni egallash bilan bog'liq bo'lgan murakkab tavsifdagi kasbiy maqsadlar;

Natijalarning quyi tizimi, Tibbiyot OTMda lazer fizikasi bo'limi bo'yicha talabalarni uzluksiz tizimli tayyorlash jarayonida erishilishi kerak bo'lgan o'quv jarayonining natijalari oshkor etiladi:

- **Bilim ko'nikma, malaka va kompetentsiyalar:**

lazer fizikasi asoslarini va elektromagnit nurlanishning modda bilan, xususan, tibbiy va biologik ob'yektlar bilan o'zaro ta'sirining fizik asoslarini bilish; fotokimyo va fotobiologiyaning alohida masalalarini bilish; tibbiyotning turli sohalarida

lazerlarni maxsus qo'llash masalalarini bilish; lazer tizimlari bilan ishlashda lazer nurlanishining dozimetriya va xavfsizlik texnikasini bilish; lazer nurlanishining parametrlarini aniqlash va hisoblash qobiliyati; lazer nurlanishining biologik to'qimalar bilan o'zaro ta'sirining parametrlarini hisoblash qobiliyati;

Tibbiyot OTMda lazer fizikasi bo'limini o'qitish metodikasini takomillashtirish maqsadida oliy ta'limda lazer fizikasi bo'limini o'qitishning modeli tuzildi va mazkur metodikani quyidagi uch bosqichda amalga oshirish maqsadga muvofiq deb o'ylaymiz (2-rasm):

- 1 -bosqich – lazer fizikasi bo'yicha nazariy bilim va ko'nikmalar shakllantirish;
- 2 - bosqich – metodik bilimlar tizimini shakllantirish;
- 3-bosqich –ilmiy - tadqiqot evristik faoliyat tizimini shakllantirish.

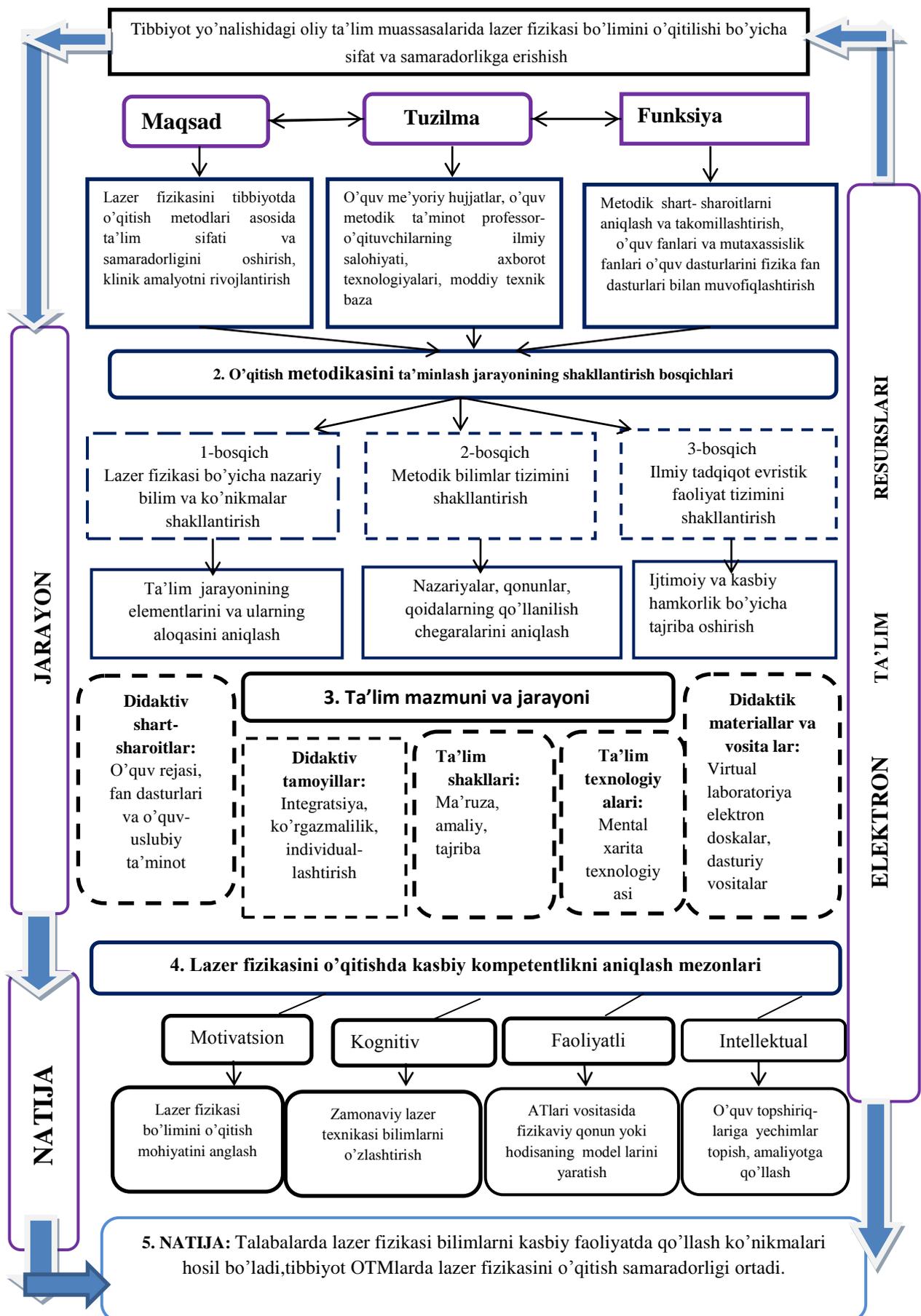
Lazer fizikasi bo'yicha nazariy bilimlar tizimini shakllantirish bosqichining maqsadi ta'lim jarayonining elementlarini va ularning aloqasini aniqlash bo'lib hisoblanadi. Ma'ruza mashg'ulotlarida mavzuga doir tushunchalar tizimi shakllantiriladi, amaliy mashg'ulotlarda tayyor formulalar bo'yicha masalalar ishlanadi, laboratoriya ishlarida ma'lum bir lazer fizikasi qonunlarining to'g'riligi tasdiqlanadi. Mustaqil ishlar sifatida o'quv axborotini qayta ishlash, yanada ko'proq ma'lumotlar bazasini to'plash vazifalari beriladi. O'quv rejasi fanlarni o'zlashtirish butun o'qish davri davomida uzluksiz ketma-ketlikda borishi asosida tuziladi. Lazer fizikasi bo'limini o'qitishga asoslangan metodikani amalga oshirishda mutaxassislik fanlariga oid tayanch tushunchalar muhim ahamiyatga ega.

Ikkinchi va uchinchi bosqichlarda ta'limning fundamental fanlar va ixtisoslik fanlar integratsiyasida samarali ta'limni amalga oshishi mumkin. O'quv axborotlarini tanlashda talabalarning individual xususiyatlarini hisobga olish masalasi dolzarb bo'lishi kerak. Mazkur bosqichlarda talabalarda tizimli kompetentlikning quyidagi asosiy tashkil etuvchi elementlarining faol shakllantirilishi kuzatiladi:

1. Tabiiy, fundamental va ixtisoslik fanlari bo'yicha bilimlar integratsiyasi.
2. Axborot texnologiyalaridan foydalana olish malakasi.
3. Kommunikativlik va hamkorlikda faoliyat olib borish ko'nikmasi.
4. Tajriba tafakkur qilish qobiliyatini va mustaqil bilim olishni rivojlantirishga ijobiy munosabat.

Ushbu bosqichda yuqorida keltirilgan tashkil etuvchilarning shakllantirilishi fundamental fanlarni o'rganish, tadqiqot yo'nalishidagi laboratoriya ishlarini bajarish, ilmiy-tadqiqot ishlari faoliyatiga talabalarning keng miqyosda ishtirok etishi orqali ro'y beradi.

Lazer fizikasi bo'limini o'qitishda ma'ruza mashg'ulotlarini o'quv materiali mohiyatini ochib berishda "Mental xarita" ta'lim texnologiyasidan foydalanildi. "Mental xarita" ta'lim texnologiyasidan foydalanish o'qituvchiga vaqtni tejash imkonini beradi. Bu esa o'z navbatida, mavzuni muhokama qilish va mulohaza yuritish uchun yetarlicha vaqtga ega bo'lish imkoniyatini beradi. Mental xarita texnologiyasida quyidagicha bosqichlarni amalga oshirish tavsiya qilinadi (3-rasm): ishlarini bajarishda ilmiy



4. Lazer fizikasini o'qitishda kasbiy kompetentlikni aniqlash mezonlari

Motivatsion

Kognitiv

Faoliyatli

Intellectual

Lazer fizikasi bo'limini o'qitish mohiyatini anglash

Zamonaviy lazer texnikasi bilimlarni o'zlashtirish

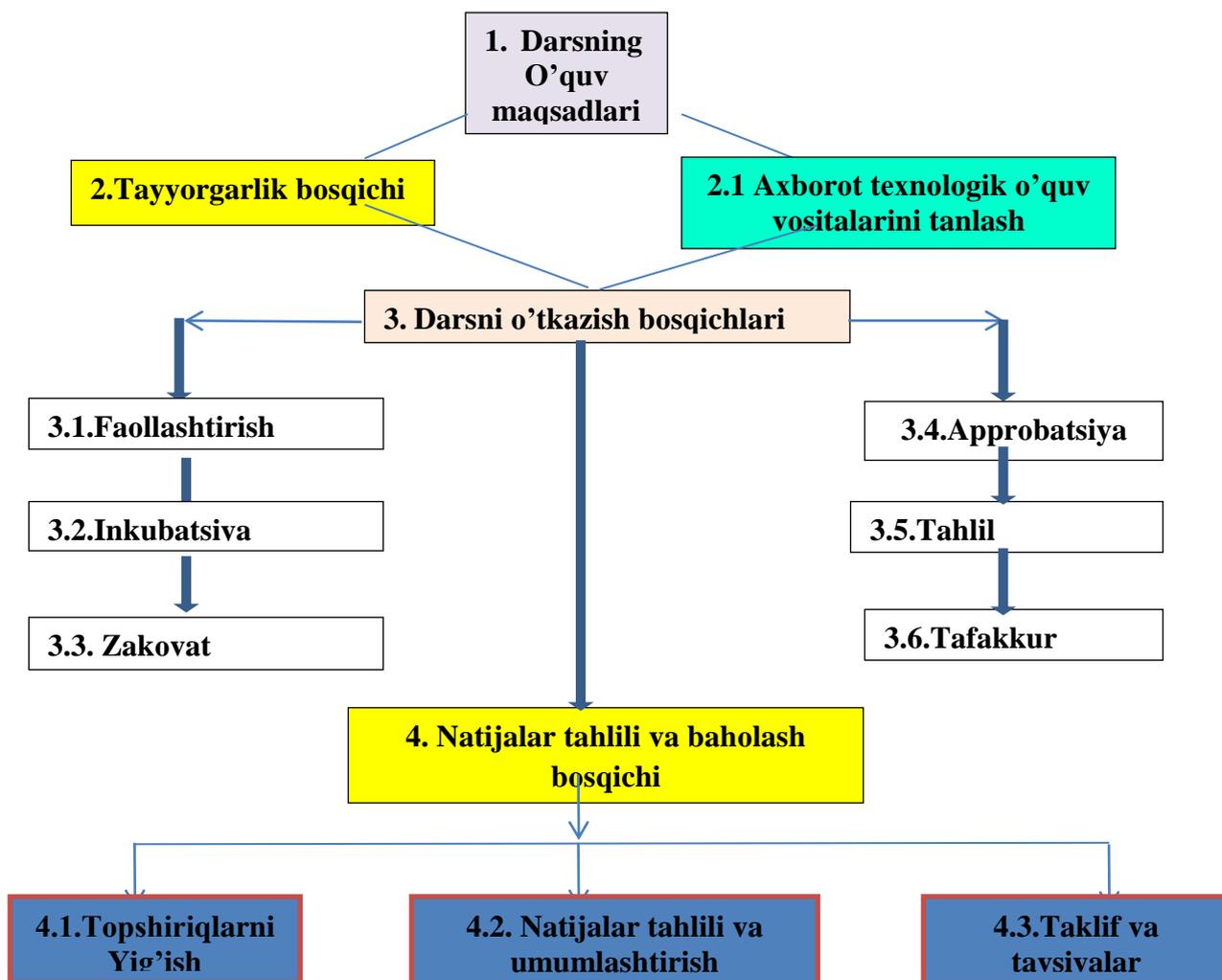
ATlari vositasida fizikaviy qonun yoki hodisaning model larini yaratish

O'quv topshiriqlariga yechimlar topish, amaliyotga qo'llash

5. NATIJA: Talabarlarda lazer fizikasi bilimlarni kasbiy faoliyatda qo'llash ko'nikmalari hosil bo'ladi, tibbiyot OTMlarda lazer fizikasini o'qitish samaradorligi ortadi.

2-rasm. Tibbiyot OTMda lazer fizikasi bo'limini o'qitishning takomillashgan modeli.

3.1-bosqich - faollashtirish, bu bosqichni amalga oshirishda “Muammoli vaziyat” metodidan foydalaniladi.



3-rasm. Mental xarita texnologiyasi asosida lazer fizikasi bo‘limini o‘qitish jarayonining sxemasi.

“Muammoli vaziyat” metodi – ta’lim oluvchilarda muammoli vaziyatlarning sabab va oqibatlarini tahlil qilish hamda ularning yechimini topish bo‘yicha ko‘nikmalarini shakllantirishga qaratilgan metoddir.

“Muammoli vaziyat” metodi uchun tanlangan muammoning murakkabligi ta’lim oluvchilarning bilim darajalariga mos kelishi kerak. Ular qo‘yilgan muammoning yechimini topishga qodir bo‘lishlari kerak, aks holda yechimni topa olmagach, ta’lim oluvchilarning qiziqishlari so‘nishiga, o‘zlariga bo‘lgan ishonchlarining yo‘qolishiga olib keladi. “Muammoli vaziyat” metodi qo‘llanilganda ta’lim oluvchilar mustaqil fikr yuritishni, muammoning sabab va oqibatlarini tahlil qilishni, uning yechimini topishni o‘rganadilar.

3.2-bosqich-inkubatsiya bosqichi deb nomlanadi, lazer fizikasi bo‘limini o‘qitishda ilmiy bilimlar va amaliy tajribalarning inson faoliyatidagi integratsiyasi bo‘lib, talabanning o‘rganayotgan dars materialini aks ettiruvchi mental xaritalarni tayyorlashga moslashtirish jarayonidir. Ushbu jarayon davomida talabalarning mantiqiy tafakkur qilish mexanizmiga ta’sir qiluvchi intellektuallik, kreativ-

yaratuvchanlik kabi vaziyatlarga moslashuvchanlik qobiliyatlari elementlari rivojlantiriladi.

3.3-bosqich-Insayt (zakovat). Axborotlarni o'zlashtirishni tashkil etish. Bu bosqichdagi yetakchi usullardan biri namoyishlar usuli asosida bilimlarning kontseptual yaxlitligi boyitiladi. Bunda talabaning qiyoslash, umumlashtirish, xulosa chiqarish qobiliyatlarining shakllanishi bilish jarayoniga integratsiyalanadi.

3.4-bosqich—aprobatsiya. O'quv mashg'ulotida o'rganilgan mavzu asosida talabalar tomonidan mental xaritalarni tuzish orqali lazer fizikasi qonuniyatlarini tasnifli mushohada qila olish, fanni chuqur o'rganish, fanlararo uzviylikni ongli ravishda anglash kabi ko'nikmalar shakllanadi.

3.5-bosqich —tahlil. Talabalar tomonidan tuzilgan mental xaritalar taqdimoti, ularning mazmuni va dizaynini muhokama qilish. Talabalarning xatolarini tuzatish. Keyinchalik o'qituvchi o'zining mental xaritasini namoyish qiladi va talabalarning kreativ mahsuloti bilan taqqoslaydi. Bu o'quv mashg'ulotida o'rganilayotgan hodisa va ob'yektlar o'rtasidagi munosabatlarni aniqlash ko'nikmasi shakllanishigi yordam beradi.

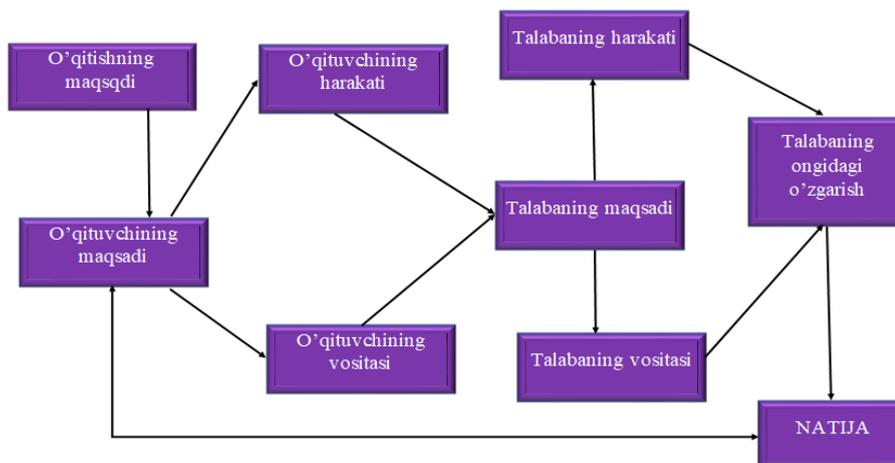
3.6-bosqich— refleksiya (tafakkur). Ushbu bosqichda faoliyatning o'z-o'zini tahlil qilishi amalga oshiriladi, shu tufayli har bir talaba mental xaritalarini baholash mezonlaridan kelib chiqib, kutilgan natijaga erishish darajasi haqida xulosa qiladi va fanni o'zlashtirish bo'shliqlarini to'ldirishga yo'naltirilgan differentsial muhitda diagnostik qobiliyatlari rivojlantiriladi.

Lazer fizikasi bo'limini o'qitish metodikasi asosida amaliy mashg'ulotlarni olib borishda evristik kreativ topshiriqlar metodidan foydalanildi. Yangi o'rganilgan fizik qonuniyatlar talabalar tomonidan o'qituvchi rahbarligida umumlashtirilib, bu metod evristik suhbat borasida muammoli masala va topshiriqlarni yechish yo'li bilan amalga oshiriladi. Laboratoriya mashg'ulotlarida qurilmalarning umumiy tuzilishi, ishlash jarayoni, ishni bajarish, natijalarni solishtirish, taqqoslash, tahlil va sintez qilish, xulosalar chiqarish bilan bog'liq tadqiqotli topshiriqlar usullaridan foydalanildi. Ilmiy tadqiqotchilik qobiliyatini rivojlantirishga mo'ljallangan nazariy va amaliy tavsifga ega muammoli topshiriqlar qo'yildi. Talaba bunday pedagogik jarayonda muammoli vaziyatlarga duch keladi va guruh bilan hamkorlikda o'qituvchi yordami bilan masala yechimini topadi.

O'qitish jarayonida bu xususiyatlar o'qitishning maqsadiga ko'ra o'zgaradi. Amaliyotda, talabaning o'qishga ko'ngli yo'q, o'qishni xohlamaydi, agar to'g'ri yo'l ko'rsatilsa, yaxshi o'qib ketish imkoniyati bor degan so'zlarni ko'p eshitamiz. Buning sababi nimada? - degan savol tug'iladi. Bizning fikrimizcha, buning sababi, talabaning maqsadini o'zining maqsadi bilan uyg'unlashtira olmaganidadir. Albatta, o'qituvchining maqsadi o'qitishning maqsadiga mos kelishi kerak. Shuning uchun, o'qitish metodining xususiyati, o'qituvchining maqsadi bilan talabaning maqsadini mos kelishini taqozo qiladi (4-rasm).

1. O'qituvchining maqsadi. Bu o'qitishning maqsadi bilan mos keladi. 2. Kerakli vositalarni qo'llash bilan qilinadigan o'qituvchining harakati. 3. O'qituvchining harakati ta'sirida paydo bo'lgan talabaning maqsadi. 4. Kerakli vositalarni qo'llash bilan qilingan o'qituvchining harakati. Bu harakat o'qituvchining

rahbarligi va ko'rsatmasi bo'yicha amalga oshirilishi kerak. 5. O'qituvchining va o'zining harakatlari tufayli talabaning ongi va bilimining o'zgarishi. 6. Maqsadga erishish va o'qitishning natijasi.



4-rasm. O'qitish metodining modeli.

Agar o'qitishning natijasi o'qituvchining qo'ygan maqsadi bilan mos kelsa, unda tutgan yo'l to'g'ri tanlangan bo'ladi. Mos kelmagan holda yoki metod, yoki bu metodni amalga oshirish uchun qo'llangan vositalar noto'g'ri tanlangan degan xulosa chiqarish mumkin.

Dissertatsiyaning uchinchi bobi **“Pedagogik tajriba-sinovni tashkil qilish va uni o'tkazish”** deb nomlanib, unda pedagogik tajriba sinov ishlarining mazmuni va natijalari bayon etilgan. Unda tibbiyot (OTM)da pedagogik tajriba-sinovni o'tkazishning maqsadi va vazifalari belgilanib, mazkur bobda Pedagogik tajriba-sinov ishlari 2019-2023 yillarda 4 ta oliy ta'lim muassasalarida, jumladan, ToshPTI ning 2-Pediateriya fakulteti, SamDTU ning tibbiy pedagogika va «Xalq tabobati» fakultetlari, ToshTA ning Toshkent tibbiyot akademiyasi menejment, tibbiy biologiya, biotibbiyot muhandisligi va oliy ma'lumotli hamshira fakultetlari, BuxDTI ning «Xorijiy» fakultetlarida olib borildi.

Pedagogik va AKT hamda virtual ishlanmalar, elektron slaydlar, animatsiyalar, taqdimotlar, shuningdek hisobotni ta'lim texnologiyalar asosida tashkil qilinishi talabalarda nazariy bilim va kasbiy kompetensiyalarini shakllantirishiga olib keldi.

Tadqiqot ishimiz ta'lim mazmunini ifodalovchi talabalar kompetentligining shakllanganlik darajasini aniqlash, o'qitish jarayonida axborot texnologiyalari vositasida “Mental xarita” ta'lim texnologiyasi orqali talabalarda ilmiy tadqiqotchilik faoliyati va texnik tafakkurni rivojlantirish asosida o'qitishda metodik tavsiyalar, yo'l-yo'riqlar ishlab chiqish va amalda joriy etish kabi maqsadi va vazifalari belgilab olindi.

Tajriba - sinov ishlariga tibbiyot OTMning 611 nafar talaba jalb etilib, shundan 306 nafar tajriba guruhiga, 305 nafari nazorat guruhiga ajratilgan.

Pedagogik tajriba-sinov ishlari bir-biri bilan bog'liq bo'lgan quyidagi uch bosqichlarda amalga oshirildi:

1. Tayyorgarlik bosqichi (2019-2020 yy)da tadqiqot mavzusiga oid me'yoriy - huquqiy hujjatlar, psixologik va pedagogik, ilmiy-metodik adabiyotlar tahlil qilindi.

Shuningdek, tadqiqot maqsadi, ob'yekti, predmeti va vazifalar belgilandi. Belgilangan maqsadga erishish uchun lazer fizikasi bo'limini o'qitishga asoslangan metodik tizimni ishlab chiqish zaruriyati o'rganildi. Talabalarning tavsiya etilgan materialni o'rganishdagi mavjud qiyinchiliklari aniqlandi, buning uchun talabalar ishini kuzatish, ularning javoblarini tahlil qilish, ular bilan suhbatlar, anketalar, shuningdek, tajriba o'tkazgan o'qituvchilar bilan suhbatlardan foydalanildi. Shu maqsadda, talabalarga lazer fizikasining asosiy tushunchalari ko'rsatilgan testlar taklif qilindi.

2. Amalga oshirish bosqichi (2020-2021 yy)da ishlab chiqilgan va amaliyot uchun tavsiya etilgan ko'rsatma, yo'riqnoma va metodik ishlanmalar asosida amaliy metodik faoliyat tashkil etildi. Bunda talabalar faoliyatini bevosita kuzatish, suhbat, anketa so'rovi, test sinovlari, dasturiy vositalar yordamida talabalarda kompetentlikni shakllanishiga katta ahamiyat berildi. Lazer fizikasi bo'limini o'qitish asosida metodik tizimni takomillashtirish uchun zaruriy materiallar tanlab olindi va *tadqiqot gipotezasi* shakllantirildi. Lazer fizikasi bo'limini o'qitishga asoslangan metodikaga oid o'quv-metodik materiallar tayyorlandi va metodik tavsiyalar ishlab chiqildi.

Nazariy tadqiqot ishlari natijasida aniqlangan ilmiy yechimlarga asoslangan metodika mazmunini ishlab chiqishda amaliy qo'llanildi, ular asosida tajriba-sinov ishlari olib borildi. Tajriba-sinov ishlarining ikkinchi bosqichida amalga oshirilishi rejalashtirilgan ishlar qatorida talabalarning ilmiy tadqiqotchilik faoliyati, texnik tafakkurini rivojlantirish, tizimli kompetentsiyalarini shakllantirishga qaratilgan "Mental xarita" texnologiyasidan foydalanish borasidagi ko'nikma, malaka va kompetentsiyalarni hosil qilishga erishildi.

Metodik ta'minotni takomillashtirish maqsadida "Tibbiy lazer fizikasi asoslari" nomli o'quv qo'llanma va elektron o'quv qo'llanmalar kompleksi ishlab chiqildi va amaliyotga joriy qilindi. Tibbiy lazer fizikasi asoslariga doir mavzularni o'qitishning o'quv-metodik ta'minot bo'limida o'quv dasturda keltirilgan mashg'ulot mavzularini uzviy ketma-ketlikda berilishi muhim ekanligi e'tiborga olindi. Lazer fizikasi tushunchalarning izchil aloqalarini inobatga olgan holda, talabalarning yig'indi bilimlarini umumlashtirish, ko'nikma, malaka va kompetentsiyalarini shakllantirish mantiqiy sxemalar asosida amalga oshirildi.

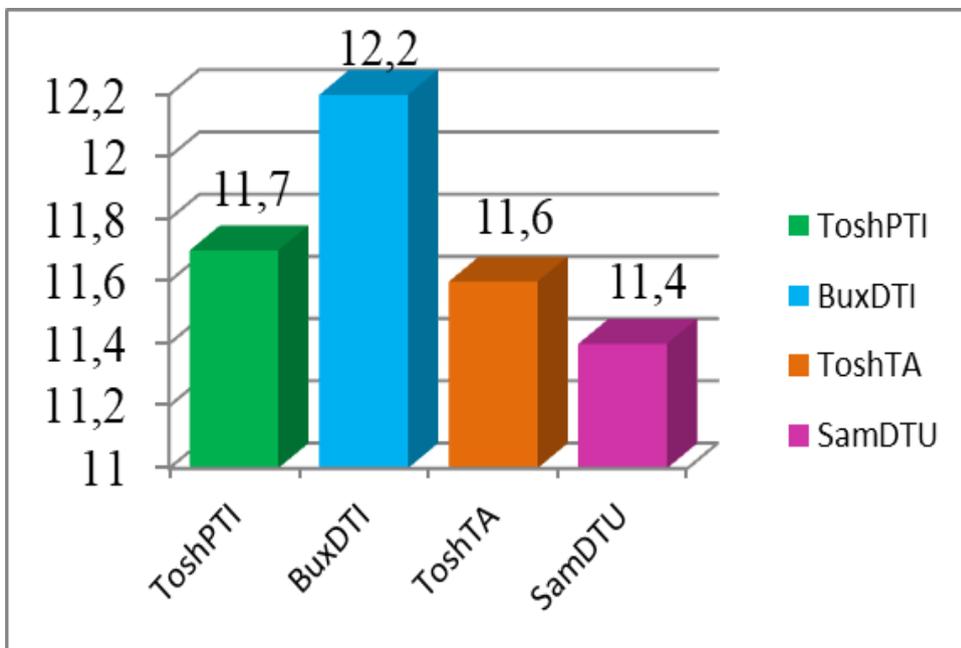
Talabalarning aqliy salohiyatini oshirish maqsadiga qaratilgan o'qitish metodikasiga oid "Mental xarita" metodlarining yaratilishi talabalarda ilmiy tushunchalarni o'zlashtirish jarayonida individual ishlash, ma'lumotlarni tanlash, natijalarni taqqoslash va tahlil qilish ko'nikmalari rivojlantirildi.

3. Yakunlovchi tajriba bosqichi (2021-2023 yy)da tajriba va nazorat guruhlarida ishlab chiqilgan metodikadan foydalanishga oid metodikaning samaradorligi hamda talabalar kompetentsiyalarining shakllanganlik darajasi aniqlandi. Tajriba guruhlarida mashg'ulotlar tadqiqot ishida taklif etilgan metodika va ilmiy tavsiyalar asosida tashkil etildi. Nazorat guruhlarida esa mashg'ulotlar an'anaviy usulda olib borildi.

Pedagogik tajriba-sinov (PTS) ishlari 2019-2023-yillar davomida talabalarning og'zaki va yozma javoblari tahlil qilindi.

O'tkazilgan PTS ishlari talabalarning olgan bilimlarini tekshirish uchun yozma-

nazorat ishi (10 ta variant) o'tkazildi. Variantning har birida 3 tadan savol bo'lib, har bir savol ma'lum darajada murakkablikka ega. O'zlashtirishni aniqlash faqat oxirgi natijalarga qarab emas, butun yil davomida ya'ni, 2019-2023- o'quv yillarida ularni nazorat qilib borish va talabalar bilan uzluksiz holda muloqotni ta'minlash va ularning bilim darajasi hamda tasavvur qilish qobiliyatini nazorat qilib borish bilan amalga oshirildi.



5-rasm. ToshPTI, SamDTU, ToshTA va BuxDTI OTM ning 2019-2023 o'quv yildagi umumlashgan natijalari.

Mazkur variantlar asosida talabalar bilimi, malaka va ko'nikmalari baholandi. ToshPTI, SamDTU, ToshTA, BuxDTI larining 2019-2023-yildagi umumlashgan natijalari 5-rasmda keltirilgan.

Tajriba-sinov guruhlaridan mavzu bo'yicha olingan nazariy va amaliy bilimlar bo'yicha test topshiriqlari va bajarilgan anketa savollari natijalari statistik metod yordamida tahlil qilindi.

O'zlashtirish natijalarini umumlashtirish talabalarning umumiy soniga nisbatan jadval va diagramma ko'rinishida bo'lib, guruhlardagi talabalarning o'zlashtirish ko'rsatkichlaridagi farqning ishonarli ekanligini tekshirish, pedagogik tajribada taklif etiladigan usullarning samaradorligini va farazlarning haqqoniyligini tekshirishda «Xi-kvadrat» mezonidan foydalanildi. Unda ko'rsatilgan Xi-kvadrat mezonining qiymati

$$T_{KV3} = \frac{1}{n_1 \cdot n_2} \sum_{i=1}^c \frac{(n_1 Q_{2i} - n_2 Q_{1i})^2}{Q_{1i} + Q_{2i}}$$

formula bo'yicha hisoblab topildi.

Bu yerda: c – toifa, ya'ni qo'yilgan baho soni. Bizning tadqiqot ishimizda $c=4$, $i=1, 2, 3, 4$ – toifa raqami, $\alpha = 0,05$ – oldindan berilgan muhimlik darajasi;

Q_{1i} – o'rganilish xususiyati bo'yicha i nchi toifaga to'g'ri kelgan birinchi tanlovdagi ob'ektlar soni (bizda tajriba guruhidagi TJ beruvchi talabalar soni), Q_{2i} – o'rganilish xususiyati bo'yicha i nchi toifaga to'g'ri kelgan ikkinchi tanlovdagi ob'ektlar soni (bizda nazorat guruhidagi TJ beruvchi talabalar soni), n_1 – tajriba

guruhi (306 nafar) dagi talabalar soni, n_2 – nazorat guruhi (305 nafar) dagi talabalar soni.

1-jadval

O'quv yili	Tajriba o'tilgan oliy o'quv yurtlari	Talabalar soni		Tajriba-sinov natijalari				
		Tajriba guruhi	Nazorat guruhi	A'lo (5)	Yaxshi (4)	Qoniqarli (3)	Qoniqarsiz (2)	T_{kuz}
2019-2020	ToshPTI	25	25	6/2	14/6	4/15	1/2	12
	BuxDTI	24	23	10/4	8/3	4/13	2/3	11
	ToshTA	24	25	9/4	9/4	4/14	2/3	10
	SamDTU	30	30	10/5	14/7	3/14	3/4	11
2020-2021	ToshPTI	25	25	6/2	13/6	4/14	2/3	10
	BuxDTI	26	26	7/3	14/6	4/14	1/3	11
	ToshTA	23	23	6/2	10/4	6/15	1/2	12
	SamDTU	27	27	8/4	15/9	4/12	0/2	9
2021-2023	ToshPTI	26	26	6/3	17/9	3/12	0/2	12
	BuxDTI	23	22	7/3	12/6	4/12	0/1	10
	ToshTA	25	25	8/5	13/6	3/12	1/2	9
	SamDTU	28	28	7/4	17/10	4/13	0/1	8
Jami		306	305	90/41	156/76	47/160	13/28	

Yuqoridagi tahlildan ko'rinib turibdiki, tibbiyot yo'nalishidagi (OTM)da axborot texnologiyalari vositasida lazer fizikasi bo'limini o'qitishda interfaol metodlarga asoslangan metodikadan foydalanish ta'lim samaradorligining oshishiga olib kelgan. Lazer fizikasi bo'limini o'qitish talabalarning kompetentligini oshirishga tayyorgarlik darajalari har bir mezon ko'rsatkichlari bo'yicha aniqlanib, PTS ishlari natijalari matematik va statistik usulda qayta ishlandi. Olib borilgan tadqiqot ishlari natijalariga ko'ra talabalarning fanni o'zlashtirish ko'rsatkichida 11,7 % ga ijobiy dinamika kuzatilgan.

Quyidagi 1- jadvalda ToshPTI, SamDTU, ToshTA, BuxDTI talabalari bilan o'tkazilgan pedagogik tajriba-sinov natijalari keltirilgan.

Tajriba va nazorat guruhlari uchun statistik mezon qiymati $T_{krit.} = 7,8$. Barcha hollarda $T_{kuz.} > T_{krit.} = 7,8$ ekanligi aniqlandi.

Olingan natijalar tahlili bo'yicha biz ilgari surayotgan fikrlarning isboti tasdiqlanganini ko'rsatdi. Biz ilgari surayotgan zamonaviy ta'lim texnologiyalari asosida o'qitish metodi o'zining afzallik tomonlarini namoyon qildi. Talabalarning kasbiy kompetentsiyalarini shakllantirishga yo'naltirilgan ta'lim texnologiyalari asosida olib borilgan ma'ruza mashg'ulotlari samarali ekanligi va nihoyat, bilimi,

tafakkuri, fikrlash qobiliyati va kreativ faoliyati, kreativligi yuqori ekanligi matematik-statistik metodlar orqali tasdiqlandi.

XULOSALAR

1. Nazariy izlanishlar va ilmiy-tadqiqot ishlarining tahlili asosida lazer fizikasi bo'limini o'qitishda tibbiyot oliy ta'lim muassasasining talabalariga mo'ljallab, o'quv rejasidagi maxsus fan uchun ajratilgan soatlardan samarali foydalanishni yo'lga qo'yish va tizimni shakllantirishda hozirgi zamon fizikasining dolzarb yo'nalishlari bo'yicha yaratilgan "Tibbiy lazer fizikasi asoslari" maxsus kurs o'quv qo'llanmasi o'quv rejasi, namunaviy dasturi ishlab chiqilib, uning ilmiy-metodik tomonlari asoslab berildi. Ushbu tadqiqot ish asosida noan'anaviy ko'rinishda 20 b.t. hajmdagi o'quv qo'llanma yaratilib, ToshPTI, SamDTU, ToshTA va BuxDTI OTMlarning o'quv jarayonida pedagogik tajriba-sinovdan o'tkazildi va amaliyotga joriy qilish uchun tavsiya qilindi.

2. Tibbiyotda lazer fizikasi bo'limini o'qitishga asoslangan metodikaning mohiyati o'qituvchi tomonidan tahlil qilinganda boshqa fan bloklari yoki turdosh fanlardan o'zlashtirilgan bilim, ko'nikma, malaka va kompetentsiyalardan o'rinli foydalanib o'qitishni tashkil etish va yangi mavzularni oldingi bilimlarga tayangan holda taqdim qilishdan iborat ekanligi ko'rsatildi.

3. Lazer fizikasi bo'limini talabalarga o'qitishda fizika, kimyo va biologiya kabi fundamental fanlarning hal qiluvchi ahamiyati va lazer tizimlaridan foydalanishning maxsus masalalarini o'rganish jarayonida ushbu fanlarning holatlariga yetarlicha rasmiy yordam ko'rsatish.

4. Lazer fizikasi bo'limini o'qitishda talabalarining kasbiy tayyorgarligi va ta'lim jarayonida xususiy klinik vaziyatlarni hal qilish jarayonida olingan asosiy bilimlardan faol, mustaqil foydalanish uchun zarur bo'lgan professional fikrlashning bunday turini shakllantirish imkoniyati.

5. Yaratilgan "Tibbiy lazer fizikasi asoslari" o'quv qo'llanmasini o'qitishga doir namoyish tajriba, videolavhalar va elektron slaydlar yaratilib, ulardan ma'ruza jarayonida samarali foydalanish asosida talabalarining bilimi, ko'nikma, malaka va kompetentsiyalarini rivojlantirish, bahs-munozaralarda o'z fikrlarini dadil asoslab berishiga erishildi.

6. "Tibbiy lazer fizikasi asoslari" o'quv qo'llanmasini o'qitishda qo'yilgan muammoli vaziyatlarni talabalar mustaqil yechishga, uni tahlil qilishga va asoslashga erishildi. Shuningdek, talabalarda fizik bilimlar mustahkamlandi, qiyoslash tafakkurlari kengaydi. Bu esa maxsus kursni o'qitish sifati va samaradorligini oshirishga olib keldi.

7. "Tibbiy lazer fizikasi asoslari" o'quv qo'llanmasini o'qitishda (OTM)ga mos ma'ruza, amaliy, laboratoriya va seminar mashg'ulotlari, mustaqil ta'lim asosida o'qitilishi (OTM) talabalarida oldindan kasbiy kompetentsiyasi shakllandi.

8. "Tibbiy lazer fizikasi asoslari" o'quv qo'llanmasini o'zlashtirish bo'yicha tayyorlangan savollar, testlar, dars ishlanmalari, ko'rgazmali vositalarni o'quv jarayoniga joriy qilish bo'yicha 2019-2023 -yillar davomida ToshPTI, SamDTU, ToshTA va BuxDTI OTMlarda o'tkazilgan tajriba-sinov ishlari natijalariga ko'ra,

tajriba guruhidagi o'zlashtirish ko'rsatkichi nazorat guruhidagi o'zlashtirish ko'rsatkichiga nisbatan yuqori ekanligi aniqlandi.

TAVSIYALAR

1 Tibbiyot OTMda o'qishning butun davri davomida o'rganiladigan o'quv rejasiga juda ham kam soat ajratilganligi sababli lazer fizikasi bo'limini o'qitishda mental xarita vizual ta'lim texnologiyasidan foydalanilsa, tibbiyot (OTM)da lazerdan foydalanish bo'yicha talabalarni o'qitish metodikasi holati hal etilishi mumkin.

2. Tibbiyot OTM talabalari uchun yaratilgan "Tibbiy lazer fizikasi asoslari" o'quv qo'llanmasini oliy ta'limi tizimiga joriy qilish maqsadga muvofiq bo'ladi.

3. Lazer fizikasi bo'limini tibbiyotda o'qitishni interfaol metodlar asosida namoyish tajribalarning qo'llanilishi ilmiy-amaliy mazmundorligi yordamida talabalarning klinik amaliyot davrida va kasbiy xususiyatlariga mos tarzda axborotni uzatilish imkoniyatini yaratish.

**УЧЁНЫЙ СОВЕТ ПО ПРИСУЖДЕНИЮ УЧЁНЫХ СТЕПЕНЕЙ
PhD.03/30.12.2019.Ped.78.03 ПРИ ТЕРМЕЗСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ
УНИВЕРСИТЕТЕ**

БУХАРСКИЙ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

ТУРДИЕВ МИРЗОХИД РУСТАМОВИЧ

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДИКИ ПРЕПОДАВАНИЯ РАЗДЕЛА
ЛАЗЕРНОЙ ФИЗИКИ В МЕДИЦИНСКИХ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ
ЗАВЕДЕНИЯХ**

(на примере медицинских высших учебных заведений)

13.00.02 – Теория и методика образования и воспитания (физика)

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

Термез – 2023

Тема диссертации доктора философии (PhD) зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за номером B2022.3.PhD/Ped2889

Диссертация выполнена в Бухарском инженерно-технологическом институте.

Автореферат диссертации на трёх языках (узбекский, русский, английский (резюме)) размещен на веб-странице Научного совета (www.terSU.uz) и на Информационно-образовательном портале «ZiyoNet» (www.ziyo.net).

Научный руководитель: **Бозоров Эркин Ходжиевич**
доктор физико-математических наук, профессор

Официальные оппоненты: **Махмудов Юсуф Ганиевич**
доктор педагогических наук, профессор

Муминов Рамизулла Абдуллаевич
доктор физико-математических наук, академик

Ведущая организация: **Нукесский государственный педагогический институт**

Защита диссертации состоится «15» *сентября* 2023 года в *14:00* часов на заседании Научного совета по присуждению учёных степеней PhD.03/30.12.2019.Ped.78.03 при Термезском государственном университете (Адрес: 190111, г. Термез, ул. Баркамол авлод, 43 (Тел. (376) 221-74-55; Факс: (376) 221-71-17; e-mail: termizdu@umail.uz).

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Термезского государственного университета (зарегистрирована за № *198*). Адрес: 190111, г. Термез, ул. Баркамол авлод, 43. Тел. (376) 221-74-55; Факс: (376) 221-71-17; e-mail: termizdu@umail.uz).

Автореферат диссертации разослан «*7*» *сентября* 2023 года
(протокол реестра № от « » 2023 года.)



[Signature]
И.Т. Чариев,
Председатель Научного совета по присуждению
ученой степени, д.п.н., профессор

[Signature]
А.Б. Нарбаев,
Заместитель секретаря Научного совета по присуждению
ученой степени, д.ф (PhD) п.н

[Signature]
И.Аллаков,
Председатель Научного семинара
при Научном совете по присуждению
ученой степени, д.ф-м.н., профессор

ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии (PhD))

Актуальность и востребованность темы диссертации. Образование признано главным фактором, обеспечивающим устойчивое развитие во всём мире, и в международной концепция образования до 2030 года, принятой ЮНЕСКО, в качестве актуальной задачи отмечено «создание возможности получения качественного образования на протяжении всей жизни». Широкое использование информационных и коммуникационных технологий в современных физических исследованиях, сложность физической экспериментальной базы, глобализация физических исследований требуют подготовки современных компетентных исследователей, работающих в сотрудничестве в различных областях физики, включая актуальные фундаментальные проблемы физики в медицинской отрасли.

Во всём мире ведутся исследования, направленные на совершенствование методики преподавания раздела лазерной физики посредством информационных технологий, выявление инновационных методов, развитие у обучающихся интереса к лазерной физике в повышении их знаний в области медицины. В связи с практической направленностью преподавания раздела лазерной физики в медицинских высших учебных заведениях, одной из актуальных задач является разработка механизмов использования информационных технологий в развитии научно-исследовательских, креативных способностей и технического мышления обучающихся.

Коренные реформы, проводимые в системе образования нашей страны, направлены на укрепление материально-технической базы высших учебных заведений, компьютеризацию учебного процесса, развитие учебно-методического и научного обеспечения расширяют возможности использования информационных технологий в подготовке студентов к научно-исследовательской деятельности по фундаментальным предметам. В частности, были определены такие приоритетные задачи, как «повышение качества преподавания физики в образовательных учреждениях, внедрение в учебный процесс современных методов обучения, отбор талантливых учащихся, подготовка конкурентоспособных специалистов для рынка труда»². Исходя из этих соображений, возникла необходимость совершенствования методики преподавания раздела лазерной физики в медицинских вузах, исследования организационно-методических основ преподавания, реализации комплекса разработок, связанных с взаимосвязью фундаментальных и профессиональных наук и систематизации использования информационных технологий в образовании.

Данная диссертационная работа в определенной мере служит реализации задач, поставленных в Указе Президента Республики Узбекистан №УП-60 от 28 января 2022 года «О Стратегии развития Нового Узбекистана на 2022-2026 годы», УП-5847 от 8 октября 2019 года «Об утверждении Концепции развития

² Постановление Президента Республики Узбекистан ПП-5032 от 19 марта 2021 года «О мерах по повышению качества образования и совершенствованию научных исследований в области физики».

системы высшего образования Республики Узбекистан до 2030 года», Постановлении Президента Республики Узбекистан № ПП-2956 от 5 мая 2017 года «О мерах по дальнейшему реформированию системы медицинского образования в Республике Узбекистан», № ПП-3775 от 5 июня 2018 г. «О дополнительных мерах по повышению качества образования в высших образовательных учреждениях и обеспечению их активного участия в осуществляемых в стране широкомасштабных реформах», № ПП-4623 от 27 февраля 2020 года «О мерах по дальнейшему развитию сферы педагогического образования», а также в других нормативно-правовых актах, связанных с повышением качества образования, подготовкой конкурентоспособных кадров, научно-инновационной деятельностью за счет обеспечения гармонии образования, науки и производства.

Соответствие исследований приоритетным направлениям развития науки и технологий республики. Данное исследование выполнено в рамках приоритетного направления развития науки и технологий республики I. «Формирование системы инновационных идей в социально-правовом, экономическом, культурно-духовном и образовательном развитии информационного общества и демократического государства и пути их реализации».

Степень изученности проблемы. Вопросы применения педагогических технологий в преподавании раздела лазерной физики были исследованы нашими учёными как М. Курбонов, С. Кахоров, М.М. Мириноятлов, А.М. Худойбергандов, К.А. Турсунметов, Ш.М. Камолходжаев, Ж. Нурматов, М.Р. Тилов, М.Ф. Зияева, Д.Д. Шарипова; касательно преимуществ и возможностей задач теории и методики использования ИКТ в образовании отметим работы учёных как Б.М. Мирзахмедов, К.Т. Олимов, А.А. Абдугадиров, Ш.О. Тошпулатова, Р. Ишмухамедов, Н.Н. Азизходжаева, У.Ш. Бегимкулов, М.И. Даминов, А.К. Джамолов, Ш.М. Содикова и др.

Также известны работы в этой области учёных стран СНГ как Г.Я. Мякишев, А.З. Синяков, В.П. Вейко, П.Г. Мазеин, Е.В. Харанжевский, Н.Ф. Кашапов, В.В. Соколов, В.П. Беспалько, С. Бехтерев и др.

Зарубежными исследователями как D. B. Hann, Jes Henningsen, S.K.Gupta, [Andreas Döpp](#), RL.Torbeck, M, Moore изучены проблемы применения современных информационных технологий в образовательном процессе и их практического внедрения.

Учёными данной области изучены вопросы совершенствования методики преподавания раздела лазерной физики в медицинских высших учебных заведениях. Однако проблема совершенствования методики преподавания раздела лазерной физики специально не исследовалась. Следовательно, возникает необходимость совершенствования преподавания раздела лазерной физики в медицинских высших учебных заведениях с использованием информационных технологий.

Связь темы диссертации с планами научно-исследовательских работ высшего учебного заведения, в котором выполнена диссертация. Научно-исследовательская работа выполнена в рамках проекта ФАИ 2/20 - «Повышение

качества подготовки квалифицированных инженеров по техническим направлениям и повышение квалификации педагогических кадров на основе личностно-ориентированных инновационных технологий» (2019-2021 гг.) плана научно-исследовательских работ Бухарского инженерно-технологического института.

Цель исследования заключается в усовершенствовании методики преподавания раздела лазерной физики студентам медицинских высших учебных заведений.

Задачи исследования:

анализ состояния преподавания лазерной физики в медицинских высших учебных заведениях, определение возможностей создания учебной литературы нового поколения для развития у студентов знаний, навыков, компетенций и умения;

совершенствование методики преподавания раздела лазерной физики в медицинских высших учебных заведениях с использованием электронных технологий обучения;

совершенствование учебной модели раздела лазерной физики в медицинских высших учебных заведениях;

разработка предложений и рекомендаций по созданию учебно-методического обеспечения и проведению опытно-экспериментальной работы при преподавании раздела лазерной физики в медицинских высших учебных заведениях.

Объектом исследования является процесс совершенствования методики преподавания раздела лазерной физики в медицинских высших учебных заведениях, в рамках которого проведена экспериментальная работа, в которой приняли участие 611 студентов БГМИ, СГМУ, ТМА, ТПМИ.

Предметом исследования являются содержание, форма, метод и средства совершенствования методики преподавания раздела лазерной физики в медицинских высших учебных заведениях.

Методами исследования, использованными в диссертации, послужили обзор литературы, сравнительный анализ, теоретический анализ данных, анкетирование, наблюдение, обобщение, опросник, интервью, педагогический эксперимент, оценивание, а также математико-статистический анализ результатов работы.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

уточнены возможности познания, освоения и анализа учащимися на организационных и практических этапах учебного процесса в преподавании раздела лазерной физики в высших медицинских учебных заведениях на основе разработки дидактического обеспечения (проектирование, планирование и организация, реализация) процесса виртуального лабораторного обучения;

содержательно усовершенствованы содержательный, процессуальный, результативный этапы методического обеспечения обучения с визуальной демонстрацией (виртуальная лаборатория, информативное программирование, видеозадания) на основе развития индивидуальности, инициативы, творческих способностей, коллективной работы, самостоятельности мышления у студентов

в преподавании раздела лазерной физики в высших медицинских учебных заведениях;

усовершенствована методика преподавания раздела лазерной физики для студентов в высших медицинских учебных заведениях на основе инновационной организации процесса решения медико-диагностических, лечебно-терапевтических и хирургических задач, обеспечивающей творческую деятельность, такую как индивидуальность, инициативность, творчество и коллективный труд;

совершенствование методики использования ментальных карт при преподавании тем, связанных с разделом лазерной физики в высших медицинских учебных заведениях посредством электронных технологий обучения развито на основе потребности учащихся в знаниях, понимании и применении, повторной модификации базовых компетенций (интерактивность, техническое мышление, навыки сотрудничества, личные способности).

Практические результаты исследования заключаются в следующем:

разработаны предложения по использованию в учебном процессе интерактивных образовательных технологий, контрольных заданий, тестов и поурочных разработок в медицинских вузах, которые позволяют студентам развивать мышление и наблюдательность, усваивать и закреплять новый материал, формировать память, знания, навыки, умения и компетенции;

в целях совершенствования теоретических знаний студентов медицинских высших учебных заведений в обучении раздела лазерной физики созданы учебник «Применение лазерного излучения в медицине», учебное пособие «Основы медицинской лазерной физики», прикладное программное обеспечение технологии ментальной карты по совершенствованию методической подготовки преподавателей и студентов к преподаванию раздела лазерной физики;

в целях совершенствования теоретических и практических знаний студентов медицинских высших учебных заведений созданы электронные учебные пособия «Инновационные образовательные технологии по физике», электронные учебно-методические пособия «Основы медицинской лазерной физики», «Физические основы работы лазеров», «Общие вопросы лазерных технологий в практике дерматолога и косметолога», «Применение лазеров в флебологии», «Примеры применения лазеров в различных областях медицины».

Достоверность результатов исследования поясняется тем, что используемая теоретическая информация получена из официальных источников, проведен анализ экспериментальных работ, созданы методические пособия, подготовлены выводы, предложения и рекомендации, а также полученные результаты подтверждены уполномоченными организациями.

Научная и практическая значимость результатов исследования. Научная значимость результатов исследования объясняется внедрением усовершенствованной модели повышения эффективности преподавания раздела лазерной физики на основе зарубежного опыта и внедрением открытой информационно-образовательной среды в преподавание современного раздела

лазерной физики (структурированный и объектно-ориентированный) и диагностическим анализом показателей успеваемости учащихся.

Практическая значимость результатов исследования объясняется созданием новой структуры и содержания предлагаемого преподавания раздела лазерной физики, развитием творческих способностей студентов по предлагаемой методике, внедрением в учебный процесс современных педагогических технологий, активацией познавательной деятельности.

Внедрение результатов исследований. На основе полученных научных результатов по совершенствованию содержания и методики электронного учебно-методического обеспечения при совершенствовании методики преподавания раздела лазерной физики в высших медицинских учебных заведениях:

научно-методические рекомендации и теоретическая информация по уточнению возможностей познания, освоения и анализа учащимися на организационных и практических этапах учебного процесса в преподавании раздела лазерной физики в высших медицинских учебных заведениях на основе разработки дидактического обеспечения (проектирование, планирование и организация, реализация) процесса виртуального лабораторного обучения были включены в содержание учебника «Применения лазерного излучения в медицине» (справка Министерства высшего и среднего специального образования № 676-624 от 28 декабря 2020 года). В результате была усовершенствована методика организации учебного процесса за счет практической интеграции методической системы преподавания раздела лазерной физики в медицинских высших учебных заведениях;

теоретические идеи по совершенствованию содержательного, процессуального, результативного этапов методического обеспечения обучения с визуальной демонстрацией (виртуальная лаборатория, информативное программирование, видеозадания) за счет использования программных средств обучения, охватывающих образовательные технологии «Основы медицинской лазерной физики», «Ментальная карта» на основе развития индивидуальности, инициативы, творческих способностей, коллективной работы, самостоятельности мышления у студентов в преподавании раздела лазерной физики в высших медицинских учебных заведениях были включены в содержание учебного пособия «Основы медицинской лазерной физики» (Приказ № 356 от 18 августа 2021 года и справка № 356/7-509 Министерства высшего и среднего специального образования). В результате это способствовало совершенствованию учебно-методического обеспечения подготовки высококвалифицированных кадров;

предложения по совершенствованию методики использования ментальных карт при преподавании тем, связанных с разделом лазерной физики в высших медицинских учебных заведениях посредством электронных технологий обучения на основе потребности учащихся в знаниях, понимании и применении, повторной модификации базовых компетенций (интерактивность, техническое мышление, навыки сотрудничества, личные способности) были использованы в обеспечении реализации задач, поставленных в рамках

инновационного проекта Института ядерной физики Академии наук Республики Узбекистан АМ-РЗ-2019062031 «Создание мультимедийных учебников для бакалавров и магистров по специальностям «Атомная энергетика», «Ядерная медицина и технологии», «Радиационная медицина и технологии» (постановление ИЯФАНРУз №ИБ/32-21 от 2021 года и справка ИЯФАНРУз №32-2115-352 от 19 мая 2022 года). В результате данный проект послужил повышению качества преподавания физики и мотивационной деятельности студентов.

Апробация результатов исследования. Результаты данного исследования обсуждены на 13 научных конференциях, в том числе на 4 международных и 9 республиканских научных конференциях.

Публикация результатов исследования. По теме диссертации опубликовано 25 научно-методических работ, в том числе на основании приказа Министерства высшего и среднего специального образования Республики Узбекистан издан 1 учебник, 1 учебное пособие, 7 методических пособий, получены авторские свидетельства Агентства интеллектуальной собственности при Министерстве юстиции Республики Узбекистан на 3 электронных учебных пособия. Опубликовано 9 статей в научных изданиях, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией при Кабинете Министров Республики Узбекистан к публикации основных научных результатов докторских диссертаций (PhD), в том числе в 2 зарубежных и 7 республиканских журналах.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, трех глав, заключения, списка литературы и приложений. Объем диссертации составляет 131 страницу.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении обоснована актуальность и востребованность темы диссертации, показано соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий республики, степень изученности проблемы, определены цели и задачи, объект и предмет исследования, описаны методы и научная новизна, практические результаты исследования, раскрыты научная и практическая значимость полученных результатов. Также, приведены сведения о практическом внедрении результатов исследовательской работы, опубликованных работах, структуре и объеме диссертации.

В первой главе диссертации, озаглавленной **«Теоретические основы преподавания раздела лазерной физики в медицинских высших учебных заведениях»** проведен обзор научных исследований, посвященных особенностям методики преподавания раздела лазерной физики в медицинских вузах, проблемам применения методики преподавания во взаимодействии фундаментальных и профессиональных наук в преподавании раздела лазерной физики, психолого-педагогической и методической литературы. Изучено состояние преподавания лазерной физики в медицинских вузах мира, стран СНГ и в нашей стране.

Основные законы и особенности преподавания раздела лазерной физики, научно-методические проблемы использования лазерных технологий в медицине являются актуальными. В ряде учебных пособий, научно-исследовательских работ и учебников уделено недостаточно глубокое внимание физическому содержанию параметров, связанных с лазерной физикой. Благодаря относительной безопасности, экологичности, удобству и высокой терапевтической эффективности лазерные технологии находят все более широкое применение в практической медицине. Принимая во внимание важность сферы применения лазерных технологий в медицине, состояние преподавания раздела лазерной физики в медицинских вузах было проанализировано следующим образом:

Анализ учебных пособий и учебников, разработанных по лазерной физике, в основном сосредоточен на технических параметрах лазерных устройств и физических закономерностях рабочих процессов, а методология преподавания раздела лазерной физики не изучалась. В частности;

Созданное Н.Ф. Кашаповым учебное пособие (для студентов высших учебных заведений) содержит научно-теоретические и практические сведения о строении лазера, типах лазеров, свойствах лазерного излучения, применении лазеров в медицине. Учебное пособие Е. В. Хараньевского, М. Д. Кривилева, предназначенное для студентов высших учебных заведений, содержит теоретические сведения по лазерной физике, лазерной технике, методу математического моделирования воздействия лазерного излучения на организм. Учебник, созданный Г. Я. Мякишевым и А. З. Синяковым, предназначен для классов, углубленно изучающих физику, и во введении к разделу «Квантовые источники света – лазеры» приведены краткие сведения об истории создания лазеров, их роли в науке и технике, а также даны начальные сведения об индуцированном излучении, объяснение природы излучения с квантовой точки зрения, принципы работы лазера и устройство рубинового лазера, типы лазеров и области их применения. В статьях К.А.Турсунметова приведены сведения об основных типах лазеров, их параметрах и областях применения, а также на примере неодимового лазера разъяснены устройство и принципы работы твердотельных лазеров.

Также представлена теоретическая информация об устройстве сканирования лазерного луча, непрерывных и импульсных дефлекторах, включая электрооптический дефлектор, акустооптический дефлектор и пьезоэлектрический преобразователь. Методика обучения, основанная на физическом моделировании физических процессов, происходящих в лазерной технике, изучалась зарубежными учеными-исследователями D. В. Hann, J.Iammi и J.Folkes. В своем исследовании Jes Henningsen предложил подкрепить теоретические знания экспериментальной работой в качестве интегративного метода для обеспечения согласованности основных понятий, таких как спектроскопия: лазерное излучение и его уравнение скорости на основе лазерной модели.

Методологические знания, обеспечивающие формирование фундаментального мышления и профессиональных умений, включают в себя

знание основных закономерностей естественных наук и экспериментального метода познания и деятельности человека (рис. 1).

В процессе обучения, используя методику преподавания лазерной физике, можно определить участников процесса и факторы, влияющие на процесс, по уровням. Это, в свою очередь, обеспечивает эффективность реализации, управления и совершенствования планирования обучения. Изучены психолого-педагогические условия и дидактические факторы обучения основным понятиям, законам и явлениям раздела лазерной физики в медицинском вузе в виде иерархической системы.

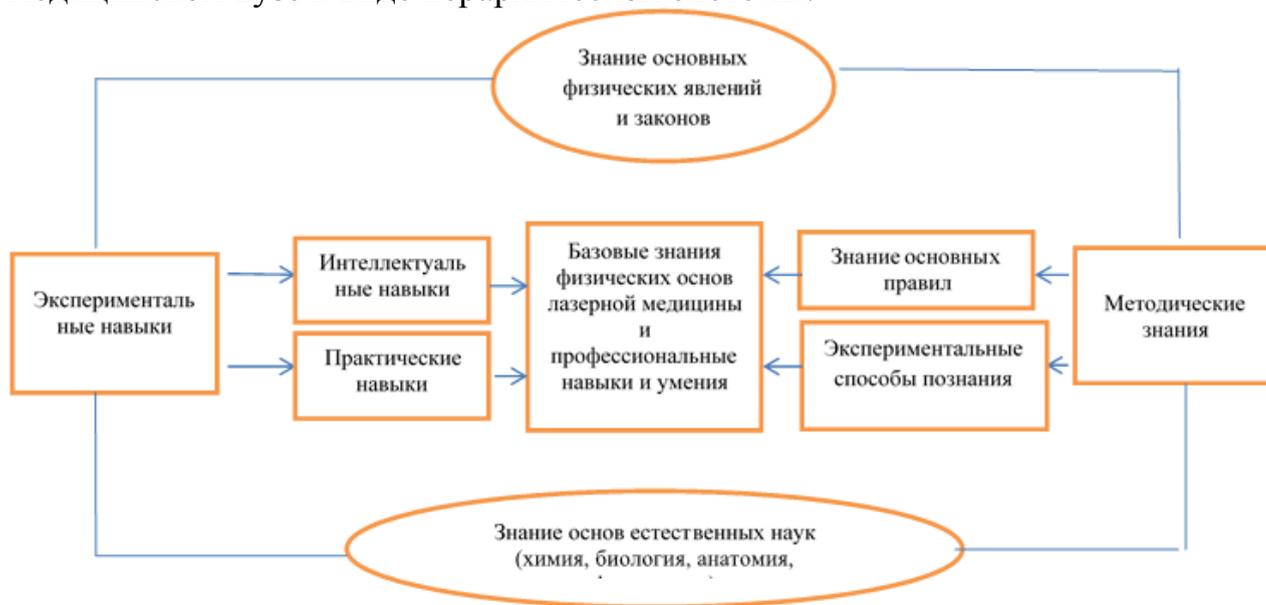


Рис. 1. Знание основ естественных наук.

Во второй главе диссертации, озаглавленной «**Методика преподавания раздела лазерной физики в медицинских высших учебных заведениях**», освещаются высокий потенциал раздела лазерной физики как фундаментальной науки в медицинских высших учебных заведениях, а также вопросы адекватного использования возможности обучения профессиональных кадров. В частности, методика преподавания раздела лазерной физики в медицинском вузе, цели и причины преподавания раздела лазерной физики студентам на основе применения информационных технологий в образовании, содержание учебного процесса и методы его реализации, результаты образовательный процесс, физические аспекты таких методов, как условия, обеспечивающие эффективность модели образовательного процесса и способы донесения его практической сущности до обучающихся, программные средства, способствующие повышению эффективности обучения, разработки, обеспечивающие взаимо- обусловленность темы, организация целостной методологической системы между физикой и специализированными предметами при реализации методики на основе преподавания раздела лазерной физики.

В основу модели образовательного процесса положена следующая предлагаемая система обучения студентов использованию лазеров в

медицинских вузах. При ее разработке мы опирались на основные правила педагогики высшего образования:

основной дидактический закон звена учебно-воспитательной деятельности, рассматривающий учебный процесс как взаимообусловленную деятельность преподавателя и учащегося; дидактические принципы обучения: научная рекомендация, систематичность, наглядность, доступность, связь теории с практикой, единство конкретного и абстрактного, основательность знания, индивидуальная и коллективная гармония, принцип системности, общеобразовательность, самовоспитание, принцип понимания учебного материал, необходимость непрерывного образования; педагогика рассматривается как предмет воспитания человека; важность всестороннего развития личности будущего школьника.

основной дидактический закон единства учебно-воспитательной деятельности, рассматривающий учебный процесс как взаимообусловленную деятельность преподавателя и учащегося; дидактические принципы обучения: научная рекомендация, систематичность, наглядность, доступность, связь теории с практикой, единство конкретного и абстрактного, основательность знания, индивидуальная и коллективная гармония, принцип системности, общее образование, самовоспитание, принцип понимания учебного материала, необходимость непрерывного образования; педагогика рассматривается как предмет воспитания человека; важность всестороннего развития будущей личности учащегося.

Модель образовательного процесса должна соответствовать основным функциям образовательного процесса: конструктивной, организационной, коммуникативной и исследовательской.

Реализация модели учебного процесса обучения студентов раздела лазерной физики медицинского вуза в практику преподавания соответствует указанному выше условию реализации фундаментальности знаний студентов и включает в себя следующие важные компоненты:

создание цикла специально направленных лекций, адаптированных к небольшому объему курса медицинской и биологической физики, которые будут передавать базовые знания раздела лазерной физики; создание углубленных циклов лекций в рамках академических часов, отведенных на ознакомление с применением лазеров в различных клинических ситуациях на курсах медицины, а также на факультативных курсах; анализ совместно с клиническими отделениями клинических ситуаций, требующих использования лазерных систем, а также организация семинаров для обсуждения самостоятельно изученного материала; организация серии лабораторно-практических работ по изучению лазерных систем, определению основных характеристик лазерного излучения и расчету параметров взаимодействия лазерного излучения с веществами; создание лабораторно-практических циклов работы, закрепление и углубление знаний о принципах работы лазерных систем и формирование навыков, умений и компетенций практической работы с лазерными системами; изучить клинические методы применения лазерных систем с точки зрения преподавателей естественных

наук и медицинских циклов, затем организовать терапевтическую и хирургическую практику для анализа реальной клинической ситуации и путей ее решения; организация самостоятельной работы студентов по углублению, обобщению и креативной обработке теоретических знаний, планирование и выполнение практических и экспериментальных работ.

Повышение эффективности преподавания студентам раздела лазерной физики, повышение качества и углубление необходимых знаний в первую очередь обеспечивается методологически обоснованной системой непрерывного образования.

Основными дидактическими методами обучения раздела лазерной физики должны быть:

- **при чтении лекции** – достоверное, обоснованное изложение основных принципов работы лазеров и взаимодействия электромагнитного излучения с веществом, обязательная четкая формулировка существующих проблем и возможных путей их решения, по возможности наглядная, материальная демонстрация;

- **при проведении семинарных занятий** – проблемный подход к анализу и обсуждению наиболее сложных вопросов предмета, методика обучения применению теоретических знаний на практике, методы, развивающие творческую активность студентов;

- **при проведении лабораторно-практической работы** – организация метода обучения с использованием упражнений, обеспечивающих образцовое выполнение действий в ходе наглядного эксперимента, развитие творческих способностей учащихся, формирование умений, навыков и компетенций, дифференцированный подход;

- **при проведении интегрированных занятий совместно с клиническими отделениями** метод рабочих игр рассматривает задачу в целом, при этом четко разграничивая вопросы общего естественного и клинического содержания;

Несомненно, эффективность любого процесса обучения напрямую зависит от того, как он организован. Исходя из этого, выясним, от чего зависит процесс обучения в системе высшего педагогического образования. Они состоят из следующих:

1. Выбор методов обучения: методы, предназначенные для начального ознакомления с основами знаний; методы усвоения содержания знаний; методы, связанные с определением и усилением содержания знаний; методы, обучающие освоению знаний и их практическому применению и др.

2. Подбор средств обучения: работа с учебником; возможность выбора наглядных пособий; подготовка и подбор информационных материалов для использования аудиовизуальных средств, подбор учебного оборудования; определение возможностей компьютерных средств и их использование и т. д.

3. Выбор форм организации учебной работы студентов: лекция, практика, семинар, лабораторная работа, самостоятельная работа, консультация, нетрадиционные методы обучения.

4. Проверка и оценка результатов учебной работы студентов: проверка и оценка их готовности к усвоению новых знаний; проверка знаний школьников и студентов ежедневно и по модулю; проверку и оценку своего рейтинга знаний по этапам обучения; устный, письменный, компьютерный или бланковый тест и т.д.

Предлагаемая система обучения раздела лазерной физики включает следующие три системы:

Подсистема целей, где определяются цели и задачи, которые необходимо реализовать при непрерывной подготовке учащихся с глубокими профессиональными знаниями:

в усилении основного направления образования; в обеспечении единства базовых знаний основ лазерной физики и физических основ взаимодействия электромагнитного излучения с веществами и специальных знаний клинических наук; в формировании у студентов потребности и умений использовать научное содержание раздела лазерной физики при решении профессиональных задач; в повышении эффективности учебного процесса за счет обеспечения интенсивности обучения; в развитии познавательных интересов и творческих способностей учащихся с использованием различных самостоятельных работ; в создании условий для овладения методом экспериментального познания.

Подсистема средств, содержание раздела лазерной физики и организационные возможности учебного процесса.

- **Лекционные занятия**: вводные лекции по общим принципам работы с лазерами, основам взаимодействия излучения с веществами и некоторым вопросам практического применения лазерных систем в медицине для студентов первого и второго курсов; углубленные лекции в сочетании с клиническими разделами, посвященными принципам работы специальных лазеров, взаимодействию лазерного излучения с различными тканями позволят более наглядно обсудить применение лазеров в таких областях медицины, как терапия, хирургия и диагностика;

- **Семинарные занятия**:

На I и II курсах - разбор и обсуждение сложных теоретических вопросов, формирование простейших практических навыков, организация элементов самостоятельной работы;

На III и IV курсах - разбор и обсуждение различных способов решения клинических ситуаций с использованием лазерных систем, отработка и закрепление практических навыков расчета на основе полученных базовых знаний.

Лабораторные и практические занятия: изучение лазерных систем, определение основных свойств лазерного излучения, расчет параметров лазерного излучения и взаимодействия излучения с веществами; профессиональные цели комплексного описания, связанные с реализацией научно-исследовательских навыков и приобретением практических навыков работы с лазерными системами, интегрированными в тематические циклы;

Подсистема результатов, результаты образовательного процесса, которые должны быть достигнуты в процессе непрерывной планомерной подготовки студентов по разделу лазерной физики в медицинском вузе:

- Знания, навыки, умения и компетенции:

знание основ лазерной физики и основ физического взаимодействия электромагнитного излучения с веществом, в частности с медицинскими и биологическими объектами; знание отдельных вопросов фотохимии и фотобиологии; знание особенностей применения лазеров в различных областях медицины; знание дозиметрии и техники безопасности лазерного излучения при работе с лазерными установками; умение определения и расчета параметров лазерного излучения; возможность расчета параметров взаимодействия лазерного излучения с биологическими тканями;

В целях совершенствования методики преподавания раздела лазерной физики в медицинском вузе была создана модель преподавания раздела лазерной физики в высшем учебном заведении, и мы считаем целесообразным реализовать данную методику в следующие три этапа (Рис. 2):

1 этап – формирование теоретических знаний и умений по лазерной физике;

2 этап – формирование системы методических знаний;

3 этап - формирование системы научно-исследовательской эвристической деятельности.

Целью этапа формирования системы теоретических знаний по лазерной физике является определение элементов учебного процесса и их связи. На лекционных занятиях формируется система понятий, относящихся к теме, на практических занятиях отрабатываются задачи на основе готовых формул, на лабораторных работах подтверждается правильность некоторых законов лазерной физики. В качестве самостоятельных работ даются задачи по обработке учебной информации и сбору еще большего количества баз данных. Учебный план составляется исходя из того, что освоение предметов идет в непрерывной последовательности на протяжении всего периода обучения.

При реализации методики, основанной на преподавании раздела лазерной физики, важное значение имеют основные понятия специальности.

На втором и третьем этапах эффективное образование может быть реализовано в интеграции фундаментальных и специальных наук. При выборе учебной информации актуальным должен быть вопрос учета индивидуальных особенностей обучающихся. На этих этапах у студентов наблюдается активное формирование следующих основных составляющих элементов системной компетенции:

1. Интеграция знаний по естественным, фундаментальным и специальным наукам. 2. Умение пользоваться информационными технологиями. 3. Навыки коммуникативности и сотрудничества. 4. Положительное отношение к развитию способности научного мышления и приобретения самостоятельных знаний при выполнении экспериментальной работы.

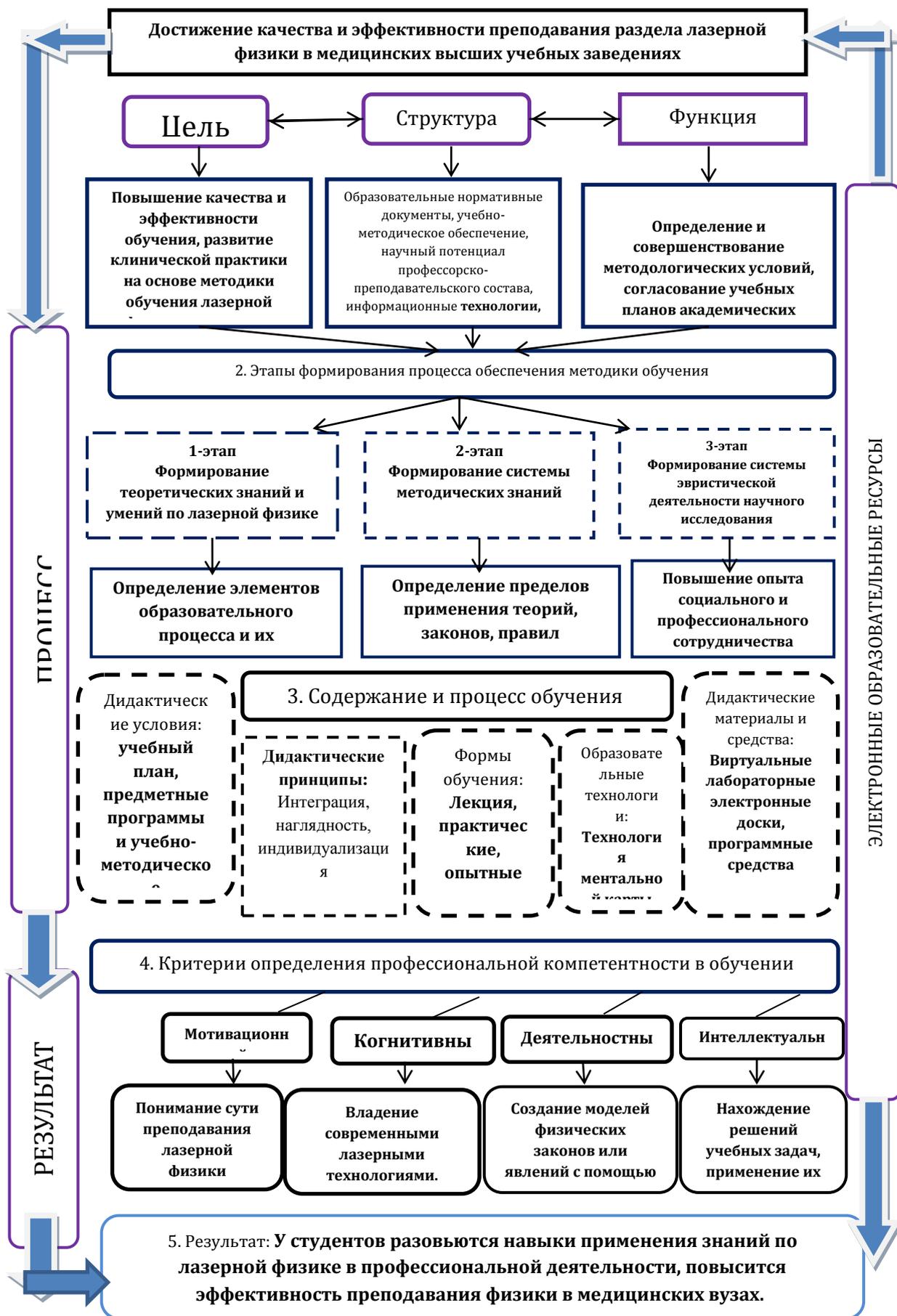


Рис.2. Усовершенствованная модель обучения раздела лазерной физики медицинском высшем учебном заведении

На данном этапе формирование вышеперечисленных составляющих происходит путем изучения фундаментальных наук, выполнения лабораторных работ по направлению исследовательской работы, широкого участия студентов в научно-исследовательской деятельности.

Для раскрытия сущности учебного материала в преподавании раздела лазерной физики использовалась образовательная технология «Ментальная карта». Использование образовательной технологии «Ментальная карта» позволяет учителю сэкономить время. Это, в свою очередь, дает возможность иметь достаточно времени для обсуждения и размышлений по теме. В технологии ментальной карты рекомендуется выполнить следующие шаги (рис. 3):

Этап 3.1 - активизация, на этом шаге используется метод «Проблемная ситуация».

Метод «Проблемная ситуация» – это метод, направленный на формирование у учащихся умений анализировать причины и следствия проблемных ситуаций и находить пути их решения.



Рис. 3. Схема процесса преподавания раздела лазерной физики на основе технологии ментальной карты.

Сложность задачи, выбранной для метода «проблемная ситуация», должна соответствовать уровню знаний обучаемых. Они должны быть в состоянии найти решение данной проблемы, иначе неспособность найти решение приведет к потере интереса и уверенности учащихся в себе. При использовании метода «проблемная ситуация» студенты учатся самостоятельно мыслить, анализировать причины и следствия проблемы, находить решение.

Этап 3.2, называемый этапом инкубации, представляет собой интеграцию научных знаний и практического опыта деятельности в преподавании раздела лазерной физики и представляет собой процесс адаптации студента к составлению ментальных карт, отражающих учебный материал. В ходе этого процесса развиваются элементы умения адаптироваться к ситуациям, как интеллектуальность, креативность, которые влияют на механизм логического мышления учащихся.

Этап 3.3 – Insight (проницательность). Организация усвоения информации. Одним из ведущих методов на данном этапе является обогащение концептуальной целостности знаний на основе метода наглядности. При этом формирование у студента умения сравнивать, обобщать, делать выводы интегрируется в процесс обучения.

Этап 3.4 – апробация. Создавая ментальные карты на основе темы, изученной во время занятий, студенты развивают такие навыки, как способность классифицировать наблюдения законов лазерной физики, углубленное изучение предмета и сознательное понимание межпредметной преемственности.

Этап 3.5 – анализ. Презентация ментальных карт, составленных учащимися, обсуждение их содержания и оформления. Исправление ошибок учащихся. Позже учитель показывает свою ментальную карту и сравнивает ее с творческим результатом учащихся. Это помогает формированию умения определять связь между явлением и изучаемыми объектами.

Этап 3.6 – рефлексия (мышление). На данном этапе осуществляется самоанализ деятельности, благодаря которому каждый обучающийся на основе критериев оценки ментальных карт делает вывод о степени достижения ожидаемого результата, а также вырабатывает диагностические навыки в дифференциальной среде, направленные при восполнении пробелов в усвоении предмета.

Метод эвристических креативных заданий применялся для проведения практических занятий по методике преподавания раздела лазерной физики. Вновь изученные физические законы обобщаются учащимися под руководством преподавателя, и этот метод реализуется путем решения проблемных вопросов и заданий в эвристической беседе. На лабораторных занятиях использовались методы исследовательских задач, связанных с общей структурой приборов, процессом работы, эффективностью, сравнением, анализом и синтезом результатов, а также подведением итогов. Были заданы проблемные задания с теоретическим и практическим описанием, предназначенные для развития научно-исследовательских навыков. В таком

педагогическом процессе учащийся сталкивается с проблемными ситуациями и находит решение проблемы с помощью преподавателя во взаимодействии с группой.

В процессе обучения эти характеристики меняются в зависимости от цели обучения. На практике часто приходится слышать слова о том, что студент не заинтересован в учебе, не хочет учиться, а при правильном подходе у него есть шанс хорошо учиться. Возникает вопрос: что является причиной этого? На наш взгляд, это связано с тем, что студент не может согласовать цель со своей. Конечно, цель преподавателя должна соответствовать цели обучения. Поэтому природа метода обучения требует, чтобы цель преподавателя и цель учащегося совпадали. Например, если цель преподавателя — объяснить учащемуся устройство и принцип работы электродвигателя, то цель учащегося — внимательно слушать то, что говорит учитель, и правильно понимать преподносимый материал. Итак, если цель преподавателя не совпадает с целью учащегося в процессе обучения, они должны быть согласованы друг с другом, что и должен сделать учитель. Исходя из сказанного, модель метода обучения можно увидеть в последовательности на рисунке 4.

1. Цель преподавателя. Это соответствует цели обучения. 2. Действия преподавателя с использованием необходимых инструментов. 3. Цель учащегося, возникшая под влиянием действий преподавателя. 4. Действия учащегося, совершенные с применением необходимых средств. Это действие должно осуществляться под руководством и инструкцией преподавателя. 5. Изменение сознания и знаний учащегося за счет действий преподавателя и его собственных. 6. Достижение цели и результат обучения.

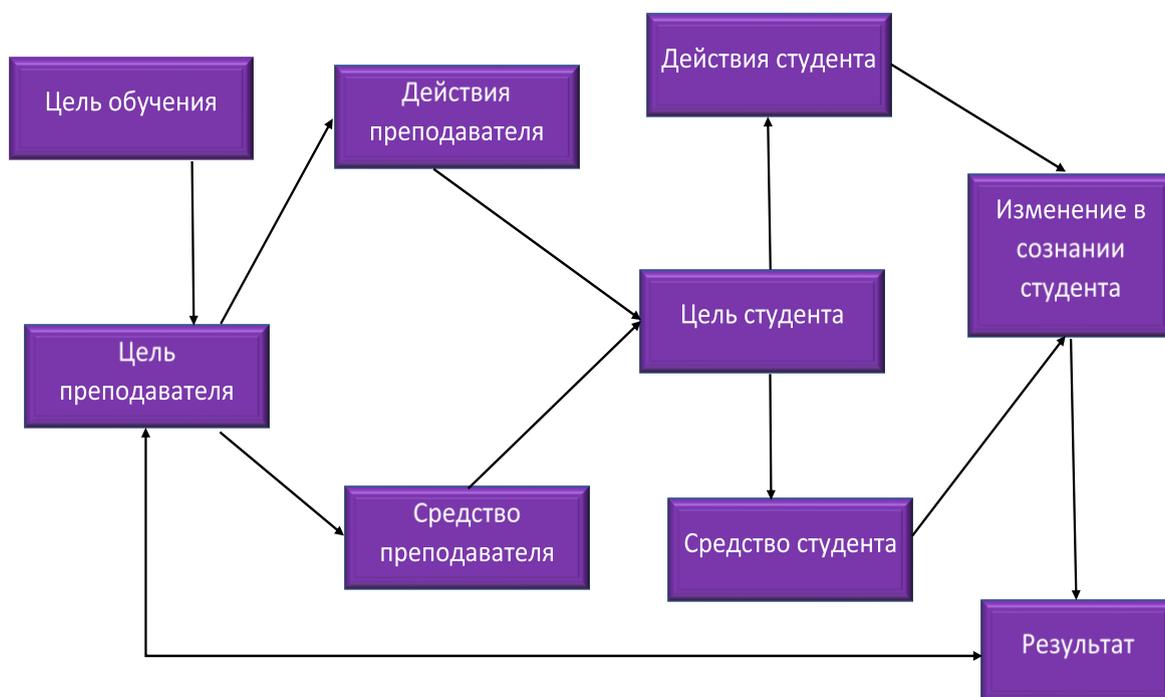


Рис.4. Модель метода преподавания.

Если результат обучения соответствует цели, поставленной учителем, то выбранный путь будет выбран правильно. При отсутствии соответствия можно сделать вывод о неправильном выборе либо метода, либо средств, используемых для реализации этого метода.

В третьей главе диссертации, озаглавленной «**Организация педагогического эксперимента и его проведение**» описывается содержание и результаты педагогического эксперимента. В ней определены цель и задачи проведения педагогического эксперимента в медицинских вузах, в рамках которого педагогический эксперимент проведен в 2019-2022 годах в 4-х высших учебных заведениях, в том числе на 2-м педиатрическом факультете ТашПМИ, факультетов медицинской педагогики и «Народной медицины» СамГМИ, факультетах менеджмента, медицинской биологии, биомедицинской инженерии и медсестер высшего образования Ташкентской медицинской академии, «Иностранного» факультета БухГМИ.

Педагогические и ИКТ, а также виртуальные разработки, электронные слайды, анимации, презентации, а также организация докладов на основе образовательных технологий обеспечили формирование у студентов теоретических знаний и профессиональных компетенций.

Были определены цели и задачи экспериментальной работы, заключающихся в определении уровня сформированности у студентов компетентности, представляющей содержание образования, разработка и практическая реализация методических рекомендаций, методических указаний преподавания на основе развития научно-исследовательской деятельности и технического мышления у студентов посредством образовательной технологии «Ментальная карта» с применением информационных технологий в учебном процессе

К экспериментальной работе были привлечены 611 студентов медицинских вузов, из них 306 были включены в экспериментальную группу и 305 в контрольную.

Педагогическая экспериментальная работа проводилась в следующие три взаимосвязанных этапа:

1. На подготовительном этапе (2019-2020 гг.) были проанализированы нормативно-правовые документы, психолого-педагогическая, научно-методическая литература по теме исследования. Также были определены цель, объект, предмет и задачи исследования. Для достижения поставленной цели была изучена необходимость разработки методической системы на основе преподавания раздела лазерной физики. Были выявлены существующие трудности у студентов в усвоении рекомендуемого материала, для этого использовались наблюдения за работой студентов, анализ их ответов, интервью, анкетирование, а также беседы с опытными преподавателями. Для этого студентам были предложены тесты, которые показывали основные понятия лазерной физики. На основе анализа результатов было установлено, что, хотя знания студентов по лазерной физике находятся на удовлетворительном уровне, у них отсутствует методика применения знаний по лазерной физике к своей специализации. Это связано с тем, что студенты не

могут связать основные понятия курса лазерной физики с профессиональной областью обучения.

2. На этапе реализации (2020-2021 гг.) были организованы практические методические мероприятия на основе инструкций, руководств и методических разработок, разработанных и рекомендованных к применению. Большое значение имели непосредственное наблюдение за деятельностью студентов, беседы, анкетирование, тесты, формирование компетентности у студентов с помощью программных средств. На основе преподавания раздела лазерной физики были отобраны необходимые материалы для усовершенствования методической системы и сформирована *гипотеза исследования*. Подготовлены учебно-методические материалы и разработаны методические рекомендации по методике преподавания раздела лазерной физики.

Методология, основанная на научных решениях, определенных в результате теоретического исследования, применялась при разработке содержания, на основе которого выполнялась экспериментальная работа. Среди работ, запланированных к выполнению на втором этапе экспериментальной работы, при использовании технологии «Ментальная карта» достигнуто развитие научно-исследовательской деятельности, технического мышления, формирование системных компетенций учащихся.

В целях совершенствования методического обеспечения разработаны и внедрены в практику учебно-методическое пособие и комплекс электронных учебных пособий «Основы медицинской лазерной физики». Отмечено, что важно обеспечить последовательность тем обучения основам медицинской лазерной физики в учебных планах учебно-методического обеспечения. С учетом непротиворечивых связей между понятиями лазерной физики обобщение коллективных знаний студентов, формирование умений, навыков и компетенций осуществлялось на основе логических схем.

Создание методики «Ментальной карты», относящейся к методике обучения, направленной на повышение умственного потенциала учащихся, позволило развить навыки индивидуальной работы, отбора данных, сравнения и анализа результатов в процессе усвоения научных понятий.

3. На заключительном экспериментальном этапе (2021-2023 гг.) определяли эффективность методики использования методики, разработанной в экспериментальной и контрольной группах, и уровень сформированности компетенций студентов. Обучение в экспериментальных группах было организовано на основе методики и научных рекомендаций, предложенных в исследовательской работе. В контрольных группах обучение проводилось традиционным способом.

Устные и письменные ответы студентов были проанализированы в ходе педагогического эксперимента (ПЭ) 2019-2023 гг.

Для проверки усвоения студентами знаний в ходе ПЭ была проведена письменная контрольная работа (10 вариантов). Каждый вариант имеет 3 вопроса, и каждый вопрос имеет определенный уровень сложности.

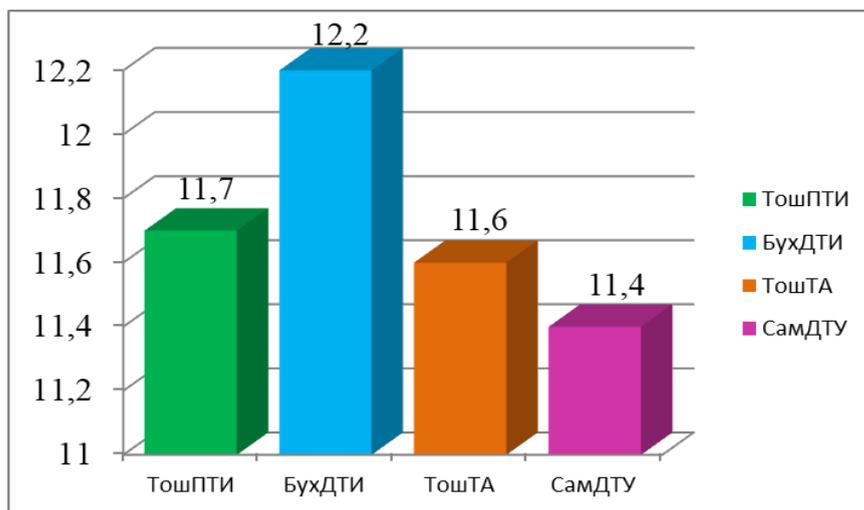


Рис. 5. Обобщенные результаты ТашПМИ, СамГМУ, ТашМА, БухГМИ за 2019-2023 учебные годы

Успеваемость определялась не только итоговыми результатами, но и путем наблюдения за ними в течение всего учебного года, т.е. в 2019-2023 учебных годах, обеспечения непрерывного общения со студентами и контроля их уровня знаний.

На основе этих вариантов оценивались знания, умения и навыки студентов. Обобщенные результаты ТашПМИ, СамГМУ, ТашМА, БухГМИ за 2019-2023 учебные годы представлены на рис. 5.

Результаты тестовых заданий по теоретическим и практическим знаниям по теме среди экспериментальных групп, а также результаты проведенного анкетирования были проанализированы с использованием статистического метода.

Обобщение результатов усвоения выполнено в виде таблицы и диаграммы по отношению к общему количеству учащихся, где для проверки достоверности различия показателей усвоения учащихся по группам, а также эффективности предложенных на основе педагогического эксперимента методов и обоснованности выдвинутых гипотез применялся критерий «Хи-квадрат». Значение указанного критерия Хи-квадрат было вычислено с помощью формулы:

$$T_{K\chi^2} = \frac{1}{n_1 \cdot n_2} \sum_{i=1}^c \frac{(n_1 Q_{2i} - n_2 Q_{1i})^2}{Q_{1i} + Q_{2i}}$$

Где: c – категория, т.е. количество поставленных оценок. В случае нашего исследования $c=4$, $i=1, 2, 3, 4$ – номер категории, $\alpha = 0,05$ – заранее данная степень значимости; Q_{1i} – количество объектов в первой выборке, соответствующих i -ой категории по характеристике изучения (в нашем случае количество учащихся, давших правильный ответ в экспериментальной группе), Q_{2i} – количество объектов во второй выборке, соответствующих i -ой категории по характеристике изучения (количество учащихся, давших правильный ответ в контрольной группе), n_1 – количество студентов в экспериментальной группе (306 человек), n_2 – количество студентов в контрольной группе (305 человек).

Таблица 1

Учебный год	Вузы, где проведен эксперимент	Количество студентов		Результаты экспериментов				
		Экспериментальная группа	Контрольная группа	Отлично (5)	Хорошо (4)	Удовлетворительно (3)	Неудовлетворительно (2)	$T_{набл.}$
2019-2020	ТашПМИ	25	25	6/2	14/6	4/15	1/2	12
	БухГМИ	24	23	10/4	8/3	4/13	2/3	11
	ТашМА	24	25	9/4	9/4	4/14	2/3	10
	СамГМУ	30	30	10/5	14/7	3/14	3/4	11
2020-2021	ТашПМИ	25	25	6/2	13/6	4/14	2/3	10
	БухГМИ	26	26	7/3	14/6	4/14	1/3	11
	ТашМА	23	23	6/2	10/4	6/15	1/2	12
	СамГМУ	27	27	8/4	15/9	4/12	0/2	9
2021-2023	ТашПМИ	26	26	6/3	17/9	3/12	0/2	12
	БухГМИ	23	22	7/3	12/6	4/12	0/1	10
	ТашМА	25	25	8/5	13/6	3/12	1/2	9
	СамГМУ	28	28	7/4	17/10	4/13	0/1	8
	Всего	306	305	90/41	156/76	47/160	13/28	

Из вышеприведенного анализа следует, что использование методики, основанной на интерактивных методах, в обучении раздела лазерной физики с помощью информационных технологий в медицинских высших учебных заведениях привело к повышению эффективности обучения. По каждому критерию определялись уровни подготовки к повышению компетентности студентов кафедры лазерной физики, а результаты работы ПЭ подвергались математической и статистической обработке. По результатам проведенного исследования отмечена положительная динамика в успеваемости учащихся 11,7%.

В таблице 1 представлены результаты педагогических экспериментов, проведенных с участием студентов ТашПМИ, СамГМУ, ТашМА, БухГМИ.

Значение статистического критерия для экспериментальной и контрольной групп составило $T_{крит.} = 7,8$. Во всех случаях установлено, что $T_{набл.} > T_{крит.} = 7,8$

Анализ полученных результатов подтверждает выдвинутые нами гипотезы. Предлагаемый нами метод преподавания, основанный на современных образовательных технологиях, показал свои преимущества. Математико-статистическими методами подтверждена эффективность лекций, проводимых на основе образовательных технологий, направленных на формирование профессиональных компетенций студентов и, в конечном счете, развитие их знаний, мышления, мыслительной способности и творческой активности, креативности.

ЗАКЛЮЧЕНИЯ

1. На основе анализа теоретических исследований и научно-исследовательских работ разработаны учебный план и типовая программа учебного пособия спецкурса «Основы медицинской лазерной физики», предназначенного преподаванию раздела лазерной физики студентам медицинских вузов, на основе актуальных направлений современной физики для эффективного использования часов, отведенных на специальный предмет в учебном плане и формирования системы, и разъяснены его научно-методические аспекты. На основе данной исследовательской работы создано 20-страничное учебное пособие в нестандартной форме, которое было апробировано в учебном процессе ТашПМИ, СамГМУ, ТашМА и БухГМИ и рекомендовано к внедрению в практику.

2. При анализе преподавателем содержания методики, основанной на преподавании лазерной физики в медицине, было показано, что оно заключается в организации обучения с соответствующим использованием знаний, умений, навыков и компетенций, полученных из других предметных блоков или аналогичных предметов, и представления новых тем, основанных на предыдущих знаниях.

3. Показано важное значение таких фундаментальных наук, как физика, химия и биология, в обучении студентов лазерной физике и обеспечения достаточной поддержки этих дисциплин в ходе изучения специальных вопросов применения лазерных систем.

4. Профессиональная подготовка студентов к обучению раздела лазерной физики и возможность формирования типа профессионального мышления, необходимого для активного, самостоятельного использования полученных базовых знаний в процессе решения конкретных клинических ситуаций в процессе обучения.

5. Созданы наглядные эксперименты, видеоролики и электронные слайды для преподавания учебного пособия «Основы медицинской лазерной физики», и на основе их эффективного использования в ходе лекции достигнуто формирование знаний, умений, навыков и компетенций студентов, их способность обосновывать свое мнение в обсуждениях.

6. Достигнуто умение студентов самостоятельного решения, анализа и обоснования проблемных ситуаций, изложенных в учебном пособии «Основы медицинской лазерной физики». Также у студентов укрепились

физические знания, расширилось сравнительное мышление. Это привело к повышению качества и эффективности преподавания спецкурса.

7. В ходе преподавания учебного пособия «Основы медицинской лазерной физики», в рамках соответствующих вузам лекций, практических, лабораторных и семинарских занятий, а также самостоятельного обучения, у студентов достигнута предпрофессиональная компетентность.

8. По результатам экспериментальных работ по внедрению вопросов, тестов, учебных планов, наглядных пособий в учебный процесс по обучению «Основ медицинкой лазерной физики», проведенных в ТашПМИ, СамГМУ, ТашМА, БухГМИ в 2019-2023 учебных годах, было выявлено, что показатели успеваемости в экспериментальной группе были выше, чем в контрольной группе.

РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Проблема преподавания студентам медицинских вузов применения лазеров может быть решена путем включения новой учебной программы по преподаванию «Лазерной физики» в учебный план на протяжении всего периода обучения в медицинском вузе.

2. Целесообразным является введение в систему высшего образования учебного пособия «Основы медицинской лазерной физики», разработанного для студентов медицинских вузов (см. Приложение 5).

3. Применение научно-практической значимости наглядных экспериментов для создания возможности передачи информации на основе интерактивных методов в преподавании раздела лазерной физики в медицине в соответствии с клинической практикой и профессиональными особенностями студентов.

TURDIEV MIRZOKHID RUSTAMOVICH

**IMPROVEMENT OF THE METHODS OF TEACHING THE SECTION OF
LASER PHYSICS IN MEDICAL HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTIONS**

(on the example of medical higher educational institutions)

13.00.02 – Theory and methodology of education and upbringing (physics)

**ABSTRACT OF DISSERTATION OF DOCTOR OF PHILOSOPHY
(PhD) IN PEDAGOGICAL SCIENCES**

Termez – 2023

The theme of the dissertation of Doctor of Philosophy (PhD) is registered with the Higher Attestation Commission under the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan numbered B2022.3.PhD/Ped2889

The dissertation was completed at the Bukhara Engineering and Technology Institute.

The abstract of the dissertation in three languages (Uzbek, Russian, English (summary)) is posted on the web page of the Scientific Council (www.terstu.uz) and on the Information and Educational Portal "ZiyoNet" (www.ziyo.net).

Scientific supervisor: **Bozorov Erkin Hodjievich**
doctor of physical and mathematical sciences, professor

Official opponents: **Makhmudov Yusuf Ganyevich**
doctor of pedagogical sciences, professor

Mo'minov Ramizulla Abdullayevich
doctor of physical and mathematical sciences, academic

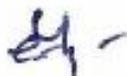
Leading organization: **Nukus State Pedagogical Institute**

The defense of dissertation will be on "15" September 2023 at 14⁰⁰ at a meeting of the Scientific Council on awarding academic degrees PhD.03/30.12.2019.Ped.78.03 at Termez State University (Address: 43, Barkamol avlod st., 190111, Termez (Phone (376) 221-74-55; Fax: (376) 221-71-17; e-mail: termizdu@umail.uz).

The dissertation can be found in the Information Resource Center of Termez State University (registered under No. 199). Address: 43, Barkamol avlod st., 190111, Termez. Phone (376) 221-74-55; Fax: (376) 221-71-17; e-mail: termizdu@umail.uz).

The abstract of the dissertation was distributed on "7" September 2023
(registry protocol No. ___ dated "___" _____ 2023.)




I.T. Chariev,
Chairman of the Scientific Council on awarding scientific degree, doctor of pedagogical sciences, professor


A.B. Narbayev,
Scientific Secretary of the Scientific Council on awarding scientific degree, PhD.


L. Allakov,
Chairman of the scientific seminar at the Scientific Council on awarding scientific degree, doctor of physical and mathematical sciences, professor

INTRODUCTION (abstract of PhD dissertation)

The purpose of research is to improve the methods of teaching the section of laser physics to students of medical higher educational institutions.

Tasks of research are:

analysis of the state of teaching laser physics in medical higher educational institutions, determination of the possibilities of creating a new generation of educational literature for the development of students' knowledge, abilities, competencies and skills;

improving the methods of teaching the section of laser physics in medical higher educational institutions using electronic educational technologies;

improvement of the educational model of the section of laser physics in medical higher educational institutions;

development of proposals and recommendations on the creation of educational and methodological support and the conduct of experimental work when teaching the section of laser physics in medical higher educational institutions.

The scientific novelty of the research is as follows:

the possibilities of cognition, development and analysis by students at the organizational and practical stages of the educational process in teaching the section of laser physics in higher medical educational institutions on the basis of the development of didactic support (design, planning and organization, implementation) of the virtual laboratory training process have been clarified;

the substantive, procedural, and productive stages of the methodological support of training with visual demonstration (virtual laboratory, informative programming, video tasks) on the basis of the development of individuality, initiative, creativity, teamwork, independence of thinking among students in teaching the section of laser physics in higher medical educational institutions have been substantially improved;

the method of teaching the section of laser physics for students in higher medical educational institutions on the basis of an innovative organization of the process of solving medical diagnostic, therapeutic and surgical problems that ensures creative activity, such as individuality, initiative, creativity and teamwork has been improved;

improving the methodology for using mental maps in teaching topics related to the section of laser physics in higher medical institutions through electronic learning technologies based on the need of students for knowledge, understanding and application, re-modification of basic competencies (interactivity, technical thinking, cooperation skills, personal abilities) have been developed.

Implementation of results of research. Based on the obtained scientific results on improving the content and methodology of electronic educational and methodological support in improving the methodology of teaching the section of laser physics in higher medical educational institutions:

scientific and methodological recommendations and theoretical information on clarifying the possibilities of cognition, development and analysis by students at the organizational and practical stages of the educational process in teaching the section of laser physics in higher medical educational institutions based on the development

of didactic support (design, planning and organization, implementation) of the virtual laboratory process training were included in the content of the textbook “Application of laser radiation in medicine” (certificate of the Ministry of higher and secondary specialized education No. 676-624 dated December 28, 2020). As a result, the methodology for organizing the educational process through the practical integration of the methodological system of teaching the section of laser physics in medical higher educational institutions has been improved;

theoretical ideas for improving the content, procedural, productive stages of methodological support for training with visual demonstration (virtual laboratory, informative programming, video tasks) through the use of software training tools covering educational technologies “Fundamentals of medical laser physics”, “Mental map” based on the development of individuality, initiatives, creativity, teamwork, independence of thinking among students in teaching the section of laser physics in higher medical educational institutions were included in the content of the teaching aid “Fundamentals of medical laser physics” (Order No. 356 of August 18, 2021 and certificate No. 356/7-509 of the Ministry of higher and secondary specialized education). As a result, this contributed to the improvement of educational and methodological support for the training of highly qualified personnel;

proposals for improving the methodology for using mental maps in teaching topics related to the section of laser physics in higher medical institutions through electronic learning technologies based on the need of students for knowledge, understanding and application, re-modification of basic competencies (interactivity, technical thinking, cooperation skills, personal abilities) were used to ensure the implementation of the tasks set in the frame of the innovative project of the Institute of Nuclear Physics of the Academy of Sciences of Republic of Uzbekistan AM-PZ-2019062031 “Creation of multimedia textbooks for bachelors and masters in the specialties “Nuclear energy”, “Nuclear medicine and technology”, “Radiation medicine and technology” (resolution of INPASRUz (Institute of Nuclear Physics of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan) No. IB / 32-21 of 2021 and certificate of INPASRUz No. 32-2115-352 of May 19, 2022). As a result, this project served to improve the quality of teaching physics and motivational activities of students.

The structure and volume of dissertation. The dissertation consists of introduction, three chapters, conclusion, list of references and appendices. The volume of the dissertation is 131 pages.

E'lon qilingan ishlar ro'yxati
Список опубликованных работ
List of published works
I bo'lim (I chast; I part)

1. Turdiyev M.R. Lazer nurlanishning biologik to'qimalari bilan o'zaro ta'sirini o'rganish metodikasi // Fizika, matematika va informatika-Toshkent, 2020.–№6.–B.45-49. (13.00.00, №6).
2. Turdiyev M.R. Suyuq va gaz lazerlarining tibbiyotda qo'llanilishi //Pedagogik mahorat.–Buxoro, 2020.–№6.–B.182-185. (13.00.00, №6).
3. Turdiyev M.R. Ko'z kamchiliklarini bartaraf qilishda lazer nurlanishlari va qurilmalaridan foydalanish // Maktab va hayot-Toshkent, 2020.--№2.-B.42-44. (13.00.00, №2).
4. Turdiyev M.R. Tibbiyot oliy ta'limida lazer fizikasi bo'limini o'qitish jarayonini pedagogik texnologiyalar asosida tashkil etish// Fizika, matematika va informatika-Toshkent, 2022.- №3.–B.151-156. (13.00.00, №3).
5. Turdiyev M.R. Study of laser light in medicine with interactive teaching methods. (India, EPRA International Journal of Multidisciplinary Research (IJMR) - Peer Reviewed Journal Volume: 7 | Issue: 2 | February 2021|| Journal DOI: 10.36713/epra2013 || SJIF Impact Factor 2021:7.147|| ISI Value: 1.188)
6. Turdiyev M.R. Rol pedagogicheskoy nauki v obuchenii biofizicheskim svoystvam vozdeystviya ioniziruyushix izlucheniya na organizm// III Mejdunarodnoy nauchno – prakticheskoy konferentsii farmakologov «Aktualniy voprosi farmakologii: ot razrabotki lekarstv do ix ratsionalnogo primeneniya» – Buxara,2022. S.78-79.
7. Turdiyev M.R. Lazer nurlarining noshaffof jism sirtiga ta'sirini o'rganish// «Texnik jihatdan tartibga solishda metrologik ta'minot» mavzusidagi Respublika ilmiy-amaliy anjumanining materiallar to'plami.–Buxoro,2022. B.54-58.

II bo'lim (II chast; II part)

8. Daliyev X.S., Bozorov E.X., Kalandarova D.A., Elmurotova D.B., Zoirova L.X., Turdiyev M.R. Primenenie lazernogo izlucheniya v meditsine. Uchebnik. ISBN 978-9943-8486-1-0. Buxara,2022. Izdatelstvo «Durдона».
9. Bozorov E.X., Turdiyev M.R. Osnovi meditsinskoy lazernoy fiziki. Uchebnoy posobiy. ISBN 978-9943-7699-1-5. Buxara,2022. Izdatelstvo «Durдона».
10. Turdiyev M.R. Lazerlarning ishlash printsiplari// «Oziq-ovqat, neftgaz va kimyo sanoatini rivojlantirishning dolzarb muammolarini yechishning innovatsion yo'llari» mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy konferentsiya materiallari. Buxoro-2020. 12-14 noyabr. B.432-435.
11. Turdiyev M.R. Lazerlarning tibbiyot yo'nalishida multimedia o'qitish metodikasi afzalliklari// «Yengil sanoatda fan-ta'lim va ishlab chiqarishning innovatsion yechimlari» mavzusidagi Respublika ilmiy-amaliy anjumani Materiallari.–Buxoro,2021. B.233-235.

12. M.R.Turdiyev, E.X.Bozorov. “Fizika fanidan innovatsion ta’lim texnologiyasi” elektron o‘quv qo‘llanma//O‘zbekiston Respublikasi Intellektual mulk agentligi.–Toshkent, 2022.–№ DGU 14800 raqamli guvohnoma.
13. Bozorov E.X., Turdiyev M.R. “Tibbiy lazer fizikasi asoslari” elektron o‘quv qo‘llanma// O‘zbekiston Respublikasi Intellektual mulk agentligi.–Toshkent, 2021.–№ DGU 11273 raqamli guvohnoma.
14. Astanov S.X., Sharipov M.Z., Bozorov E.X., Turdiyev M.R., Islomov U.N., Hayitov D.E. “Fizika(Mexanika)” elektron o‘quv qo‘llanma// O‘zbekiston Respublikasi Intellektual mulk agentligi.–Toshkent, 2019.–№ DGU 07680 raqamli guvohnoma.
15. Turdiyev M.R., Bozorov E.X..Tibbiyotda lazer fizikasi bo‘limini o‘qitishda didaktik o‘yin topshiriqlarini tayyorlash texnologiyasi. Pedagogik mahorat.–Buxoro, 2021.–№4.–B.207-211. (13.00.00, №4).
16. Bozorov E.X., Turdiyev M.R.. Lazernaya izlucheniya metodika obnovleniya chelovecheskiy koji // Fizika, matematika va informatika-Toshkent,2021.–№3.–S.38-44. (13.00.00, №3).
17. Turdiyev M.R., Bozorov E.X.. Lazer faol muhitlar turlarining tibbiyotda qo‘llash usullari// Pedagogik mahorat.–Buxoro, 2022.–№1.–B.201-202. (13.00.00, №1).
18. Turdiyev M.R., E.KH. Bozorov. Non-traditional teaching methods of laser applications. (JNROnline Journal ISSN:2320-3358 ISSN:0972-5547. Journal of Natural Remedies Vol. 22, No. 1(1), (2021))
19. Turdiyev M.R. Lazernaya osteoperforatsiya (uchebno-metodicheskoe posobie) //–Buxoro, 2021. S-32.
20. Bozorov E.X., Turdiyev M.R.. Fizicheskiy osnovi raboti lazerov (uchebno-metodicheskoy posobiy)//–Buxoro, 2020. S-28.
21. Bozorov E.X., Turdiyev M.R.. Obshie voprosi lazernix texnologiy v praktike dermatologa i kosmetologa (uchebno-metodicheskoy posobiy)//–Buxoro, 2020S-24.
22. Bozorov E.X., Turdiyev M.R.. Primeneniy lazerov v flebologii (uchebno-metodicheskoy posobiy)//–Buxoro, 2020. S-28.
23. Bozorov E.X., Sharipov M.Z., Komilov O.S., Turdiyev M.R.. Osnovniy metodi lazernoy terapii (uchebno-metodicheskoy posobiy)//–Buxoro,2021. S-48.
24. Bozorov E.X., Boymurodov Sh.A., Qalandarova D.A., Komilov O.S, Turdiyev M.R. Obshiy voprosi fotodinamicheskoy terapii v onkologicheskoy praktike (uchebno-metodicheskoy posobiy)//–Buxoro,2021.S-28.
25. E.X. Bozorov, B.T.Daminov, O.R.Teshayev, M.R.Turdiyev. Primeri primeneniya lazerov v razlichnix oblasti meditsini (uchebno-metodicheskoy posobiy)//–Buxoro, 2021.S-28.

Avtoreferatning o‘zbek, rus va ingliz (rezyume) tillaridagi nusxalari
“Surxondaryo ilm va fan” tahririyatida tahrirdan o‘tkazildi.
(00.00.2023)

Bosishga ruxsat etildi: 00.00.2023-yil.
Ofset bosma qog‘ozi. Qog‘oz bichimi 60x84 ¹/₁₆.
“Times New Roman” garniturasini. Ofset bosma usuli.
Shartli b.t. 0,0. Adadi 00 nusxa. Buyurtma № 00.

Termiz davlat universiteti nashr-matbaa markazida chop etildi.
Manzil: Termiz shahri, Barkamol avlod ko‘chasi, 43-uy.

