

**CHIRCHIQ DAVLAT PEDAGOGIKA UNIVERSITETI HUZURIDAGI
ILMIY DARAJALAR BERUVCHI
DSc.03/30.04.2021.Ped.82.03 RAQAMLI ILMIY KENGASH**

**NIZOMIY NOMIDAGI TOSHKENT DAVLAT PEDAGOGIKA
UNIVERSITETI**

XAYRULLAYEVA NODIRA DILSHOD QIZI

**BIOLOGIYA TA'LIMI JARAYONIDA VIRTUAL TEXNOLOGIYALAR
ASOSIDA TALABALARNING METODIK TAYYORGARLIGINI
TAKOMILLASHTIRISH (Odam anatomiyasi va fiziologiyasi fani misolida)**

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

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

Falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi avtoreferati mundarijasi

Оглавление автореферата диссертации доктора философии (PhD)

Contents of dissertation abstract of doctor of philosophy (PhD)

Xayrullayeva Nodira Dilshod qizi

Biologiya ta'limi jarayonida virtual texnologiyalar asosida talabalarning metodik tayyorgarligini takomillashtirish (Odam anatomiyasi va fiziologiyasi fani misolida)..... 3

Хайруллаева Нодира Дилшодовна

Совершенствование методической подготовки студентов в процессе биологического образования на основе виртуальных технологий» (на примере предмета Анатомии и физиологии человека).....21

Khairullayeva Nodira Dilshodovna

Improving the methodological training of students in the process of biological education based on virtual technologies (on the example of the subject of Human Anatomy and Physiology).....41

E'lon qilingan ishlar ro'yxati

Список опубликованных работ

List of published works48

**CHIRCHIQ DAVLAT PEDAGOGIKA UNIVERSITETI HUZURIDAGI
ILMIY DARAJALAR BERUVCHI
DSc.03/30.04.2021.Ped.82.03 RAQAMLI ILMIY KENGASH**

**NIZOMIY NOMIDAGI TOSHKENT DAVLAT PEDAGOGIKA
UNIVERSITETI**

XAYRULLAYEVA NODIRA DILSHOD QIZI

**BIOLOGIYA TA'LIMI JARAYONIDA VIRTUAL TEXNOLOGIYALAR
ASOSIDA TALABALARNING METODIK TAYYORGARLIGINI
TAKOMILLASHTIRISH (Odam anatomiyasi va fiziologiyasi fani misolida)**

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

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

Chirchiq– 2023

Falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi mavzusi O'zbekiston Respublikasi Oliy attestatsiya komissiyasida B2022.2.Phd/Ped3668 raqami bilan ro'yxatga olingan.

Dissertatsiya Toshkent davlat pedagogika universitetida bajarilgan.

Dissertatsiya avtoreferati uch tilda (o'zbek, rus, ingliz (rezyume)) Ilmiy kengashning veb-sahifasida (www.cspu.uz) va "Ziyonet" axborot-ta'lim portalida (www.ziyonet.uz) joylashtirilgan.

Ilmiy rahbar: **Ergasheva Gulruxsor Surxonidinovna**
pedagogika fanlari doktori (DSc), professor

Rasmiy opponentlar: **Raximov Atanazar Karimovich**
pedagogika fanlari doktori (DSc), professor

Abdullayeva Muborak Maxmusovna
biologiya fanlari doktori, professor

Yetakchi tashkilot: **Farg'ona davlat pedagogika universiteti**

Dissertatsiya himoyasi Chirchiq davlat pedagogika universiteti huzuridagi ilmiy darajalar beruvchi DSc.03/30.04.2021.Ped.82.03 raqamli Ilmiy kengashning 2023 yil "____" _____kuni soat ____dagi majlisida bo'lib o'tadi. (Manzil: 111720, Toshkent viloyati, Chirchiq shahri, Amir Temur ko'chasi, 104-uy. Tel.: (+998) 70-712-27-55; faks: (+998) 70-712-45-41; e-mail: chdpu-kengash@umail.uz).

Dissertatsiya bilan Chirchiq davlat pedagogika universitetining Axborot-resurs markazida tanishish mumkin (____ raqam bilan ro'yxatga olingan). Manzil: 111720, Toshkent viloyati, Chirchiq shahri, Amir Temur ko'chasi, 104-uy. Tel.: (+998) 70-712-27-55; faks: (+998) 70-712-45-41

Dissertatsiya avtoreferati 2023 yil "____" _____kuni tarqatildi.
(2023 yil "____" _____dagi _____ raqamli reestr bayonnomasi).

J.E.Usarov
ilmiy darajalar beruvchi Ilmiy
kengash raisi, p.f.d. prof.

D.M.Maxmudova
ilmiy darajalar beruvchi Ilmiy
kengash kotibi, p.f.d. prof.

R.A.Eshchanov
ilmiy darajalar beruvchi Ilmiy kengash
qoshidagi ilmiy seminar raisi, b.f.d., prof.

KIRISH (falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi annotatsiyasi)

Dissertatsiya mavzusining dolzarbligi va zarurati. Global doirada rivojlanib borayotgan yuqori texnologiyalar ta'lim tizimida virtual texnologiyalardan foydalanishda yangi imkoniyatlarini aniqlash va ularni amaliyotga tatbiq etishni talab etmoqda. O'z navbatida, virtual texnologiyalarning jadal taraqqiyoti – ularning o'qitish jarayonida keng foydalanishi uchun qulay shart-sharoitlarni yuzaga keltirmoqda. Biologiyani o'qitishda virtual texnologiyalar bilim oluvchilarning dunyoni virtual vositalar asosida ko'rish, o'zlashtirish, idrok etish kompetensiyalarini rivojlantirish maqsadida talabalarning kasbiy faoliyatga metodik tayyorlash dolzarb muammolardan hisoblanadi.

Mamlakatimiz ta'lim muassasalarining elektron o'quv-metodik resurslari bazasini raqamli transformatsiya sharoitlariga moslashtirish, yuqori innovatsion yondashuvlar asosida rivojlantirish, pedagog kadrlar tayyorlash tizimini tubdan yangilash bo'yicha amalga oshirilgan tizimli yangiliklar doirasida o'quv jarayoniga zamonaviy raqamli texnologiyalarni qo'llash, ulardan foydalanish hamda dasturiy ta'minotini yaratish darajasining oshirishga xizmat qildi. Yaratilgan shart-sharoitlar biologiyani o'qitishda virtual ta'lim texnologiyasini takomillashtirish “axborot texnologiyalari sohasida masofaviy, onlayn va virtual o'qitish texnologiyalarini joriy etish va rivojlantirish, onlayn kurslar uchun platformalar ishlab chiqish”¹ orqali talim sifatini ta'minlash va kompetensiyaviy yondashuv asosida talabalarni metodik tayyorgarligini takomillashtirish zaruratini yuzaga keltirdi.

O'zbekiston Respublikasining 2020 yil 23 sentabrdagi O'RQ-637-son “Ta'lim to'g'risida”gi Qonuni, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 8 oktabrdagi PF-5847-son “O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida”, 2020 yil 12 avgustdagi PQ-4805-son “Kimyo va biologiya yo'nalishlarida uzluksiz ta'lim sifatini va ilm-fan natijadorligini oshirish chora-tadbirlari to'g'risida”gi qarorlari, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020 yil 5 oktabrdagi PQ-6079-son “Raqamli O'zbekiston-2030” strategiyasini tasdiqlash va uni samarali amalga oshirish chora-tadbirlari to'g'risida”gi qarori hamda mazkur faoliyatga tegishli boshqa me'yoriy-huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirishda ushbu dissertatsiya muayyan darajada xizmat qiladi.

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

Muammoning o'rganilganlik darajasi. Respublikamizda axborot-kommunikatsiya muhitida o'qitishni tashkil etishning didaktik imkoniyatlari,

¹ O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020 yil 5 oktyabrdagi “Raqamli O'zbekiston-2030” strategiyasini tasdiqlash va uni samarali amalga oshirish chora-tadbirlari to'g'risida”gi PK-6079-sonli qarori// <https://lex.uz/docs/5030957>

virtual texnologiyalarni ta'lim amaliyotiga joriy etish sohasida: A.Abduqodirov, R.Abduraxmanova, U.Begimkulov, R.Djurayev, U.Inoyatov, N.Muslimov, Sh.Sharipov, E.Yuzlikaeva, O.A.Qo'ysinov, biologiya o'qitish metodikasini rivojlantirish bo'yicha J.Tolipova, A.Raximov, M.Ibodova, Sh.Hasanova, L.Qaraxonova, M.Umaralieva, talabalarining kasbiy hamda metodik tayyorgarligini takomillashtirish masalalari M.Usmonova, S.Salimova, M.Atakulova, N.Karimova, virtual ta'lim texnologiyalarini rivojlantirish masalalari G.Ergasheva, U.Baxodirovalar tomonidan tadqiq etilgan.

Mustaqil davlatlar hamdo'stligi (MDH) mamlakatlari olimlaridan O.Vaganova, O.Zasepina, T.Kulikova, Y.Tretyakova, D.Svetkova, L.Yakushkina kabilar tomonidan talabalarni kasbiy faoliyatga tayyorlash, elektron ta'lim muhitida talabalar mustaqil ta'limini tashkil etish va boshqarish muammosining nazariy, amaliy va metodik jihatlarini o'rganilgan.

Xorijlik olimlardan T.Bednall, Y.Kehoe, B.Bolger, L.Deng, Yuen Allan, H.Towards, O.Petropoulou, S.Sethy, Chang Chi-Cheng kabilar biologiya ta'limi jarayonida talabalar mustaqil ta'limini tashkil etishning samarali metodikalarini kompetensiyaviy yondashuv asosida takomillashtirish, kasbiy tayyorgarlikni jadallashtirishning yangi usullarini ishlab chiqish bo'yicha qator ilmiy izlanishlar olib borishgan.

Pedagogika oliy ta'lim muassasalarida talabalar metodik tayyorgarligini rivojlantirishning turli jihatlarini bo'yicha ilmiy izlanishlar olib borilgan bo'lsada, virtual ta'lim texnologiyalari asosida takomillashtirish yo'nalishida pedagogik tadqiqot olib borish zarurati mavjud.

Dissertatsiya tadqiqotining dissertatsiya bajarilgan oliy ta'lim muassasasi ilmiy-tadqiqot ishlari rejalari bilan bog'liqligi. Dissertatsiya tadqiqoti Toshkent davlat pedagogika universitetining raqamli ta'limni rivojlantirish, pedagogik kadrlar tayyorlashning metodik aspektlarini zamonaviy taraqqiyot tendensiyalariga moslashtirish sohasida amalga oshirilayotgan ilmiy ishlari rejalari bilan bog'liq.

Tadqiqotning maqsadi: biologiya ta'limi jarayonida virtual texnologiyalar asosida talabalarining metodik tayyorgarligini takomillashtirishdan iborat.

Tadqiqotning vazifalari:

biologiya ta'limi jarayonida virtual texnologiyalar asosida talabalarining metodik tayyorgarligini takomillashtirishning tashkiliy, pedagogik-psixologik, uslubiy-didaktik shart-sharoitlari kasbiy tayyorgarlik imkoniyatlarini hisobga olgan holda aniqlashtirish;

“Odam anatomiyasi va fiziologiyasi” fanidan virtual texnologiyalar asosida talabalarining metodik tayyorgarligini takomillashtirishning modelini ishlab chiqish;

“Odam anatomiyasi va fiziologiyasi” fanini o'qitishda virtual texnologiyalar asosida talabalarining metodik tayyorgarligini takomillashtirishning dasturiy ta'minotini mustahkamlash;

virtual texnologiyalar asosida talabalarining metodik tayyorgarligini takomillashtirishga oid metodik tavsiyalar ishlab chiqish.

Tadqiqotning obyekti: biologiya ta'limida virtual texnologiyalar asosida talabalarning metodik tayyorgarligini takomillashtirish jarayoni belgilanib, tajriba-sinov ishlariga Toshkent davlat pedagogika universiteti, Qo'qon va Navoiy davlat pedagogika institutlarining 528 nafar respondent-talaba ishtirok etdi.

Tadqiqotning predmeti: "Odam anatomiyasi va fiziologiyasi" fanini o'qitishda virtual texnologiyalar asosida talabalarning metodik tayyorgarligini takomillashtirish mazmuni, shakl, metod va vositalari tashkil qiladi.

Tadqiqotning usullari. Tadqiqotda mavzuga oid psixologik-pedagogik adabiyotlar, elektron ta'lim resurslarini qiyosiy o'rganish va tahlil qilish, kuzatish, suhbat, tashxislash, anketa, so'rovnoma, test, pedagogik eksperiment, tajriba-sinov natijalarini matematik va statistik qayta ishlash usullaridan foydalanildi

Tadqiqotning ilmiy yangiligi quyidagilardan iborat:

biologiya ta'limi jarayonida virtual texnologiyalar asosida talabalarning metodik tayyorgarligini takomillashtirishning tashkiliy, pedagogik-psixologik, uslubiy-didaktik shart-sharoitlari refleksiv kasbiy tayyorgarlik imkoniyatlarini faoliyatli yo'naltirish, virtual axborot muhitida aniq jarayonlarni imitatsiyalash, fiziologik jarayonlarni vizual taqdim etish va virtual modellashtirishga ustivorlik berish asosida aniqlashtirilgan;

"Odam anatomiyasi va fiziologiyasi" fanidan virtual texnologiyalar asosida talabalarning metodik faoliyatga tayyorlashning didaktik modeli moslashuvchan, shakllantiruvchi va refleksiv bosqichlarni autentlik, vaziyatli, kontekstli o'qitish sharoitiga muvofiqlashtirish; 3D-texnologiyalar yordamida integratsiyalash hamda ta'lim jarayonida kasbiy mobillikni rivojlantirishning baholash va nazorat interaktiv tizimini virtual vositalar yordamida takomillashtirilgan;

"Odam anatomiyasi va fiziologiyasi" fanini o'qitishda talabalarning metodik tayyorgarligini orttirishning dasturiy ta'minotini murakkab anatomik va fiziologik jarayonlarni adaptiv vizuallashtirish, atrof-muhit va organizmning hayotiy ko'rsatkichlarni aniqlashtirishda mobil qurilma o'lchagichlaridan (akselerometr, magnitometr, barometr, shagomer, pulsometr) foydalanish, tadqiqotchilik faoliyatiga yo'naltirishga oid metodik resurslarni ishlab chiqish asosida takomillashtirilgan;

"Odam anatomiyasi va fiziologiyasi" fanini o'qitishda virtual texnologiyalarning metodik imkoniyatlarini refleksiv- baholash mobil so'rov va ovoz berish (Plickers, Yandex Forms, Mentimeter), mobil viktorinalar (Quizlet, Kahoot), to'ldiruvchi aniqlik va 3D vizuallashtirish (Tinkercad, CoSpaces Edu), mobil qidiruv, bulutli servislar (Google Disk), veb-questlar (Learnis, Zunal) asosida takomillashtirishga oid metodik tavsiyalar ishlab chiqilgan.

Tadqiqotning amaliy natijalari quyidagilardan iborat:

"Odam anatomiyasi va fiziologiyasi" fanidan virtual texnologiyalar asosida talabalar metodik tayyorgarligini takomillashtirish va baholashga doir uslubiy ko'rsatmalar ishlab chiqilgan;

virtual ta'lim muhitida talabalar metodik tayyorgarligini takomillashtirish texnologiyasi ishlab chiqilgan;

"Umumiy fiziologiya" elektron o'quv qo'llanmasi yaratilgan (Guvohnoma. № DGU – 20 606);

“Fiziologiya va sport fiziologiyasi (Umumiy fiziologiya)” nomli o‘quv qo‘llanma yaratilgan (Guvohnoma. 302-0430).

Tadqiqot natijalarining ishonchliligi. Tadqiqot natijalarining ishonchliligi qo‘llanilgan yondashuv, usullar va nazariy ma‘lumotlarning rasmiy manbalardan olingani, keltirilgan tahlillar va tajriba-sinov ishlari samaradorligining matematik-statistik metodlar vositasida asoslanganligi, xulosa, taklif va tavsiyalarning amaliyotda joriy etilganligi, olingan natijalarning vakolatli tuzulmalar tomonidan tasdiqlangani bilan izohlanadi.

Tadqiqot natijalarining ilmiy va amaliy ahamiyati. Tadqiqot natijalarining ilmiy ahamiyati talabalarni metodik faoliyatga tayyorlashda virtual texnologiyalar asosida metodik tayyorgarligini takomillashtirishning axborot ta‘lim muhitida tashkil etish hamda o‘qitish jarayoni vositalari va subyektlari faoliyatini loyihalashtirish asosida axborot ta‘sir ko‘rsatishning didaktik imkoniyatlarini optimallashtirish zamonaviy yondashuvlarga muvofiq holda ilmiy asoslanganligi; Odam anatomiyasi va fiziologiyasi fanidan virtual ta‘lim texnologiyasi asosida nazariy olingan bilimlarni amaliyotga tatbiq etishning metodik yo‘llari ko‘rsatib berilganligi va kasbiy faoliyatda foydalanishga doir taklif va tavsiyalarning ishlab chiqilganligi bilan izohlanadi.

Tadqiqot natijalarining amaliy ahamiyati biologiya ta‘limi jarayonida talabalarning metodik tayyorgarligini virtual texnologiyalar asosida takomillashtirishning amaliy imkoniyatlarini aniqlashtirilganligi, axborot ta‘lim muhitida metodik faoliyatga tayyorlashning zamonaviy elektron-metodik ta‘minoti ishlab chiqilganligi va samaradorligi aniqlanganligi bilan belgilanadi.

Tadqiqot natijalarining joriy qilinishi. Talabalarning biologiya ta‘limi jarayonida virtual texnologiyalar asosida metodik tayyorgarligini takomillashtirishga doir o‘tkazilgan tadqiqot natijalari asosida:

biologiya ta‘limi jarayonida virtual texnologiyalar asosida talabalarning metodik tayyorgarligini takomillashtirishning tashkiliy, pedagogik-psixologik, uslubiy-didaktik shart-sharoitlari refleksiv kasbiy tayyorgarlik imkoniyatlarini faoliyatli yo‘naltirish, virtual axborot muhitida aniq jarayonlarni imitatsiyalash, fiziologik jarayonlarni vizual taqdim etish va virtual modellashtirishga ustivorlik berish asosida aniqlashtirishga doir taklif va tavsiyalari “Fiziologiya va sport fiziologiyasi (Umumiy fiziologiya)” o‘quv qo‘llanmasining mazmuniga singdirilgan (O‘zbekiston respublikasi Oliy ta‘limni rivojlantirish va ilg‘or texnologiyalarni tatbiq etish markazining 2022 yil 3 noyabrdagi 02/01-01-64-son ma‘lumotnomasi). Natijada, virtual ta‘lim texnologiyalari asosida talabalarning metodik tayyorgarligini takomillashtirishning didaktik va texnologik imkoniyatlari orttirilgan;

“Odam anatomiyasi va fiziologiyasi” fanidan virtual texnologiyalar asosida talabalarning metodik faoliyatga tayyorlashning didaktik modeli moslashuvchan, shakllantiruvchi va refleksiv bosqichlarni autentlik, vaziyatli, kontekstli o‘qitish sharoitiga muvofiqlashtirish; 3D-texnologiyalar yordamida integratsiyalash hamda ta‘lim jarayonida kasbiy mobillikni rivojlantirishning baholash va nazorat interaktiv tizimini virtual vositalar yordamida takomillashtirish; dasturiy

ta'minotini murakkab anatomik va fiziologik jarayonlarni adaptiv vizuallashtirish, atrof-muhit va organizmning hayotiy ko'rsatkichlarni aniqlashtirishda mobil qurilma o'lchagichlaridan (akselerometr, magnitometr, barometr, shagomer, pul'sometr) foydalanish, tadqiqotchilik faoliyatiga yo'naltirishga oid metodik resurslarni ishlab chiqishga doir tavsiyalaridan 2019-2021-yillarga mo'ljallangan O'zbekiston pedagogika fanlari ilmiy tadqiqot institutida bajarilgan I-OT-2019-8-raqamli "Umumiy o'rta ta'lim maktablarining tabiiy (fizika va biologiya) fanlari uchun yangi avlod elektron o'quv-metodik qo'llanmalarini yaratish va o'quv jarayoniga joriy etish" nomli innovatsion loyihasi doirasida amaliyotga joriy etilgan (O'zbekiston pedagogika fanlari ilmiy tadqiqot institutining 2023-yil 8-uyun 01/15-09/127-son ma'lumotnomasi). Natijada, talabalarning metodik tayyorgarligini takomillashtirishda raqamli ta'lim muhitida virtual texnologiyalardan foydalanishning elektron ta'lim resurslari vositasida takomillashtirish imkonini bergan

"Odam anatomiyasi va fiziologiyasi" fanini o'qitishda virtual texnologiyalarning metodik imkoniyatlarini reflektiv- baholash mobil so'rov va ovoz berish (Plickers, Yandex Forms, Mentimeter), mobil viktorinalar (Quizlet, Kahoot), to'ldiruvchi aniqlik va 3D vizuallashtirish (Tinkercad, CoSpaces Edu), mobil qidiruv, bulutli servislar (Google Disk), veb-questlar (Learnis, Zunal) asosida takomillashtirishga oid metodik tavsiyalar ishlab chiqishga oid metodik takliflari "Umumiy fiziologiya" elektron o'quv qo'llanmasi mazmuniga singdirilgan hamda <http://biportal.tdpu.uz> ta'lim mediaportalida joylashtirilgan (Toshkent davlat pedagogika universitetining 2023-yil 2-martdagi 02-07-809/04-son dalolatnomasi). Natijada, virtual texnologiyalar asosida talabalarning metodik tayyorgarligi takomillashtirish imkoniyati orttirilgan.

Tadqiqot natijalarining aprobatsiyasi. Mazkur tadqiqot natijalari 4 ta xalqaro va 7 ta respublika ilmiy-amaliy anjumanida muhokamadan o'tkazilgan.

Tadqiqot natijalarining e'lon qilinganligi. Dissertatsiya mavzusi bo'yicha jami 20 ta ilmiy ish chop etilgan, shulardan 1 ta o'quv qo'llanma, 1 ta elektron o'quv qo'llanma, O'zbekiston Respublikasi Oliy attestatsiya komissiyasining doktorlik dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan ilmiy nashrlarda 6 ta maqola, jumladan, 4 tasi respublika, 2 tasi xorijiy jurnallarda nashr etilgan.

Dissertatsiyaning tuzilishi va hajmi. Dissertatsiya tarkibi kirish, uch bob, xulosa, foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati hamda ilovalardan iborat. Dissertatsiyaning asosiy hajmi 120 betni tashkil etadi.

DISSERTATSIYANING ASOSIY MAZMUNI

Kirish qismida dissertatsiya mavzusining dolzarbligi va zarurati asoslangan, tadqiqotning O'zbekiston respublika fan va texnologiyalarni rivojlantirishning ustuvor yo'nalishlariga mosligi, muammoning o'rganilganlik darajasi, tadqiqotning dissertatsiya bajarilgan oliy ta'lim muassasasi ilmiy-tadqiqot ishlari rejalari bilan bog'liqligi, tadqiqotning maqsadi, vazifalari, shuningdek, obyekti va predmeti aniqlangan hamda ilmiy-amaliy ahamiyati, natijalarning ishonchliligi, amaliyotga

joriy qilinishi, tadqiqot ishining aprobatyasi, tuzilishi va hajmiga oid ma'lumotlar keltirilgan.

Dissertasiyaning **“Biologiyani o'qitishda virtual ta'lim texnologiyasidan foydalanishning nazariy asoslari”** deb nomlangan birinchi bobida virtual ta'lim muhitida talabalar metodik tayyorgarligini takomillashtirishning nazariy aspektlari, didaktik imkoniyatlari, biologiya ta'limi jarayonida virtual texnologiyalar asosida talabalarning metodik tayyorgarligini takomillashtirish imkoniyatlari, talabalarni virtual ta'lim texnologiyalari asosida metodik tayyorlash muammosining pedagogik-psixologik asoslari, tarkibiy tuzilishi, amaliy holati tahlil etilib, xorijiy va respublikamiz olimlarning sohaga oid qarashlari, ilmiy adabiyotlar tahlili asosida yoritilgan.

Oliy ta'lim tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasida «ta'lim jarayonlarida «bulutli texnologiyalar»dan foydalanish va raqamli texnologiyalar yordamida individuallashtirish; zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalari asosida masofaviy ta'lim dasturlarini tashkil etish» kabi ustuvor vazifalar belgilangan. Bu borada, odam anatomiyasi va fiziologiyasi fanini o'qitishda kompyuterning pedagogik dasturiy vositalarini, virtual ta'lim va o'qitish texnologiyalarini integratsiyalash asosida takomillashtirish, talabalarning intellektual qobiliyatlarini rivojlantirish, metodik tayyorgarligini takomillashtirishga yo'naltirilgan mashg'ulotlarining tashkiliy va amaliy jarayonlarini tashkil etishda virtual ta'lim texnologiyalaridan foydalanishning didaktik imkoniyatlarini kengaytirish muhim ahamiyat kasb etadi.

M.Normamatovanning fikricha, “Jamiyatni axborotlashtirish, axborot texnologiyalarini ijtimoiy hayot va ishlab chiqarishga keng tatbiq etish inson faoliyatini har taraflama virtuallashtirish, ya'ni insonning virtual realliklar bilan keng miqyosda muloqotga kirishishiga imkoniyat yaratdi. Bu esa “virtual reallik” va “virtual borliq” muammolarini, ularga doir tushunchalar va tasavvurlarni falsafiy tahlil qilish zaruriyatini tug'dirdi”.

I.M.Bonsigno virtual ta'lim muhitida axborot ta'sir ko'rsatishning psixologik jihatlarini shaxsning so'liqni saqlash imkoniyatlari bilan uyg'unlikda amalga oshirish lozimligini ta'kidlaydi.

Virtual ta'lim o'quv jarayonining mutlaqo yangi darajasi bo'lib, virtual texnologiya vositalari orqali tashqi omillarga chalg'imasdan, faqat o'quv jarayoni bilan mashg'ul bo'lishni ta'minlaydi. Bunday ta'lim olish talabaga mavzuni tushunarli va ko'proq ma'lumotlarni xotirada saqlash imkonini beradi. O'quv jarayoni so'ngida har bir talaba o'qituvchi berganda ko'ra ko'proq ma'lumotlarni o'zlashtirishga erishadi va eng muhimi, talaba albatta o'rganishi kerak bo'lgan tajribani boshdan kechirish imkoniyatiga ega.

Virtual borliq — inson real borliqda harakat qilayotgani illyuziyasini kompyuterda yaratish imkonini beruvchi interfaol texnologiya. Bunda obyektiv borliqni tabiiy sezgi organlari yordamida idrok etish o'rnini maxsus interfeys, kompyuter grafikasi va ovoz vositasida sun'iy yaratilgan kompyuter axboroti egallaydi. Virtual borliq amalda yo'q narsa, uni qo'l bilan tutish, uning ta'mi va hidini his qilish mumkin emas. Shunga qaramay, u mavjud va inson bu xayoliy

olamga kirib, uni nafaqat kuzatadi va boshdan kechiradi, balki unga ta'sir ko'rsatish imkoniyatiga ham ega bo'ladi, ushbu olamda mustaqil harakat qiladi, uni o'zgartira oladi.

Passiv virtual borliq (passive virtual reality) - inson tomonidan boshqarilmaydigan avtonom grafik tasvirni tovush bilan kuzatilishi

Tekshiriluvchi virtual borliq chegaralangan miqdorda foydalanuvchiga taqdim qilinadigan senariy, tasvir, tovush, tanlash imkonining borligi

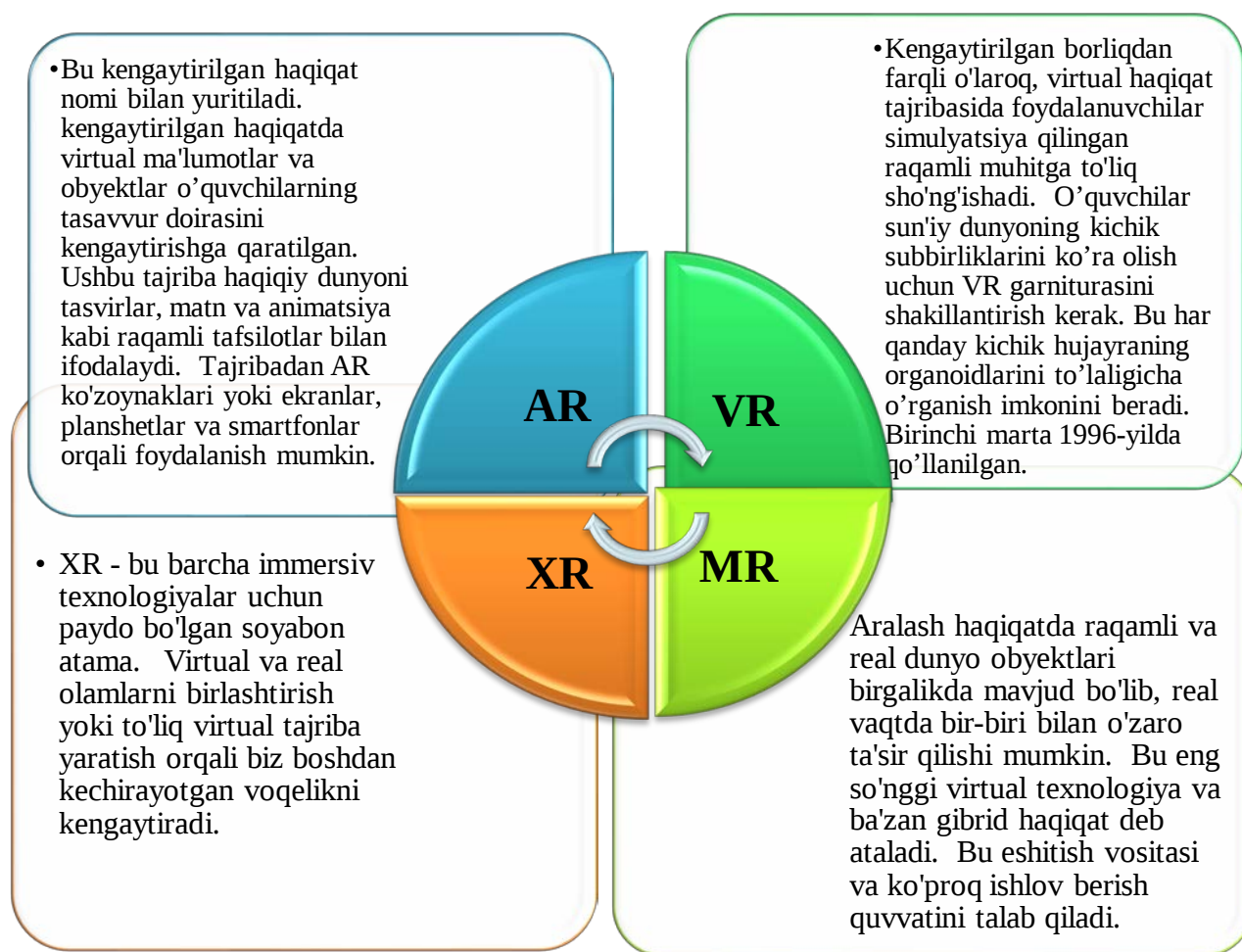
Interfaol virtual borliq treking vazifasini bajara oladigan maxsus qurilma yordamida yaratilgan dunyo qonunlari asosida virtual muhitni foydalanuvchi o'zi boshqara olishidir; Treking virtual muhitdagi real obyektning joylashishi koordinatalarini (x, y, z) va uni fazoda joylashishi burchaklarini (a, b, g) berishga mo'ljallangan.

1-rasm. Virtual borliq turlari.

Odam anatomiyasi va fiziologiyasi fanidan talabalarning virtual texnologiyalar asosida metodik tayyorgarligini takomillashtirishning tashkiliy aspektlari obyektiv borliqni tabiiy sezgi organlari yordamida idrok etish bilan birga, raqamli texnologiyalar asosida virtual ta'lim imkoniyatlarini kengaytirish, maxsus interfeys, kompyuter grafikasi va ovoz vositasida sun'iy yaratilgan kompyuter axborotlari bilan boyitish hamda metodik jihatdan qo'llashga yo'naltirish bilan bog'liq.

To'liq ilmiy dunyoqarashga ega bo'lish, ijodiy qobiliyatlarini rivojlantirish, kelajakda talabga javob beradigan mutaxassis sifatida shakllanish uchun talabalar kompyuterda 3D – modellashtirish asoslarini puxta egallashlari, olgan bilimlarini o'quv faoliyatida qo'llashlari zarur. 3D-modellashtirishni talabalarning kasbiy kompetensiyalarini rivojlantirishning bir qismi sifatida o'rganish o'qituvchining ijodiy vazifasi bo'lib, virtual ta'lim texnologiyalari asosida ta'lim jarayonini loyihalashtirish pedagogik texnologiyalar bilan integratsiyalash asosida samarali natija beradi hamda refleksiv kasbiy tayyorgarlik imkoniyatlarini faoliyatli yo'naltirishga olib keladi.

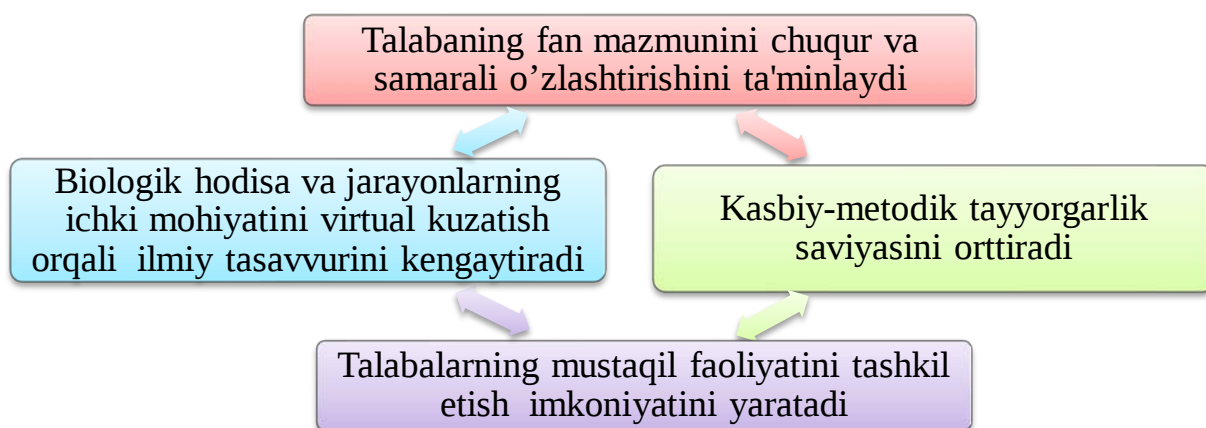
Ayni vaqtda virtual ta'lim texnologiyalarining quyidagi turlari ta'lim amaliyotida qo'llanilmoqda (2-rasmga qarang).



2-rasm. Ta'lim sohasida qo'llanilayotgan raqamli texnologiyalar tasnifi.

Metodik tayyorgarliksiz va didaktik materiallarsiz virtual ta'lim texnologiyalari yordamida o'quv jarayonini samarali o'tkazish mumkin emas, chunki modellashtirish bilan shug'ullanmoqchi bo'lganlarni qamrab olish deyarli ko'pchilikni tashkil etadi va ularning tayyorgarlik darajasi ham turli darajada bo'ladi. Har bir talabaga berilgan o'quv topshiriqlarini bajarish bo'yicha batafsil ko'rsatmalar mavjudligi uning qobiliyatiga va materialni o'zlashtirish tezligiga qarab samarali ravishda «yuklash» imkonini beradi. Har bir talaba o'z shaxsini namoyish qilishi mumkin.

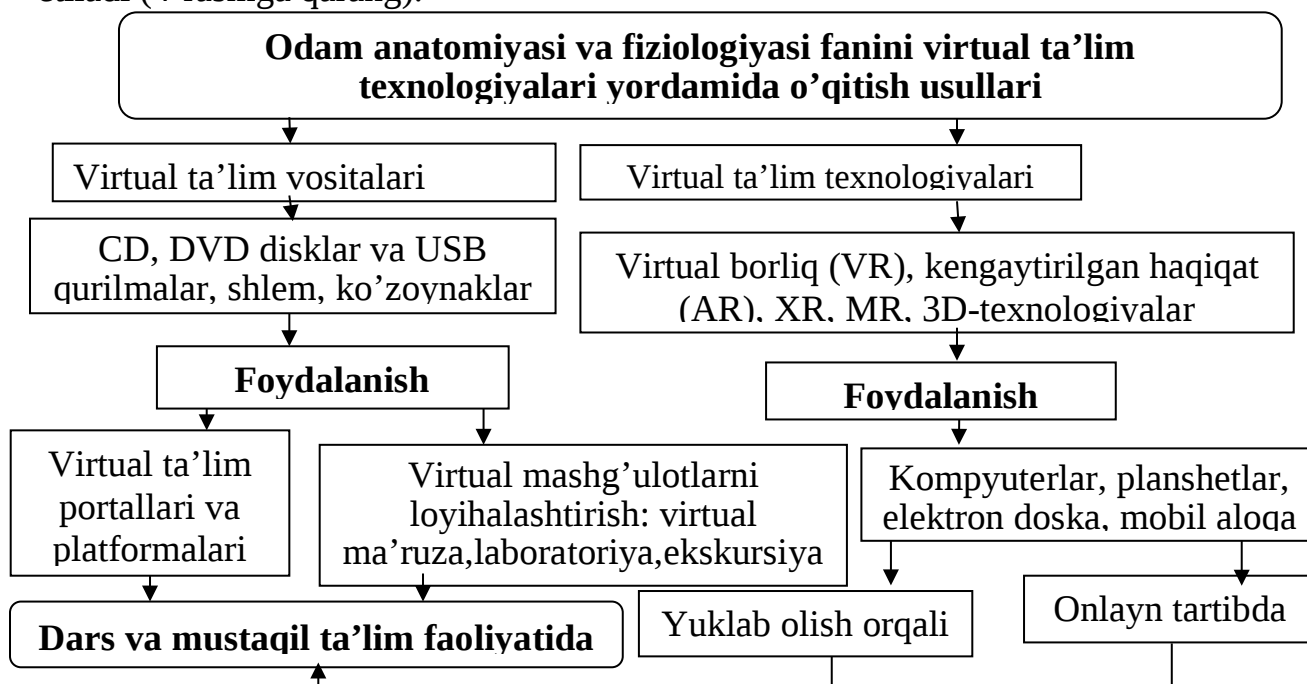
Virtual texnologiyalarni “Odam anatomiyasi va fiziologiyasi” ta'limida joriy etilishi talabaga virtual axborot muhitida aniq jarayonlarni imitatsiyalash, fiziologik jarayonlarni vizual taqdim etish va virtual modellashtirish imkoniyatlarni beradi (3-rasm):



3-rasm. Biologiyani o'qitishda virtual texnologiyaning imkoniyatlari.

Dissertasiyaning “**Virtual texnologiyalar asosida talabalarning metodik tayyorgarligini takomillashtirish metodikasi**” deb nomlangan ikkinchi bobida virtual ta’lim texnologiyalari asosida talabalarning metodik faoliyatga tayyorlash mazmuni, metod, shakl va vositalari, odam anatomiyasi va fiziologiyasi darslarida talabalarning metodik tayyorgarligini takomillashtirishda virtual ta’lim texnologiyalaridan foydalanish yo‘llari, virtual ta’lim texnologiyalari asosida talabalarning metodik faoliyatga tayyorlash modeli yoritilgan.

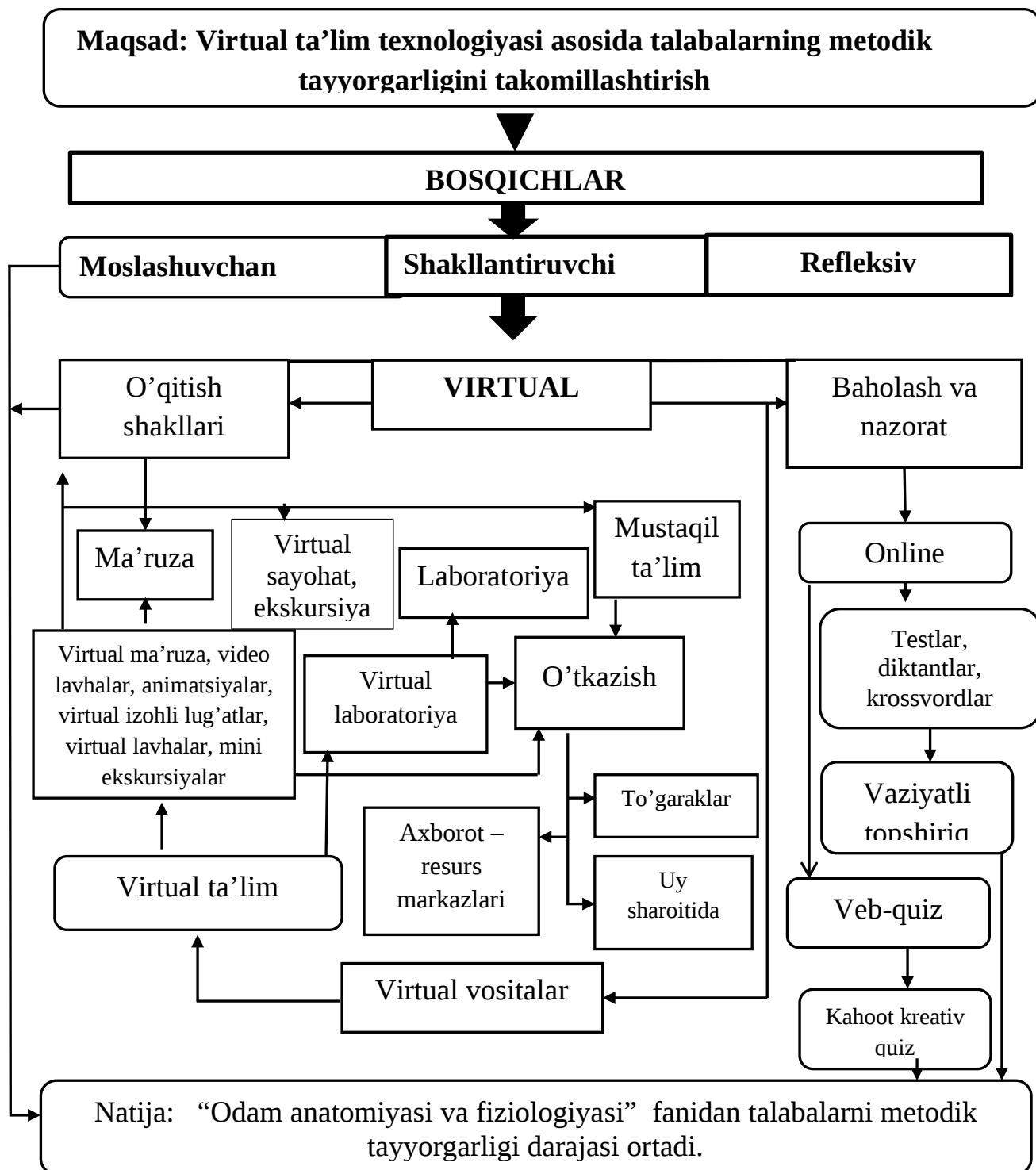
Virtual texnologiyalarning maqsadi raqamli qurilmalar va dasturlar yordamida yaratilgan obyektlar bilan inson hayotining jismoniy makonini kengaytirish va tasvirning xarakteriga ega bo‘lishdir. Odam anatomiyasi va fiziologiyasi darslarida talabalarning metodik tayyorgarligini takomillashtirishda virtual ta’lim texnologiyalaridan foydalanish quyidagi shakl va usullarda tashkil etiladi (4-rasmga qarang).



4-rasm. Odam anatomiyasi va fiziologiyasi fanini o'qitishda virtual ta'lim texnologiyalaridan foydalanish usullari.

Ushbu mini-ekskursiyalar o'rganilayotgan mavzu bo'yicha asosiy ma'lumotlarni eslab qolishga yordam beradi, salomatlikning ma'naviy tarkibiy qismini, salomatlikning estetik va axloqiy asoslarini shakllantirishga yordam beradi.

Shu bois tadqiqot doirasida virtual ta'lim texnologiyalaridan foydalanib, "Odam anatomiyasi va fiziologiyasi" fanini o'qitish samaradorligini oshirish modelini tuzilmasini ishlab chiqdik (5-rasmga qarang.)



5-rasm. Biologiya ta'limi jarayonida virtual texnologiyalar asosida talabalarning metodik tayyorgarligini takomillashtirish modeli.

Ma'lumki pedagoglarimiz ta'lim jarayonida o'quvchilarning e'tiborsizligi yoki befarqligi muammosiga juda ko'p duch keladi. Murakkab nazariy materiallarni berishda bu jarayon yanada chuqur tus oladi. Aynan shu holatda bizga 3D-texnologiyalar yordamga keladi va o'quvchilarga darslikdagi materiallarni o'zlashtirishini qiziqarli tarzda oson qabul qilish va tushunishda ko'maklashadi. Shu maqsadda talabalarning metodik faoliyatga tayyorlashni quyidagi tartibda amalga oshirish mumkin.

3D texnologiyalarining elementlaridan foydalanib o'rganiladigan topshiriqlar darsdan tashqari mashg'ulotlarda mustaqil o'tkazilishi rejalashtirilgan. Topshiriqlar har xil tayyorgarlik darajasidagi talabalar tomonidan bajarilishi uchun mo'ljallangan. 3D dasturidagi amaliy topshiriqlar fazoviy modellashtirish elementlariga murojaat etilishi bilan ijodiydir. Bunday mashg'ulotar quyidagi metodlardan foydalanishni o'z ichiga oladi: talabalarning kompyuterlarda sinxron ishlashi, bilimlarini mustahkamlashga doir topshiriq, ko'nikmalarini tekshirish, talabalarni kompyuterda dars ishlanmalari loyihalashga tayyorlash; mustaqil ish topshiriqlarini rejalashtirish, kompyuterda talabalarning bilish faoliyatini tashkil etish va muvofiqlashtirish uchun zarur.

“Odam anatomiyasi va fiziologiyasi” darslarida “3D-modellashtirish” mavzusini o'rganishda talabalar organizmdagi ancha murakkab o'zgarishlarni amalga oshiradilar. Ish guruh shaklida tashkil etiladi, bu deyarli har bir talabaga munozaralar, hamkorlikda qaror qabul qilish, mavzu bo'yicha bilim darajasini sozlash, mustaqil ishlash qobiliyatini rivojlantirish va yetakchi, boshqaruvchanlik xususiyatini namoyish etishda o'zini muvaffaqiyatini isbotlashga imkon beradi. Amaliy ishlarni bajarish jarayonida guruh a'zolari hodisa va jarayonlarni qanday modellashtirish, yuzaga keladigan muammolarni hal qilish usullari va ularning kuchli tomonlarini baholash to'g'risida o'z taxminlarini taqdim etish imkoniyatiga ega. Bundan tashqari, guruh faoliyati muloqotda tajriba orttirishga, o'z nuqtai nazarini isbotlash qobiliyatiga ega bo'lishga imkon beradi, bu talabalarning kasbiy kompetensiyalarini shakllantirishda muhimdir.

Dissertatsiyaning **“Tadqiqot yuzasidan o'tkazilgan pedagogik tajriba-sinov ishlari mazmuni, tahlili va natijalari”** deb nomlangan uchinchi bobida pedagogik tajriba-sinovni tayyorlash va o'tkazishning asosiy shart-sharoitlari, tajriba-sinov natijalarining statistik tahlili va samaradorlik darajasi haqida fikr yuritilgan. Tajriba-sinov ishlarining maqsadi virtual ta'lim texnologiyalari asosida talabalarning metodik tayyorgarligini takomillashtirish metodikasi samaradorligini aniqlashdan iborat.

Pedagogik tajriba bir-birini to'ldirib turuvchi uchta bosqichda – izlanuvchi (2020-2021-yy.), shakllantiruvchi (2021-2022 yy.), yakuniy-nazorat bosqichlarda (2022-2023-yy) o'tkazildi 3 bosqichda o'tkazildi.

Birinchi bosqich – izlanuvchi (2020-2021-yy.)–tadqiqot mavzusining dolzarbligini aniqlash, talabalar metodik tayyorgarligini takomillashtirishda virtual texnologiyalardan foydalanish muammolarining zamonaviy holatini o‘rganish, biologiya ta’limida qo‘llaniladigan virtual ta’lim texnologiyalarini tahlil qilishdan iborat. Shu munosabat bilan psixologik-pedagogik, metodik, texnik adabiyotlar, shuningdek mazkur muammoga doir o‘quv dasturlari va qo‘llanmalari o‘rganildi va tahlil qilindi. Izlanuvchi bosqich natijalari tadqiqot mavzusining dolzarbligini asoslash imkonini berdi.

Metodik tayyorgarlik biz tomonimizdan “Odam anatomiyasi va fiziologiyasi” fanini o‘qitishda virtual ta’lim texnologiyalaridan foydalangan holda ta’limning samaradorligini taminlashning pedagogik sharoitlaridan biri sifatida ajratiladi. Shu sababdan pedagogik tajribaning ta’kidlovchi bosqichida talabalarning virtual ta’lim texnologiyasidan foydalanishga asoslangan metodik tayyorgarligi baholandi. Talabalarning metodik tayyorgarligi quyidagi komponentlar bo‘yicha baholandi: motivatsion, kognitiv, texnologik.

Talaba tayyorgarligining motivatsion komponentini aniqlash uchun so‘rovnoma o‘tkazildi. So‘ronomani o‘tkazish jarayonida uchinchi bosqich talabalarining aksariyat qismi uchun virtual texnologiyalar asosida o‘qitish samaradorligi nisbatan ijobiy munosabatning yo‘qligi aniqlandi. Holat “Odam anatomiyasi va fiziologiyasi” fanini o‘qitishda virtual ta’lim texnologiyalaridan foydalangan holda to‘rtinchi kurslarga borib o‘zgaradi. Bu davrga kelib talabalar mustaqil ta’limiga nisbatan bo‘lgan qiziqishlarini namoyon qiladilar va uni telemuloqotli loyiha, ish o‘yini, muammoli ma’ruza, o‘quv blog-munozara, evristik chat-suhbat, o‘qitishning elektron testli tizimi, forum va boshqalar orqali amalga oshiradilar, biroq o‘tkaziladigan mustaqil ta’lim topshiriqlarining bir xilligini ta’kidlaydi.

Tayyorgarlikning kognitiv komponenti jihatidan talabalar ishini kuzatishimiz mobaynida quyidagi mezonlar bo‘yicha baholandi: faoliyat maqsadi hamda unga erishish usullarini mustaqil ravishda aniqlash, maqsadga mos ravishda faoliyatni rejalashtirish; vazifaning murakkablik darajasini muqobil tarzda aniqlash; mustaqil ishni bajarish jarayonida o‘zining hatti-harakatlarini tartiblashrishi va nazorat qilish; o‘quv hamda ilmiy-ommabop adabiyotlar bilan ishlash ko‘nikmasi; farazlarni mustaqil ravishda modellashtirish va ilgari surish; olingan bilimlarni amaliyotda qo‘llay olish ko‘nikmasi; mustaqil ravishda masalalarni qo‘yish, ularni yechish, yangi bilimlar olish ko‘nikmasi.

Tayyorgarlikning texnologik komponenti esa AKTdan foydalanishga oid zarur bo‘lgan bilim, ko‘nikma va malakalarni quyidagi mezonlar bo‘yicha baholandi: mustaqil ishda apparatli ta’minot, tizimli va amaliy dasturiy ta’minot, telemuloqot ta’minoti vositalaridan foydalanishni bilish; kerakli o‘quv axborotini

izlash, qayta ishlash, ularni belgilangan ta'lim platformasiga joylashtirish, kompyuter orqali onlayn nazoratda ishtirok etish ishlarini amalga oshirildi.

Tayyorgarlikning belgilangan har bir komponentining shakllanganligi darajasi aniqlangandan so'ng har bir talaba uchun yakka tartibda umumiy tarzda 3-4-kurs talabalari uchun tayyorgarlikning boshlang'ich darajasi diagnostikasi (tashxisi) amalga oshirildi.

Ta'kidlovchi bosqichda olingan ma'lumotlar tahlili shuni ko'rsatdiki, 3-kurs talabalarining kasbiy faoliyatga metodik tayyorgarligida ularning virtual mashg'ulotlarni loyihalash, virtual mini ekskursiyalar tashkil etish, virtual ma'ruzalar tayyorlash va metodikaga oid axborotni savodli tarzda qidirib topish, dars ishlanmalari, darsning texnologik xaritalari va mavzular mazmunini o'rgatish va nazorat qilishga doir didaktik materiallar, savollar, darajali testlar, keys, muammoli, rasmlar, jadval, grafikli topshiriqlar tayyorlash, amaliy tajribalarni qo'yish ko'nikmalarining yo'qligi bilan xarakterlanadi. Bu esa talabalarning virtual ta'lim muhitida metodik tayyorgarligini takomillashtirish zarurligi to'g'risida xulosa qilish imkonini berdi.

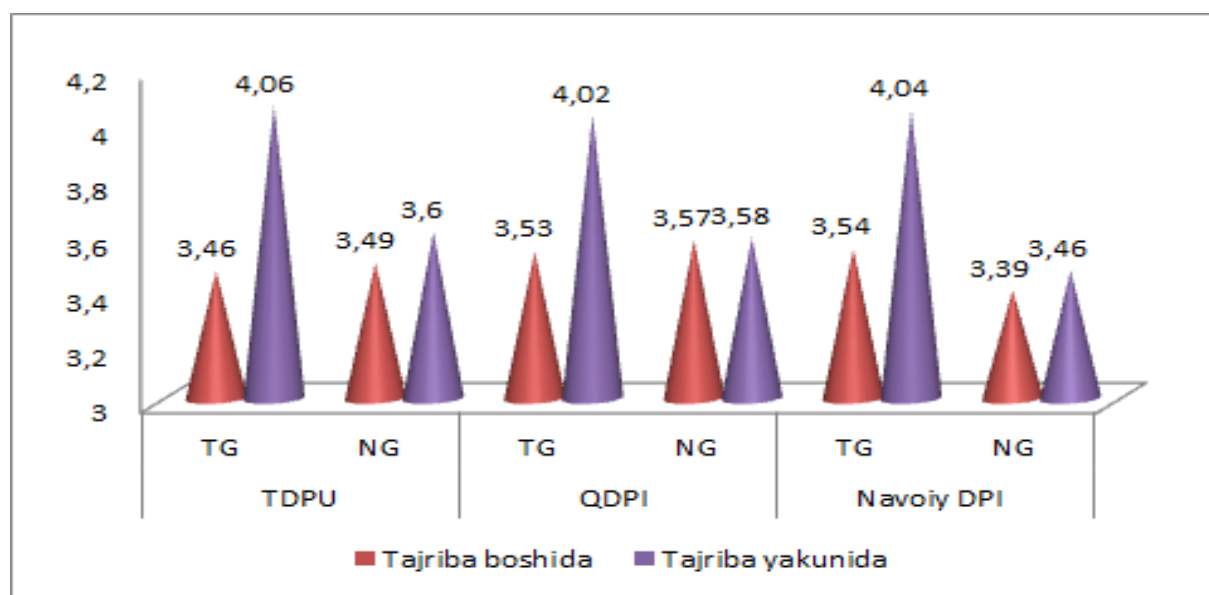
Kuzatish natijalarini tahlil qilganimizda o'quv yillari davomida ta'limning virtual vositalar bilan ta'minlanganligi va virtual ta'lim muhiti (VRTM) ni tarkib topganligi natijasida talabalarda biologiya ta'limida virtual ta'lim vositalaridan va texnologiyalaridan samarali foydalanish imkoniyatlarini orttiradi. Natijada, talabalarning kasbiy motivatsiyalarini oshganligi, ularning kognitiv va texnologik tayyorgarlik komponentlarini yuqori daraja ko'tarilganligini ko'rsatdi.

Ilgari surilgan farazni tekshirish ishlari pedagogik tajribaning yakuniy-nazorat bosqichida amalga oshirildi (2022-2023 yy.). Mazkur jarayonda talabalarning OTMda to'liq tahsil olish davomida ularning virtual ta'lim texnologiyalari asosida metodik tayyorgarligini takomillashtirish, VRTM da VR texnologiyalardan foydalanish metodikasini aprobatsiya qilish jarayonida tadqiqotning ayrim nazariy jihatlarini aniqlashtirib olish ishlari o'tkazildi, tanlangan mezonlar bo'yicha talabalarning metodik tayyorgarlik sifati hamda ta'lim maqsadlariga erishilganligi darajasi baholandi, ijobiy natijalar ta'lim amaliyotiga joriy etildi, tadqiqot natijalari tizimlashtirildi va umumlashtirildi, xulosalar shakllantirildi. Quyida virtual ta'lim texnologiyasi asosida talabalar metodik tayyorgarligini takomillashtirishga oid tajriba-sinov natijalari tahlili keltirilgan (1-jadval)

2022-2023 o'quv yilida pedagogik tajriba-sinovda qatnashgan talabalardan yakuniy bosqichida olingan natijalarning variatsion qatori

Toshkent davlat pedagogika universiteti		
Tajriba guruxi	N=54	$\begin{cases} x_i & 2 & 3 & 4 & 5 \\ n_i & 1 & 7 & 34 & 12 \end{cases}$
Nazorat guruxi	M=54	$\begin{cases} y_i & 2 & 3 & 4 & 5 \\ m_i & 6 & 15 & 26 & 7 \end{cases}$
Navoiy davlat pedagogika instituti		
Tajriba guruxi	N=56	$\begin{cases} x_i & 2 & 3 & 4 & 5 \\ n_i & 1 & 11 & 30 & 14 \end{cases}$
Nazorat guruxi	M=57	$\begin{cases} y_i & 2 & 3 & 4 & 5 \\ m_i & 5 & 22 & 22 & 8 \end{cases}$
Qo'qon davlat pedagogika instituti		
Tajriba guruxi	N=26	$\begin{cases} x_i & 2 & 3 & 4 & 5 \\ n_i & 1 & 4 & 14 & 7 \end{cases}$
Nazorat guruxi	M=28	$\begin{cases} y_i & 2 & 3 & 4 & 5 \\ m_i & 3 & 12 & 10 & 3 \end{cases}$
Jami		
Tajriba guruxi	N=136	$\begin{cases} x_i & 2 & 3 & 4 & 5 \\ n_i & 3 & 22 & 78 & 33 \end{cases}$
Nazorat guruxi	M=139	$\begin{cases} y_i & 2 & 3 & 4 & 5 \\ m_i & 14 & 49 & 58 & 18 \end{cases}$

Mazkur ma'lumotlar asosida statistik tahlil natijalari olindi. Bu natijalarni diagramma ko'rinishida quyidagicha ifodalash mumkin (1-rasmga qarang).



6-rasm. Biologiya ta'limi jarayonida virtual texnologiyalar asosida talabalarning metodik tayyorgarligi ko'rsatkichlari.

Biologiya ta'limi jarayonida virtual texnologiyalar asosida talabalarning metodik tayyorgarligini takomillashtirish samaradorligini aniqlashga yo'naltirilgan tajriba-sinov ishlari statistik tahlili shakllantiruvchi va yakuniy-nazorat bosqichidagi natijalar Student mezonida hamda yakuniy bosqich esa Pearsonning χ^2 mezonlari yordamida tekshirildi. Virtual texnologiyalar asosida metodik tayyorgarlik darajalari diagnostikasi natijalari shuni ko'rsatdiki yakuniy bosqichda tajriba guruhida nazorat guruhiga qaraganda samaradorlik 13% o'sgan. Bu esa metodik tayyorgarlik darajasi rivojlanishidagi sezilarli o'zgarishlari to'g'risida xulosa qilish imkonini beradi hamda tadqiqotdagi ilgari surilgan farazning to'g'ri ekanligini tasdiqlaydi. Pedagogik tajriba jarayonida talabalarning o'z-o'zini baholash, nazorat qilish va rivojlantirish faoliyatlaridan foydalanishi o'quv jarayonida shaxsning, ularni mustaqil korreksiya qilish, mustaqil o'z-o'zini nazorat qilishga urg'u berish imkonini yaratadi.

Umumiy xulosa va tavsiyalar

Mazkur tadqiqotda qo'yilgan vazifalarga binoan oliy ta'lim muassasalarida talabalar metodik tayyorgarligini takomillashtirishda VTT foydalanishning didaktik imkoniyatlari o'rganildi va tahlil qilindi hamda quyidagi ilmiy xulosalar qilish imkonini berdi:

Olib borilgan ilmiy-pedagogik tadqiqot natijalari tahlili va yakunlariga asoslangan holda quyidagi xulosalar taqdim etildi:

1. Oliy ta'lim tizimiga raqamli ta'lim muhitda amalga oshiriladigan virtual texnologiyalarni, xorijiy ta'lim tajribalariga asoslangan zamonaviy o'qitish shakllarini joriy qilinishi o'quv jarayonida talabalar metodik tayyorgarligini ortishi va uni muntazam ravishda optimallashtirish zaruratini yuzaga chiqardi. Bu jarayonda talabalarning "Odam anatomiyasi va fiziologiyasi" fanini o'qitish jarayonida virtual texnologiyalardan foydalanish mazmuni, turlari, tashkiliy shakllari axborot va kommunikatsiya texnologiyalarining integratsiyasi asosida ta'lim jarayonini tashkillashtirishni talab etadi.

2. Talabalarni metodik faoliyatga tayyorlashda mashg'ulotlarni virtual ta'lim texnologiyalari asosida raqamli ta'lim muhitida integratsiyalash va optimallashtirish odam anatomiyasi va fiziologiyasidan talabalarning metodik faoliyatga tayyorlash modelini tashkiliy-pedagogik komponenti hisoblangan virtual borliq texnologiyalari asosida loyihalashning moslashuvchan, shakllantiruvchi va refleksiv bosqichlarini takomillashtirishga xizmat qiladi.

3. Talabalarni kasbiy-metodik faoliyatga tayyorlashda virtual texnologiyalarning aksiologik, faoliyatli, kognitiv, monitoring-refleksiv funksiyalar orqali bajarilishi natijasida talabalarning ta'lim jarayoniga tayyorligi va tahsil olish davrida mustaqil fikrlashi, mustaqil ta'lim olishi, o'quv mashg'ulotlarining turli shakllarida pedagogik, axborot va kommunikatsiya

texnologiyalaridan foydalanishga oid metodik materiallar, raqamli ta'lim topshiriqlari resursi yordamida metodik ta'minotini mustahkamlashga hamda kasbiy-metodik tayyorgarligini o'rttirishga ko'maklashadi.

4. Virtual ta'lim muhitini loyihalashtirish asosida talabalarni metodik faoliyatga tayyorlashda virtual ta'lim texnologiyalari samaradorligini oshirish uchun texnologik tamoyillar (modullilik, ko'p darajalilik, mediaresurslilik)dan foydalanib, auditoriyada hamda auditoriyadan tashqaridagi o'quv mashg'ulotlarida talabani metodik faoliyatga tayyorlashni samarali tashkil etish imkonini yaratadi. Bu esa kasbiy-pedagogik tayyorgarlik mexanizmining samarali amalga oshirishga xizmat qiladi.

5. Oliy ta'lim tizimida talabalar metodik tayyorgarligini o'rttirishda VTT foydalanish metodikasini takomillashtirishga qaratilgan elektron o'quv-metodik ta'minoti o'quv axborotlari manbalari, o'quv kommunikatsiya, ta'lim natijalarini nazorat qilish, o'rganiladigan jarayon va obyektlarni modellashtirish vositasi hisoblanib, unda taklif etilgan metod va texnologiyalardan foydalangan holda auditoriya va auditoriyadan tashqari mashg'ulotlarni tashkil etish shakllarining uzviyligi va samaradorligi ta'minlangan hamda talabalarining metodik faoliyatini faollashtirish, biologiya ta'lim jarayonining didaktik ta'minotini mustahkamlash imkonini bergan.

Mazkur xulosalarga tayangan holda, pedagogika OTMlarida talabalarni metodik faoliyatini rivojlantirish va virtual ta'lim texnologiyalaridan foydalanish metodikasini takomillashtirish yuzasidan quyidagi taklif va tavsiyalar ishlab chiqildi:

1. Talabalarni metodik faoliyatga tayyorlashda virtual ta'limni tashkil etish, boshqarish, nazorat qilish va baholash jarayonida VTT vositalari, pedagogik texnologiya, interfaol metodlar va o'qituvchi faoliyatini integratsiyasini amalga oshirish;

2. Talabalarni metodik faoliyatga tayyorlashda raqamli ta'lim texnologiyalari resursini va uning uslubiy ta'minotni rivojlantirish maqsadida raqamli texnologiyalarga asoslangan turli dasturiy vositalar yaratish;

3. Biologik hodisa va jarayonlarni tadqiq etishda talabaga virtual ta'lim olish imkonini beradigan dasturiy vositalarni – multimediyalar, animatsiyalar, virtual laboratoriyalar, o'quv filmlari, elektron darsliklarni yaratish va biologiya ta'limiga tadbiq etish.

4. Biz tomonimizdan yaratilgan virtual ta'lim elektron resursi biolog-bakalavrlarning kredit-modul tizimida auditoriya va auditoriya tashqaridagi mashg'ulotlarida me'yorlangan va me'yorlanmagan talaba mustaqil ta'limini uzviylashtirish, ta'lim modullariga mos virtual texnologiyalardan foydalanish kompetentligini rivojlantirish va ta'lim samaradorligini oshirishga zamin yaratadi.

**УЧЕНЫЙ СОВЕТ DSc.03/30.04.2021.Ped.82.03 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ
УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ ЧИРЧИКСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ
ПЕДАГОГИЧЕСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ**

**ТАШКЕНТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ НИЗАМИ**

ХАЙРУЛЛАЕВА НОДИРА ДИЛШОДОВНА

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ
СТУДЕНТОВ НА ОСНОВЕ ВИРТУАЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В
ПРОЦЕССЕ БИОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ
(на примере анатомии и физиологии человека)**

13.00.02 – Теория и методика обучения и воспитания (биология)

**АВТОРЕФЕРАТ
диссертации доктора философии (PhD) по педагогическим наукам**

Чирчик – 2023

Тема диссертации доктора философии (PhD) в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан зарегистрирован под номером B2022.2.Phd/Ped3668

Диссертация выполнена в Ташкентском государственном педагогическом университете.

Автореферат диссертации на трёх языках (узбекском, русском, английском (резюме)) размещён на веб-странице научного совета (cspi.uz.ilmiy-kengash) и на информационно-образовательном портале «ZiyoNet» (www.ziynet.uz).

Научный руководитель: **Эргашева Гулрухсор Сурхониidinовна**
доктор педагогических наук (DSc), профессор

Официальные оппоненты: **Рахимов Атаназар Каримович**
доктор педагогических наук (DSc), профессор

Абдуллаева Муборак Махмусовна
доктор биологических наук, профессор

Ведущая организация: **Ферганский государственный университет**

Защита диссертации состоится «__» ____ 2023 года в ____ часов на заседании Ученого совета под номером DSc.03/30.04.2021.Ped.82.03 при Чирчикском государственном педагогическом университете (Адрес: 111720, г. Чирчик, ул. Амира Темура, д. 104, 111720. Тел.: (99870)712-27-55; факс: (99870)712-45-41; e-mail: chdpi-kengash@umail.uz.)

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Чирчикского государственного педагогического университета. (зарегистрирован под номером ____). (Адрес: 111720, г. Чирчик, ул. Амира Темура, д. 104, 111720. Тел.: (99870)712-27-55; факс: (99870)712-45-41)

Автореферат диссертации разослан «__» ____ 2023 г.
(протокол реестра № ____ от ____ 2023 г.)

Усаров Ж.Э.
Председатель Научного совета
по присуждению учёных степеней,
д.п.н (DSc), профессор.

Махмудова Д.М.
Председатель научного семинара
при учёном совете по присуждению учёных
степеней, д.п.н (DSc), профессор.

Эшчанов Р.А.
Председатель научного семинара
при учёном совете по присуждению учёных
степеней, д.б.н, проф.

Введение (аннотация диссертации доктора философии (PhD))

Актуальность и необходимость темы диссертации. Глобально развивающиеся высокие технологии требуют выявления новых возможностей использования виртуальных технологий в системе образования и их последовательного внедрения. В свою очередь стремительное развитие виртуальных технологий создаёт благоприятные условия для их широкого использования в образовательном процессе. Виртуальные технологии в преподавании биологии являются одной из актуальных проблем методической подготовки студентов к профессиональной деятельности с целью формирования у обучающихся навыков развития компетенций восприятия бытия на основе виртуальных средств.

В мировой системе образования приоритетным является совершенствование стратегий и механизмов виртуального обучения на основе современных принципов развития, подготовка креативных специалистов, дивергентно мыслящих, активно осваивающих технологии виртуального существования, дивергентно мыслящих в области биотехнологии, молекулярного клонирования, компьютерной микроскопии, нанотехнологий.

В рамках проводимых системных реформ по адаптации базы электронных учебно-методических ресурсов образовательных учреждений страны к условиям цифровой трансформации, развитию на основе комплексных инновационных подходов, коренному обновлению системы подготовки педагогических кадров повысился уровень внедрения современных цифровых технологий и создания программного обеспечения в образовательный процесс. Созданные условия совершенствования технологии виртуального обучения в преподавании биологии обусловили необходимость обеспечения качества обучения посредством “внедрения и развития дистанционных, онлайн и виртуальных технологий обучения в области информационных технологий, разработки платформ для онлайн-курсов” и совершенствования методической подготовки студентов на основе компетентностного подхода.

Данная диссертация в определенной степени служит реализации задач, определенных Законом Республики Узбекистан от 23 сентября 2020 года № ЗРУ-637 “Об образовании”, Указом Президента Республики Узбекистан от 8 октября 2019 года № УП-5847 “Об утверждении Концепции развития системы высшего образования Республики Узбекистан до 2030 года”, Указом Президента Республики Узбекистан от 12 августа 2020 года № УП-4805 “Об утверждении Концепции развития непрерывное образование о мерах по повышению качества и результативности науки”, Постановлением Президента Республики Узбекистан от 5 октября 2020 года № ПП-6079 “Об утверждении стратегии цифровой Узбекистан-2030” и мерах по ее эффективной реализации и другими нормативными правовыми актами, касающимися данной деятельности.

Соответствие исследований приоритетным направлениям развития науки и технологий в республике. Данное исследование выполнено в рамках приоритетного направления развития науки и технологий в Республике “Формирование системы инновационных идей и путей их реализации в социальном, правовом, экономическом, культурном, духовно-просветительском развитии информированного общества и демократического государства”.

Степень изученности проблемы. Дидактические возможности организации образования в информационно-коммуникационной среде нашей республики, в области внедрения виртуальных технологий в образовательную практику: Абдукадиров А., Абдурахманова Р., Бегимкулов У., Джураев Р., Иноятлов У., Муслимов Н., Шарипов Ш., Усмонова М., Салимова С., Атакулова М., Каримова Н., вопросы развития виртуальных образовательных технологий исследовали Эргашева Г.С, Баходирова У.

Подготовка студентов к профессиональной деятельности, самостоятельное обучение студентов в электронной образовательной среде учёными из стран Содружества Независимых Государств (СНГ), такими как Ваганова О.В., Зацепина О.В., Куликова Т.В., Третьякова Е.В., Цветкова, Л. Якушкина они изучили теоретические, практические и методические аспекты проблемы организации и управления.

Среди зарубежных учёных ряд научных исследований по совершенствованию эффективных методов на основе компетентностного подхода, разработке новых методов ускорения профессиональной подготовки выполнили Т. Бедналл, Е. Кехо, Б. Болджер, Л. Денг, Юэн Аллан, Х. Товардс, О. Петропулу, С. Сети, Чан Чи-Ченг и др.

Хотя по различным аспектам развития методической подготовки студентов педагогических вузов проводились научные исследования, существует необходимость проведения педагогических исследований в направлении совершенствования на основе виртуальных образовательных технологий.

Связь диссертационного исследования с исследовательскими планами вуза, в котором выполнена диссертация. Диссертационное исследование связано с планами научной работы Ташкентского государственного педагогического университета в области развития цифрового образования, адаптации методологических аспектов подготовки педагогических кадров к тенденциям современного развития.

Цель исследования: совершенствование методической подготовки студентов в процессе биологического образования на основе виртуальных технологий.

Задачи исследования:

уточнение организационных, педагогико-психологических, методолого-дидактических условий совершенствования методической подготовки студентов на основе виртуальных технологий в процессе биологического образования с учетом возможностей профессиональной подготовки;

разработка модели совершенствования методической подготовки студентов по направлению «Анатомия и физиология человека» на основе виртуальных технологий;

совершенствование программного обеспечения для совершенствования методической подготовки учащихся на основе виртуальных технологий при преподавании предмета "Анатомия и физиология человека".

разработка методических рекомендаций по совершенствованию методической подготовки учащихся на основе виртуальных технологий.

Объектом исследования был определен процесс совершенствования методической подготовки студентов на основе виртуальных технологий в биологическом образовании, в экспериментальной работе приняли участие 528 студентов-респондентов Ташкентского государственного педагогического университета, Кокандского и Навоийского государственных педагогических институтов.

Предмет исследования: содержание, формы, методы и средства совершенствования методической подготовки учащихся на основе виртуальных технологий в преподавании предмета “Анатомия и физиология человека”.

Методы исследования. В исследовании использовались сопоставительное изучение и анализ психолого-педагогической литературы по теме, электронные образовательные ресурсы, наблюдение, интервью, диагностика, анкетирование, тест, педагогический эксперимент, математическая и статистическая обработка результатов тестирования.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

организационные, педагогико-психологические, методико-дидактические условия совершенствования методической подготовки учащихся на основе виртуальных технологий в биологическом образовании определяются на основе активной ориентации возможностей рефлексивной профессиональной подготовки, имитации конкретных процессов в виртуальной информационной среде, наглядного представления физиологических процессов и приоритетности виртуального моделирования;

Дидактическая модель подготовки студентов к методической деятельности на основе виртуальных технологий по предмету «Анатомия и физиология человека» представляет собой гибкий, формирующий и рефлексивный этап, соответствующий аутентичным, ситуативным, контекстуальным условиям обучения; Усовершенствована интеграция с помощью 3D-технологий и интерактивной системы оценки и контроля развития профессиональной мобильности в образовательном процессе с помощью виртуальных инструментов;

В преподавании предмета «Анатомия и физиология человека» используется программное обеспечение методической подготовки студентов для адаптивной визуализации сложных анатомо-физиологических процессов, уточнения жизненно важных показателей окружающей среды и организма, с измерителей мобильных устройств (акселерометр, магнитометр, барометр, шагомер, пульсометр) был усовершенствован на основе разработки

методических средств, связанных с использованием, ориентацией на исследовательскую деятельность;

Рефлексивная оценка методических возможностей виртуальных технологий в преподавании предмета «Анатомия и физиология человека» мобильный опрос и голосование (Plickers, Yandex Forms, mentimeter), мобильные викторины (Quizlet, Kahoot), точность заполнения и 3D - визуализация (Tinkercad, cospaces Edu), мобильный поиск, облачные сервисы (Google Диск), интернет- на основе квестов (Learnis, zunal) разработаны методические рекомендации по совершенствованию.

Практические результаты исследования заключаются в следующем:

По предмету "Анатомия и физиология человека" разработаны методические указания по совершенствованию и оценке методической подготовки студентов на основе виртуальных технологий;

разработана технология совершенствования методической подготовки студентов в виртуальной образовательной среде;

Создано электронное учебное пособие "Общая физиология" (Свидетельство. № ДГУ - 20 606);

Создано учебное пособие под названием «Физиология и физиология спорта (Общая физиология)». (Свидетельство. 302-0430)

Достоверность результатов исследования. Достоверность результатов исследования объясняется тем, что применяемый подход, методы и теоретические данные получены из официальных источников, эффективность представленных анализов и экспериментальных работ основана на математических и статистических методах, выводы, предложения и рекомендации внедрены на практике, а полученные результаты подтверждены уполномоченными структурами.

Научная и практическая значимость результатов исследования. Научная значимость результатов исследования заключается в том, что совершенствование методической подготовки на основе виртуальных технологий при подготовке студентов к методической деятельности опирается на научную основу оптимизации дидактических возможностей информационного воздействия на основе организации информационной образовательной среды и проектирование деятельности средств и предметов учебного процесса в соответствии с современными подходами;

Это объясняется тем, что показаны методические пути практического применения теоретических знаний из области анатомии и физиологии человека на основе технологии виртуального обучения и разработаны предложения и рекомендации для использования в профессиональной деятельности.

Практическая значимость результатов исследования определяется тем, что уточнены практические возможности совершенствования методической подготовки учащихся в биологическом образовании на основе виртуальных технологий, разработано современное электронно-методическое обеспечение подготовки к методической деятельности в информационной

образовательной среде и определена его эффективность.

Внедрение результатов исследований. По результатам исследования по совершенствованию методической подготовки студентов курса биологического образования на основе виртуальных технологий:

Организационные, педагогико-психологические, методолого-дидактические условия совершенствования методической подготовки студентов на основе виртуальных технологий в процессе биологического образования, активная ориентация рефлексивных возможностей профессиональной подготовки, имитация конкретных процессов в виртуальной информационной среде, наглядное представление физиологических процессов и отдавая приоритет виртуальному моделированию, предложения и рекомендации по уточнению на основе содержания учебного пособия «Физиология и физиология спорта (общая физиология)» (Справка № 02/01 01-64 от 3 ноября 2022 г. Центра развития высшего образования и внедрения передовых технологий Республики Узбекистан). В результате на основе виртуальных образовательных технологий получены дидактические и технологические возможности совершенствования методической подготовки студентов;

Дидактическая модель подготовки студентов к методической деятельности на основе виртуальных технологий по предмету «Анатомия и физиология человека» представляет собой гибкий, формирующий и рефлексивный этап, соответствующий аутентичным, ситуативным, контекстуальным условиям обучения; Интеграция с использованием 3D-технологий и совершенствование интерактивной системы оценки и контроля развития профессиональной мобильности в образовательном процессе с помощью виртуальных инструментов; использование измерителей мобильных устройств (акселерометр, магнитометр, барометр, шагомер, пульсометр) для адаптивной визуализации сложных анатомических и физиологических процессов, уточнения показателей среды и жизнедеятельности организма, рекомендации по разработке методических ресурсов по направлению исследовательской деятельности выполнены в научно-исследовательском институте педагогических наук Узбекистана на 2019-2021 годы инновационный проект «Создание и внедрение в учебный процесс электронного учебно-методического пособия нового поколения по естественным (физическим и биологическим) наукам общеобразовательных школ» по номером I-OT-2019-8 (справка №01/15-09/127 НИИ педагогических наук Узбекистана от 8 июня 2023 года). В результате совершенствования методической подготовки, учащихся стало возможным совершенствование использования виртуальных технологий в цифровой образовательной среде посредством электронных образовательных ресурсов.

Рефлексивная оценка методических возможностей виртуальных технологий в обучении «Анатомии и физиологии человека» - мобильный

опрос и голосование (Plickers, Yandex Forms, Mentimeter), мобильные викторины (Quizlet, Kahoot), дополнительная точность и 3D визуализация (Tinkercad, CoSpaces Edu), мобильный поиск, облачные сервисы (Google Drive), веб-квесты (Learnis, Zunal) и методические предложения по разработке методических рекомендаций по совершенствованию включены в содержание электронного учебного пособия «Общая физиология» и Размещены на образовательном медиапортале <http://bioportal.tdpu.uz> (Акт № 02-07-809/04 от 2 марта 2023 года Ташкентского государственного педагогического университета). В результате на основе виртуальных технологий получена возможность улучшить методическую подготовку студентов.

Апробация результатов исследования. Результаты данного исследования были обсуждены на 4 международных и 7 республиканских научно-практических конференциях.

Публикация результатов исследования. Всего по теме диссертации опубликовано 20 научных работ, из них 1 учебное пособие, 1 электронное учебное пособие, 6 статей в научных изданиях, рекомендованных для публикации основных научных результатов докторских диссертаций ВАК Республики Узбекистан, в том числе 4 в республиканских и 2 в зарубежных журналах.

Структура и объем диссертации. Композиция диссертации состоит из введения, трёх глав, заключения, списка использованной литературы и приложений. Основной объем диссертации составляет 120 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении актуальность и необходимость темы диссертации обосновывается соответствием исследования приоритетным направлениям развития науки и техники в Республике Узбекистан, степенью изученности проблемы, связью исследования с планами исследований вуза, где выполнена диссертация, определяются цель исследования, задачи, а также объект и предмет, а также научная и практическая значимость, достоверность результатов, внедрение в практику, представлены утверждение, структура и объем научно-исследовательской работы.

В первой главе диссертации **“Теоретические основы использования технологии виртуального обучения в преподавании биологии”** проанализированы теоретические аспекты совершенствования методической подготовки студентов в виртуальной образовательной среде, дидактические возможности, возможности совершенствования методической подготовки студентов на основе виртуальных технологий в биологическом образовании, педагогико-психологические основы, структура, практическое состояние проблемы методической подготовки студентов на основе технологии виртуального обучения, освещаются взгляды зарубежных и отечественных учёных на отрасль, на основе анализа научной литературы.

В концепции развития системы высшего образования до 2030 года «использование «облачных технологий» в образовательных процессах и индивидуализация с помощью цифровых технологий; определены приоритетные задачи, такие как «Организация программ дистанционного образования на основе современных информационных и коммуникационных технологий». В связи с этим важное значение в преподавании предмета анатомия и физиология человека приобретает совершенствование на основе интеграции компьютерных педагогических программных средств, технологий виртуального обучения и обучения, расширение дидактических возможностей использования виртуальных образовательных технологий в организации организационно-практических процессов обучения, направленных на развитие интеллектуальных способностей учащихся, совершенствование их методической подготовки.

М.Нормаматова считает, что «Информатизация общества, широкое внедрение информационных технологий в общественную жизнь и производство позволили осуществить всестороннюю виртуализацию человеческой деятельности, т. е. широкомасштабное взаимодействие человека с виртуальными реалиями. Это породило необходимость философского анализа проблем «виртуальной реальности» и «виртуального бытия», концепций и представлений о них».

И. М. Бонсигно подчеркивает, что психологические аспекты информационного воздействия в виртуальной образовательной среде должны реализовываться в гармонии с оздоровительными возможностями личности.

Виртуальное обучение — это процесс и результат коммуникативного взаимодействия субъектов и объектов в области виртуального обучения.

Термин "Виртуальная реальность" не является общепринятым термином. В основном этот термин используется при интерпретации точности трёхмерных компьютерных моделей. В.Карлсон рассматривает виртуальную реальность как средство "Трёхмерного компьютерного моделирования" и "Использования компьютерных технологий для создания эффекта трёхмерного мира".

«Технология виртуального обучения» включает в себя новые мультимедийные инструменты и технологии, технологии виртуальных существ в процессе обучения (виртуальная лаборатория, тренажёры, виртуальный тур, экскурсия и т. д.), мобильные образовательные технологии, Интернет и социальные сети, их возможности и безопасность, а также совершенствование знаний об открытых образовательных ресурсах и их возможностях.

Виртуальное обучение — это совершенно новый уровень образовательного процесса, который с помощью виртуальных технологических средств обеспечивает взаимодействие только с учебным процессом, не отвлекаясь на внешние факторы. Такое обучение позволяет студенту понять предмет и сохранить в памяти больше информации. В конце учебного процесса каждый студент усваивает больше информации, чем даёт

учитель, и, что наиболее важно, имеет возможность получить опыт, который студент обязательно должен усвоить.

Виртуальное бытие - интерактивная технология, позволяющая создать на компьютере иллюзию того, что человек действует в реальном существовании. При этом восприятие предметного бытия с помощью естественных органов чувств заменяется искусственно созданной компьютерной информацией, опосредованной специальным интерфейсом, компьютерной графикой и звуком. Виртуальное существо — это то, чего практически нет, его нельзя держать в руках, ощущать его вкус и запах. Тем не менее он существует, и человек, войдя в этот воображаемый мир, не только наблюдает и переживает его, но и имеет возможность влиять на него, самостоятельно действовать в этом мире, изменять его.

Пассивное виртуальное бытие (Passive Virtual reality) - звуковое сопровождение автономного графического изображения, не контролируемого человеком

Наличие сценария, изображения, звука, выбора, при котором проверяемое виртуальное бытие предоставляется пользователю в ограниченном количестве

Интерактивная виртуальная реальность - это виртуальная среда, управляемая самим пользователем на основе законов мира, созданных с помощью специального устройства, которое может действовать как трекинг; трекинг призван дать координаты местоположения реального объекта в виртуальной среде (x, y, z) и углы его расположения в пространстве (a, b, g).

Рисунок 1. Виды виртуальной реальности.

Организационные аспекты совершенствования методической подготовки студентов по анатомии и физиологии человека на основе виртуальных технологий, наряду с восприятием объективного существования с помощью естественных органов чувств, расширение возможностей виртуального обучения на основе цифровых технологий, с искусственно созданной компьютерной информацией с использованием специального интерфейса, компьютерная графика и звук, связанные с обогащением и методической прикладной направленностью.

Для того чтобы иметь полное научное мировоззрение, развивать творческие способности, становиться востребованным в будущем специалистом, учащимся необходимо овладеть основами компьютерного 3D – моделирования, применять полученные знания в учебной деятельности. Изучение 3D-моделирования в рамках развития профессиональных компетенций, учащихся является творческой задачей педагога, а проектирование образовательного процесса на основе виртуальных

образовательных технологий даёт эффективный результат на основе интеграции с педагогическими технологиями.

В настоящее время в образовательной практике применяются следующие виды виртуальных образовательных технологий (см. рис.2).

Без методической подготовки и дидактического материала невозможно эффективно проводить учебный процесс с использованием технологий виртуального обучения, так как охват желающих заниматься моделированием почти такой же, как и у большинства, и уровень их подготовки также будет на разных уровнях. Наличие подробных инструкций по выполнению учебных заданий, данных каждому ученику, позволяет эффективно «загружать» материал в зависимости от его способностей и скорости усвоения. Каждый ученик может продемонстрировать свою индивидуальность.



Рисунок 2. Классификация цифровых технологий, применяемых в сфере образования.

Внедрение виртуальных технологий в образовании “Анатомия и физиология человека” даёт студенту следующие возможности (рис. 3):



Рисунок 3. Возможности виртуальных технологий в преподавании биологии.

Термин «Виртуальное бытие» был придуман Джароном Ланье в Массачусетском технологическом институте в конце 1970-х годов. Он основал первую в мире фирму виртуальных активов в 1984 году. Этот термин выражает идею существования человека в компьютерной среде. Термин "Виртуальное бытие" ввели в оборот американские кинематографисты. Под этим названием они выпустили киноленту о том, как воображаемые возможности, которые по определенным причинам не могут быть реализованы естественным путём, могут быть искусственно реализованы в знаково-графической форме.

Вторая глава диссертации “Система совершенствования методической подготовки студентов на основе виртуальных технологий” освещает содержание, методы, формы и средства подготовки студентов к методической деятельности на основе виртуальных образовательных технологий, пути использования виртуальных образовательных технологий в совершенствовании методической подготовки студентов на уроках анатомии и физиологии человека, модель подготовки студентов к методической деятельности на основе виртуальных образовательных технологий.

Цель виртуальных технологий-расширить физическое пространство человеческой жизни объектами, созданными с помощью цифровых устройств и приложений, и придать им характер изображения. Использование виртуальных образовательных технологий в совершенствовании методической подготовки учащихся на уроках анатомии и физиологии человека организовано в следующих формах и методах (см. рис. 4).



Рисунок 4. Методы использования виртуальных образовательных технологий в преподавании анатомии и физиологии человека.

Эти мини-экскурсии помогут запомнить основную информацию по изучаемой теме, помогут сформировать духовную составляющую здоровья, эстетические и нравственные основы здоровья.

Поэтому в рамках исследования мы разработали структуру модели повышения эффективности преподавания предмета “Анатомия и физиология человека” с использованием технологий виртуального обучения (см. рис.5.)

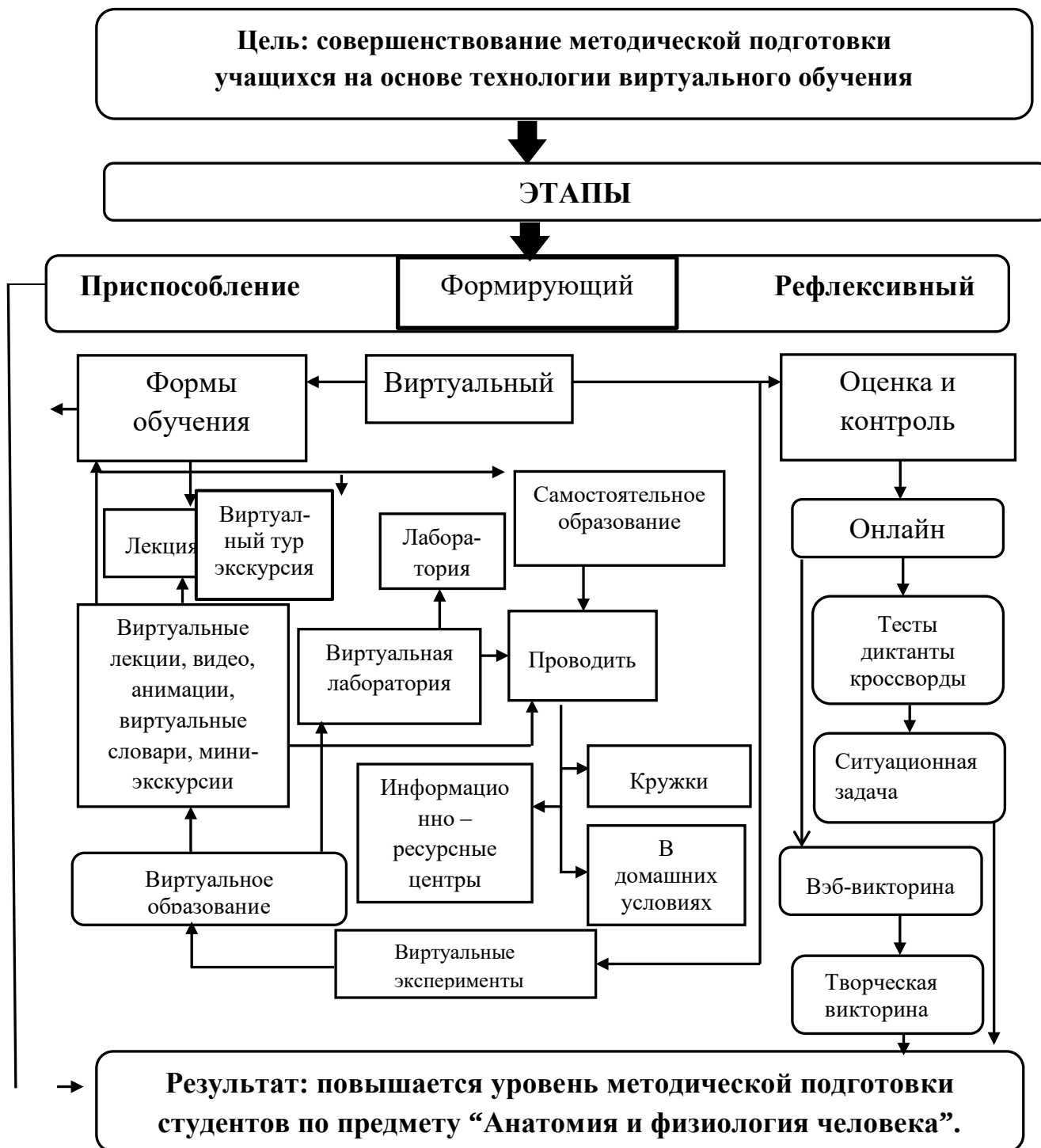


Рисунок 5. Модель совершенствования методической подготовки учащихся на основе виртуальных технологий в биологическом образовании

Известно, что наши педагоги в процессе обучения очень часто сталкиваются с проблемой невнимательности или равнодушия учащихся. При подаче сложного теоретического материала этот процесс приобретает

более глубокий характер. Именно в этом случае 3D-технологии приходят к нам на помощь и помогают учащимся легко воспринимать и понимать материалы учебника в увлекательной игровой форме. С этой целью подготовка учащихся к методической деятельности может осуществляться в следующем порядке.

Задания, изучаемые с использованием элементов 3D-технологий, планируется проводить самостоятельно во внеклассной деятельности. Задания предназначены для выполнения учащимися разного уровня подготовки. Практические задания в программе 3D креативны, с обращением к элементам пространственного моделирования. Такие занятия предполагают использование следующих методов: синхронизации, учащихся на компьютерах, задания на закрепление знаний, проверки умений и навыков, подготовки учащихся к проектированию курсовых разработок на компьютере; планирования самостоятельных рабочих заданий, необходимых для организации и координации познавательной деятельности студентов на компьютере.

При изучении темы «3D-моделирование» на уроках «Анатомия и физиология человека» студенты осуществляют гораздо более сложные преобразования организма. Работа организована в групповой форме, что позволяет практически каждому студенту успешно проявить себя в обсуждениях, совместном принятии решений, корректировке уровня знаний по предмету, выработке умения работать самостоятельно и проявлении лидерского, управленческого характера. В процессе выполнения практической работы члены команды имеют возможность представить свои предположения о том, как моделировать явления и процессы, способы решения возникающих проблем и оценивать их сильные стороны. Кроме того, групповая деятельность позволяет приобрести опыт общения, умение доказывать свою точку зрения, что важно при формировании профессиональных компетенций студентов.

В третьей главе диссертации под названием **«Содержание, анализ и результаты педагогического эксперимента-тестирования, проведённого в связи с исследованием»**, рассматриваются основные условия подготовки и проведения педагогического эксперимента-тестирования, статистическая обработка результатов эксперимента-тестирования, и уровень эффективности. Цель экспериментальной работы - определить эффективность метода совершенствования методической подготовки студентов на основе виртуальных образовательных технологий.

Педагогическая практика проводилась в три взаимодополняющих этапа – исследовательский (2020-2021 гг.), формирующий (2021-2022 гг.) и итоговый-контрольный этапы (2022-2023 гг.).

Первый этап – исследовательский (2020-2021 г.)- определение актуальности темы исследования, изучение современного состояния проблем использования виртуальных технологий в совершенствовании методической

подготовки учащихся, заключается в анализе виртуальных образовательных технологий, применяемых в биологическом образовании. В связи с этим была изучена и проанализирована психолого-педагогическая, методическая, техническая литература, а также учебные программы и пособия по данной проблеме. Результаты исследуемого этапа позволили обосновать актуальность темы исследования.

Методическая подготовка выделяется нами как одно из педагогических условий обеспечения эффективности обучения с использованием виртуальных образовательных технологий при преподавании предмета "Анатомия и физиология человека". По этой причине на акцентирующем этапе педагогического опыта оценивалась методическая готовность учащихся, основанная на использовании технологии виртуального обучения. Методическая готовность студентов оценивалась по следующим компонентам: мотивационной, познавательной, технологической.

Для выявления мотивационного компонента готовности студента был проведён опрос. В ходе опроса выяснилось, что для подавляющего большинства студентов третьего курса эффективность обучения на основе виртуальных технологий не имеет положительного отношения. Ситуация меняется, когда обучение по предмету "Анатомия и физиология человека" идёт на четвёртый курс с использованием технологий виртуального обучения. К этому периоду учащиеся проявляют интерес к самостоятельному обучению и реализуют его посредством телемедицинского проекта, деловой игры, проблемной лекции, образовательного блог-обсуждения, эвристического чата, системы электронного тестирования обучения, форума и т. д., но подчёркивают единообразие проводимых самостоятельных учебных заданий.

В ходе нашего наблюдения за работой студентов с точки зрения когнитивного компонента подготовки оценивались по следующим критериям: самостоятельное определение цели деятельности и способов ее достижения, планирование деятельности в соответствии с целью; альтернативное определение уровня сложности задачи; упорядочение и контроль собственного поведения в процессе выполнения самостоятельной работы; умение работать с учебной и научно-популярной литературой; умение формулировать гипотезы и формулировать их в соответствии с самостоятельно моделировать и продвигать; умение применять полученные знания на практике; умение самостоятельно ставить задачи, решать их, получать новые знания.

А технологический компонент подготовки оценивала знания, умения и навыки, необходимые для использования ИКТ, по следующим критериям: знание использования аппаратного обеспечения, системного и прикладного программного обеспечения, средств обеспечения телемедицины в самостоятельной работе; осуществлялась работа по поиску, обработке

необходимой учебной информации, ее размещению на указанной образовательной платформе, участию в онлайн-контроле через компьютер.

После установления уровня сформированности каждого из указанных компонентов готовности проводилась диагностика (Диагностика) исходного уровня готовности у студентов 3-4 курсов общим способом индивидуально для каждого студента.

Анализ данных, полученных на акцентирующем этапе, показал, что методическая подготовка студентов 3 курса к профессиональной деятельности включает в себя разработку ими виртуальных занятий, организацию виртуальных мини-экскурсий, подготовку виртуальных лекций и грамотный поиск методической информации, разработки уроков, технологических карт урока и дидактических материалов по обучению и контролю содержания тем, вопросов, уровневых тестов, подготовка кейсов, проблемных, иллюстрированных, табличных, графических заданий, характеризуется отсутствием навыков постановки практического опыта. Это позволило сделать вывод о необходимости совершенствования методической подготовки, учащихся в виртуальной учебной среде.

Когда мы анализируем результаты наблюдений, мы обнаруживаем, что в течение учебного года обучение обеспечивается виртуальными инструментами и структурируется виртуальной учебной средой (ВРУС), что позволяет учащимся эффективно использовать виртуальные образовательные инструменты и технологии в биологическом образовании. В результате повышенная профессиональная мотивация учащихся показала высокий уровень их познавательной и технологической составляющих подготовки.

Работа по проверке выдвинутой гипотезы проводилась на заключительно-контрольном этапе педагогического эксперимента (2022-2023 гг.). В ходе данного процесса была проведена работа по совершенствованию методической подготовки студентов на основе виртуальных образовательных технологий во время их полного обучения в вузе, апробации методики использования VR технологий в ВРУС, уточнению некоторых теоретических аспектов исследования, по выбранным критериям были оценены качество методической подготовки студентов и степень достижения образовательных целей, положительные результаты внедрены в образовательную практику, результаты исследования систематизированы и обобщены, сформулированы выводы. Ниже представлен анализ результатов эксперимента по совершенствованию методической подготовки учащихся на основе технологии виртуального обучения (табл.1).

Таблица1

Показатели методической подготовки студентов на основе виртуальных технологий в процессе биологического образования

Ташкентский государственный педагогический университет		
Экспериментальная группа	N=54	$\begin{cases} x_i & 2 & 3 & 4 & 5 \\ n_i & 1 & 7 & 34 & 12 \end{cases}$
Контрольная группа	M=54	$\begin{cases} y_i & 2 & 3 & 4 & 5 \\ m_i & 6 & 15 & 26 & 7 \end{cases}$
Навайский государственный педагогический институт		
Экспериментальная группа	N=56	$\begin{cases} x_i & 2 & 3 & 4 & 5 \\ n_i & 1 & 11 & 30 & 14 \end{cases}$
Контрольная группа	M=57	$\begin{cases} y_i & 2 & 3 & 4 & 5 \\ m_i & 5 & 22 & 22 & 8 \end{cases}$
Коканский государственный педагогический институт		
Экспериментальная группа	N=26	$\begin{cases} x_i & 2 & 3 & 4 & 5 \\ n_i & 1 & 4 & 14 & 7 \end{cases}$
Контрольная группа	M=28	$\begin{cases} y_i & 2 & 3 & 4 & 5 \\ m_i & 3 & 12 & 10 & 3 \end{cases}$
Общий		
Экспериментальная группа	N=136	$\begin{cases} x_i & 2 & 3 & 4 & 5 \\ n_i & 3 & 22 & 78 & 33 \end{cases}$
Контрольная группа	M=139	$\begin{cases} y_i & 2 & 3 & 4 & 5 \\ m_i & 14 & 49 & 58 & 18 \end{cases}$

Эти данные можно выразить в виде диаграммы следующим образом (Рисунок 5)

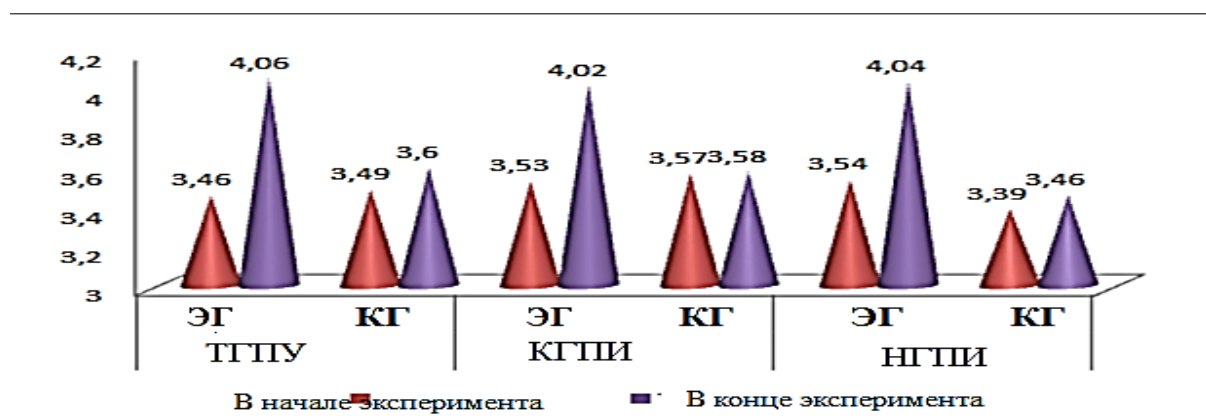


Рисунок 5. Эффективность совершенствования методической подготовки студентов на основе виртуальных технологий в процессе обучения биологии в экспериментальной и контрольной группах.

Результаты формативного и итогово-контрольного этапов статистического анализа экспериментальной работы, направленной на определение эффективности совершенствования методической подготовки студентов на основе виртуальных технологий в процессе обучения биологии, проверялись с использованием критериев Стьюдента и итогового этапа, используя критерий Пирсона χ^2 . Результаты диагностики уровней методической подготовки на основе виртуальных технологий показали, что на завершающем этапе в экспериментальной группе эффективность повысилась на 13%. Это позволяет сделать выводы о существенных изменениях в развитии уровня методической подготовки и подтверждает правильность выдвинутой в исследовании гипотезы. Использование самооценки, контрольно-развивающей деятельности студентов в процессе педагогического опыта позволяет сделать акцент на самостоятельной коррекции личности и самостоятельном самоконтроле в процессе обучения.

Общие выводы и рекомендации

Согласно поставленным в данном исследовании задачам были изучены и проанализированы дидактические возможности использования ТВО в совершенствовании методической подготовки студентов высших учебных заведений, что позволило сделать следующие научные выводы:

На основании анализа и выводов проведённого научно-педагогического исследования представлены следующие выводы:

1. Внедрение в систему высшего образования виртуальных технологий, реализованных в цифровой образовательной среде, современных форм обучения, основанных на зарубежном образовательном опыте, выявило необходимость повышения методической подготовки студентов в образовательном процессе и его регулярной оптимизации. При этом содержание, виды и организационные формы использования виртуальных технологий при обучении студентов «Анатомии и физиологии человека» требуют организации учебного процесса на основе интеграции информационных и коммуникационных технологий.

2. Интеграция и оптимизация обучения в цифровой образовательной среде на основе виртуальных образовательных технологий при подготовке студентов к методической деятельности служит совершенствованию гибких, формирующих и рефлексивных этапов проектирования модели анатомии и физиологии человека на основе технологий виртуального существования, которые рассматриваются как организационно-педагогический компонент.

3. В результате реализации виртуальных технологий через аксиологическую, деятельностьную, познавательную, контрольно-рефлексивную функции в подготовке студентов к профессионально-методической деятельности повышается готовность студентов к учебному процессу и самостоятельному мышлению, самостоятельному обучению в период обучения, педагогические в различных формы учебной деятельности, методические материалы, связанные с использованием информационно-коммуникационных технологий, с помощью ресурса цифровых учебных

заданий помогут усилить методическое обеспечение и получить профессионально-методическую подготовку.

4. На основе проектирования виртуальной образовательной среды в целях повышения эффективности виртуальных образовательных технологий при подготовке студентов к методической деятельности, используя технологические принципы (модульность, многоуровневость, медиаресурсы), эффективно организовать подготовку студентов к методической деятельности на занятиях и вне аудитории позволяет достичь. Это служит эффективной реализации механизма профессионально-педагогической подготовки.

5. В качестве инструмента рассмотрено электронное учебно-методическое обеспечение, направленное на совершенствование методики использования ТВО в системе высшего образования, образовательных источников информации, учебной коммуникации, контроля результатов обучения, моделирования учебного процесса и объекта, с использованием предложенных в нем методов и технологий. обеспечена согласованность и эффективность форм организации занятий в аудитории и вне аудитории, что позволило активизировать методическую деятельность студентов, усилить дидактическое обеспечение учебного процесса по биологии.

На основании этих выводов разработаны следующие предложения и рекомендации по развитию методической деятельности студентов педагогических вузов и совершенствованию методики использования виртуальных образовательных технологий:

5. Интеграция средств ТВО, педагогических технологий, интерактивных методов и деятельности учителя в процесс организации, управления, контроля и оценки виртуального образования при подготовке студентов к методической деятельности;

6. Создание различных программных средств на базе цифровых технологий в целях развития ресурса цифровых образовательных технологий и его методического обеспечения при подготовке студентов к методической деятельности;

7. Создание программных средств, позволяющих учащемуся получить виртуальное образование при изучении биологических явлений и процессов – мультимедиа, анимации, виртуальные лаборатории, учебные фильмы, электронные учебники и приложения к биологическому образованию.

8. Создаваемый нами виртуальный образовательный электронный ресурс призван интегрировать стандартизированное и нестандартизированное самостоятельное обучение студентов в кредитно-модульную систему бакалавров-биологов на занятиях и во внеучебное время, формировать компетенции использования виртуальных технологий, пригодных для образовательных модулей и создаёт основу для повышения эффективности образования.

**SCIENTIFIC BOARD UNDER THE NUMBER DSc.03/30.04.2021.Ped.82.03,
PRESIDENT OF THE SCIENTIFIC STATE OF CHIRCHIK STATE
PEDAGOGICAL UNIVERSITY**

**TASHKENT STATE PEDAGOGICAL UNIVERSITY NAMED AFTER
NIZAMI**

KHAIRULLAYEVA NODIRA DILSHODOVNA

**IMPROVING THE METHODOLOGICAL TRAINING OF STUDENTS
BASED ON VIRTUAL TECHNOLOGIES IN THE PROCESS OF
BIOLOGICAL EDUCATION
(on the example of the subject of human anatomy and physiology)**

13.00.02 –Theory and Methodology of Education and Upbringing (biology)

**ABSTRACT
of the doctor of philosophy (PhD) dissertation in pedagogical sciences**

The topic of the dissertation of Doctor of Philosophy (PhD) in the Higher Attestation Commission under the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan is registered under the number B2022.2.PhD/Ped3668

The dissertation was done at the Tashkent State Pedagogical University.

Abstract of the dissertation in three languages (Uzbek, Russian, English (summary)) posted on the website of the Scientific Council (cspi.uz.ilmiy-kengash) and on the information and educational portal "Ziyonet" (www.ziyonet.uz).

Scientific supervisor: **Ergasheva Gulrukhsor Surkhonidinovna**
doctor of pedagogical sciences (DSc), professor

Official opponents: **Rakhimov Atanazar Karimovich**
doctor of pedagogical sciences (DSc), professor

Abdullayeva Muborak Makhmusovna
doctor of biological sciences, professor

Leading organization: **Fergana State Pedagogical University**

The dissertation will be defended at a meeting of the Academic Board under the number DSc.03/30.04.2021.Ped.82.03 at Chirchik State Pedagogical University on "___" of _____ 2023 at _____. (Address: 111720, Chirchik, 104 Amir Temur str., 111720. Tel.: (99870)712-27-55; fax: (99870)712-45-41; e-mail: chdpi-kengash@umail.uz .)

The dissertation can be found in the Information Resource Center of Chirchik State Pedagogical University. (registered under the number ____). (Address: 111720, Chirchik, 104 Amir Temur str., 111720. Tel.: (99870)712-27-55; fax: (99870)712-45-41)

The abstract of the dissertation was distributed on "___" _____ 2023.
(Protocol at the register №. ____ dated "___" _____ 2023.)

Usarov J. E.
Chairman of the Scientific Board
for Awarding Academic Degrees,
d.p.s. (DSc), professor.

Makhmudova D.M.
Chairman of the scientific seminar
at the Academic Board for Awarding Academic
Degrees, d.p.s. (DSc), professor.

Eshchanov R. A.
Chairman of the scientific seminar
at the Academic Board for Awarding Academic
Degrees, d.b.s., professor.

INTRODUCTION (Abstract to the dissertation of Doctor of Philosophy (PhD))

Relevance and necessity of the dissertation topic. Globally developing high technologies require the identification of new opportunities for the use of virtual technologies in the education system and their consistent implementation. In turn, the rapid development of virtual technologies creates favorable conditions for their widespread use in the educational process. Virtual technologies in teaching biology are one of the urgent problems of methodological preparation of students for professional activities in order to form students' skills in developing the competencies of perception of being based on virtual means.

In the world education system, the priority is to improve the strategies and mechanisms of virtual learning based on modern principles of development, training creative specialists who think divergently, actively mastering the technologies of virtual existence, thinking divergently in the field of biotechnology, molecular cloning, computer microscopy, nanotechnologies.

As part of the ongoing systemic reforms to adapt the database of electronic educational and methodological resources of the country's educational institutions to the conditions of digital transformation, development based on integrated innovative approaches, and a radical update of the teacher training system, the level of introduction of modern digital technologies and the creation of software in the educational process has increased. The created conditions for improving the technology of virtual learning in teaching biology necessitated the need to ensure the quality of education through the "Introduction and development of distance, online and virtual learning technologies in the field of information technology, the development of platforms for online courses" and the improvement of methodological training of students based on a competency-based approach.

This dissertation, to a certain extent, serves to implement the tasks defined by the Law of the Republic of Uzbekistan dated September 23, 2020 No. LRU-637 "On Education", Decree of the President of the Republic of Uzbekistan dated October 8, 2019 No. DP-5847 "On Approval of the Concept for the Development of the Higher Education System of the Republic of Uzbekistan until 2030", Decree of the President of the Republic of Uzbekistan dated August 12, 2020 No. DP-4805 "On approval of the Concept for the development of continuous education on measures to improve the quality and effectiveness of science", Decree of the President of the Republic of Uzbekistan dated October 5, 2020 No. DP-6079 "On approval of the digital Uzbekistan-2030 strategy" and measures for its effective implementation and other regulatory legal acts related to this activity.

Compliance of research with priority areas for the development of science and technology in the Republic. This study was carried out within the framework of the priority direction of the development of science and technology in the Republic "Formation of a system of innovative ideas and ways to implement them in the social, legal, economic, cultural, spiritual and educational development of an informed society and a democratic state."

Degree of study of the problem. Didactic possibilities of organizing education in the information and communication environment of our republic, in

the field of introduction of virtual technologies in educational practice: Abdukadirov A., Abdurahmanova R., Begimkulov U., Djuraev R., Inoyatov U., Muslimov N. Sh., Sharipov Sh., Usmonova M., Salimova S., Atakulova M., Karimova N., the issues of development of virtual educational technologies were investigated by Ergasheva G., Bakhodirova U.

Preparing students for professional activities, independent learning of students in electronic educational environment scientists from the Commonwealth of Independent States (CIS), such as Vaganova O.V., Zatsepina O.V., Kulikova T.V., Tretyakova E.V., Tsvetkova, L. Yakushkina they studied theoretical, practical and methodological aspects of the problem of organization and management.

Among foreign scientists, a number of scientific studies on the improvement of effective methods based on the competence approach, the development of new methods to accelerate professional training were performed by T. Bednall, E. Kehoe, B. Bolger, L. Deng, Ewan Allan, H. Towards, O. Petropoulou, S. Sethi, Chan Chi-cheng, etc.

Although scientific research has been conducted on various aspects of the development of methodological training of students of pedagogical universities, there is a need for pedagogical research towards improvement on the basis of virtual educational technologies.

Relationship of the dissertation research with the research plans of the university, where the dissertation was carried out. Dissertation research is connected with the plans of scientific work of the Tashkent State Pedagogical University in the field of development of digital education, adaptation of methodological aspects of training of pedagogical staff to the trends of modern development.

The aim of the study: to improve the methodological training of students in the process of biological education on the basis of virtual technologies.

Research objectives:

clarification of organizational, pedagogical-psychological, methodological and didactic conditions for improving the methodological training of students on the basis of virtual technologies in the process of biological education, taking into account the possibilities of professional training;

development of a model for improving the methodological training of students in the direction of "Human Anatomy and Physiology" based on virtual technologies;

improvement of software to improve the methodological training of students on the basis of virtual technologies in teaching the subject "Human Anatomy and Physiology".

development of methodological recommendations to improve the methodological training of students on the basis of virtual technologies.

The object of the study was determined by the process of improving the methodological training of students on the basis of virtual technologies in biological education, the experimental work involved 528 students-respondents of

the Tashkent State Pedagogical University, Kokand and Navoi State Pedagogical Institutes.

Subject of the study: the content, forms, methods and means of improving the methodological training of students on the basis of virtual technologies in teaching the subject "Human Anatomy and Physiology".

Research Methods. The study used a comparative study and analysis of psychological and pedagogical literature on the topic, electronic educational resources, observation, interviews, diagnostics, questioning, test, educational experiment, mathematical and statistical processing of test results.

The scientific novelty of the research is as follows:

organizational, pedagogical-psychological, methodological and didactic conditions for improving the methodological training of students on the basis of virtual technologies in biological education are determined on the basis of active orientation of the possibilities of reflective professional training, imitation of specific processes in a virtual information environment, visual representation of physiological processes and the priority of virtual modeling;

The didactic model of students' training for methodological activities based on virtual technologies in the subject "Human Anatomy and Physiology" is a flexible, formative and reflective stage, corresponding to authentic, situational, contextual learning conditions; Improved integration using 3D-technology and interactive system of assessment and control of professional mobility development in the educational process with the help of virtual tools;

In the teaching of the subject "Human Anatomy and Physiology" is used software methodological training of students for adaptive visualization of complex anatomico-physiological processes, clarification of vital signs of the environment and the body, with the measuring devices of mobile devices (accelerometer, magnetometer, barometer, pedometer, pulsometer) has been improved by developing methodological tools related to use, focus on research activities;

Reflexive assessment of the methodological possibilities of virtual technologies in teaching the subject "Human Anatomy and Physiology" mobile survey and voting (Plickers, Yandex Forms, mentimeter), mobile quizzes (Quizlet, Kahoot), filling accuracy and 3D - visualization (Tinkercad, CoSpaces Edu), mobile search, cloud services (Google Disk), Internet based quests (Learnis, Zunal) developed methodological recommendations for improvement.

The practical results of the study are as follows:

for the subject "Human Anatomy and Physiology" methodological guidelines were developed to improve and assess the methodological training of students on the basis of virtual technologies;

the technology to improve the methodological training of students in the virtual educational environment has been developed;

the electronic textbook "General Physiology" was created (Certificate No. DSU - 20 606);

A course book titled "Physiology and Physiology of Sports (General Physiology)" was created. (Certificate. 302-0430).

Reliability of the results of the study. Reliability of the research results is explained by the fact that the applied approach, methods and theoretical data were obtained from official sources, the effectiveness of the presented analyses and experimental works are based on mathematical and statistical methods, conclusions, suggestions and recommendations were implemented in practice, and the obtained results were confirmed by the authorized structures.

Scientific and practical significance of the results of the study. The scientific significance of the results of the study lies in the fact that the improvement of methodological training on the basis of virtual technologies in preparing students for methodological activities is based on the scientific basis of optimization of didactic possibilities of information impact based on the organization of information educational environment and designing activities of the means and subjects of the educational process in accordance with modern approaches;

This is because it shows methodological ways of practical application of theoretical knowledge from the field of human anatomy and physiology on the basis of virtual learning technology and developed suggestions and recommendations for use in professional activities.

The practical significance of the results of the study is determined by the fact that the practical possibilities of improving the methodological training of students in biology education on the basis of virtual technologies, developed modern electronic-methodological training for methodological activities in the information educational environment and determined its effectiveness.

Implementation of research results. According to the results of the study to improve the methodological training of students of biological education course on the basis of virtual technologies:

Organizational, pedagogical-psychological, methodological and didactic conditions for improving the methodological training of students based on virtual technologies in the process of biological education, active orientation of the reflexive possibilities of professional training, imitation of specific processes in a virtual information environment, visual representation of physiological processes and giving priority to virtual modeling, proposals and recommendations for clarification based on the content of the textbook "Physiology and physiology of sports (general physiology)" (Reference No. 02/01 01-64 dated November 3, 2022 of the Center for the Development of Higher Education and the Introduction of Advanced Technologies of the Republic of Uzbekistan). As a result, on the basis of virtual educational technologies, didactic and technological possibilities for improving the methodological training of students were obtained;

The didactic model of preparing students for methodological activities based on virtual technologies in the subject "Human Anatomy and Physiology" is a flexible, formative and reflective stage that corresponds to authentic, situational, contextual learning conditions; Integration with the use of 3D technologies and

improvement of an interactive system for assessing and monitoring the development of professional mobility in the educational process using virtual tools; the use of mobile device meters (accelerometer, magnetometer, barometer, pedometer, heart rate monitor) for adaptive visualization of complex anatomical and physiological processes, refinement of environmental indicators and vital activity of the body, recommendations for the development of methodological resources in the direction of research activity were made at the Research Institute of Pedagogical Sciences of Uzbekistan for 2019-2021, the innovative project "Creation and introduction into the educational process of a new generation electronic teaching aid on natural (physical and biological) sciences of secondary schools" under the number I-OT-2019-8 (reference No.01/15-09/127 of the Research Institute of Pedagogical Sciences of Uzbekistan dated June 8, 2023). As a result of improving the methodological training of students, it became possible to improve the use of virtual technologies in the digital educational environment through electronic educational resources.

Reflexive evaluation of methodological possibilities of virtual technologies in teaching "Human Anatomy and Physiology" - mobile polling and voting (Plickers, Yandex Forms, Mentimeter), mobile quizzes (Quizlet, Kahoot), additional accuracy and 3D visualization (Tinkercad, CoSpaces Edu), mobile search, cloud services (Google Drive), web quests (Learnis, Zunal) and methodological suggestions for the development of methodological recommendations for improvement are included in the content of the electronic textbook "General Physiology" and Posted on the educational media portal <http://bioportal.tdpu.uz> (Act No. 02-07-809/04 dated March 2, 2023, Tashkent State Pedagogical University). As a result, it is possible to improve the methodological training of students on the basis of virtual technologies.

Approbation of the results of the study. The results of this study were discussed at 4 international and 7 national scientific conferences.

Publication of the research results. In total, 20 scientific papers have been published on the topic of the dissertation, including 1 textbook, 1 electronic textbook, 6 articles in scientific publications recommended for publication of the main scientific results of doctoral dissertations of the Higher Attestation Commission of the Republic of Uzbekistan, including 4 in republican and 2 in foreign journals.

Structure and scope of the dissertation. The composition of the dissertation consists of an introduction, three chapters, a conclusion, a list of references and appendices. The main scope of the dissertation is 120 pages.

E'LON QILINGAN ISHLAR RO'YXATI
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST OF PUBLISHED WORKS
(I bo'lim; Часть I; Part I)

1. Xayrullayeva N.D. Biologiya darslarida 3D texnologiyalaridan foydalanib talabalarning metodik tayyorgarligini takomillashtirish //O'ZMU xabarleri, 2022, [1/4/1] ISSN 2181-7324.-B. 168-171. <https://science.nuu.uz> (13.00.00. № 4)
2. Xayrullayeva N.D. Biologiya darslarida kasbiy kompetensiyani shakllantirishda 3 D texnologiya elementlaridan foydalanish va uning afzalliklari // Uzluksiz ta'lim. Maxsus son,Toshkent, 2021 yil, – B. 61-64 (13.00.00. № 9).
3. Xayrullayeva N.D. Talabalarning kasbiy kompetensiyasini shakllantirishda 3 D texnologiya elementlaridan foydalanish //Mugallim xem uzluksiz bilimlendiriu. – Nukus. 2019.- B.24-30. (13.00.00. № 4).
4. Xayrullayeva N.D. Use of Information and Communication and 3D Technologies with Elements of Healthcare in Biology Lessons // International Journal of Progressive Sciences and Technologies. <http://ijpsat.ijst-journals.org> USA 2019. - P.165-167. (Impact Factor 7.6. №1)
5. Xayrullayeva N.D. Improvement of Students' Methodical Training Based on Virtual Technologies in the Process of Biology Education // WEB OF SYNERGY: International Interdisciplinary Research Journal. <https://univerpubl.com/index.php/synergy/article/view/977> USA 2023. - P. 163-166. (Impact Factor 9.6. №2)
6. Xayrullayeva N.D. Biologiya darslarida 3 D texnologiyalaridan foydalanib talabalarning metodik tayyorgarligini takomillashtirish // Материалы международной научно-практической онлайн – конференция приуроченной к 15-летию филиала и в чест академика В.Б. Кудрявцева «Интеллектуальные технологии в образовании» 24 декабря 2021. -С. 1358-1363.
7. Xayrullayeva N.D. Biologiya darslarida virtual texnologiyalar asosida talabalarni metodik tayyorgarligini takomillashtirish // International Conference on Developments in Education, Sciences and Humanities Hosted from Washington, DC USA. <https://econferencezone.org> March 20th 2022. - P. 256-258.
8. Xayrullayeva N.D. Biologiyani o'qitishda kompetensiyali yondashuvni amalga oshirish muammolari. O'zbekistonda milliy tadqiqotlar: Respublika miqyosida davriy anjumanlar: 10- qism. Toshkent. 2022.- B. 84-86.
9. Xayrullayeva N.D. Sportchi ovqat ratsionida oqsil, biologik qo'shimchalar, tuz, ularning kunlik miqdori va ahamiyati // Jismoniy tarbiya, sport mashg'ulotlari nazariyasi va uslubiylatining nazariy-amaliy muammolari. Respublika miqyosidagi ilmiy - anjuman. Toshkent. 2022. – B. 1600-1605.

(II bo'lim; Часть II; Part II)

10. Xayrullayeva N.D. Fiziologiya va sport fiziologiyasi (Umumiy fiziologiya). O'quv qo'llanma. Guvohnoma. № – 302 04 30.

11. Xayrullayeva N.D. Umumiy fiziologiya. Elektron o'quv qo'llanma. O'zR Adliya vazirligi huzuridagi intellektual mulk agentligi. № DGU 20985. O'zbekiston Respublikasi hisoblash mashinalari uchun dasturlar davlat reestrda 14.11.2022 yilda Toshkent shahrida ro'yxatdan o'tkazilgan. Guvohnoma. № DGU – 20 606.

12. Xayrullayeva N.D. Biologiyani o'qitishda kompetentsiyali yondashuvni amalga oshirish texnologiyalari // Pedagogik innovatsiyalar. TDPU- Toshkent. 2015. - B. 56-58.

13. Xayrullayeva N.D. Особенности возрастного становления детей и подростков 11-16 лет занимающихся спортом // Academic research in educational sciences volume 2. Toshkent. 2021. - P. 2181-1385.

14. Xayrullayeva N.D Сравнительная отсенка физического состояния подростков 11-16 лет с нарушением интеллекта // Асадемис ресеарч ин эдусационал ссиенсес волуме 2. Тошкент. 2021. - П. 287-293.

15. Xayrullayeva N.D Features of the agt formation of children and adolescents 11 - 16 years old sports // Web of scientist: International scientific research journal. Indonezia. 2021.- P 549- 545.

16. Xayrullayeva N.D Badiiy gimnastika bilan shug'ullanuvchi sportchi organizmida mashg'ulot jarayonida kardio-respirator tizimidagi o'zgarishlar // Oriental renaissance innovative, educational, natural and social sciences scientific journal. Tashkent. 2022. – P. 1248-1256.

17. Xayrullayeva N.D. Изменение функциональных показателей респираторной системы у спортсменок 12-14 лет занимающихся художественной гимнастикой // International Scientific and Practical conference Actual issues science. 6nd part, 6-441 pages NYU. 2022. P. 292 -297.

18. Xayrullayeva N.D. Oliy va o'rta maxsus, kasb- hunar ta'limining o'zaro hamkorlik aloqalari; Yutuq va muammolar // Sport morfologiya fanini o'tishda hozirgi zamon axborot texnologiyalarini qo'llash. Toshkent. - 2017. B. 120-122.

19. Xayrullayeva N.D. Основные аспекты развития личностных струкур сознания в переходном возрасте // Boshlang'ich ta'lim va jismoniy madaniyat yo'nalishida sifat va samaradorlikni oshirish. Muammo yechimlar. Toshkent. 2017. B. 331-332.

20. Xayrullayeva N.D. Основные аспекты развития личностных струкур сознания в переходном возрасте // Образование через всю жизнь непрерывное образование в интересах устойчивого развития. Астана. Б. 571-573.

21. Xayrullayeva N.D. Development of the Vestibular Apparatus of 6-7-Year-Old Gymnasts // Scholastic: Journal of Natural and Medical Education. USA. 2023. - P.152-157. <https://univerpubl.com/index.php/scholastic/article/view/839>

Avtoreferat “Xalq ta’limi” jurnali tahririyatida tahrirdan o’tkazilib, o’zbek, rus va ingliz tillaridagi matnlar o’zaro muvofiqlashtirildi.

Bosishga ruxsat etildi: 03.07.2023 yil.
Bichimi 60x84 ¹/₁₆, «Times New Roman»
garniturada raqamli bosma usulida bosildi.
Shartli bosma tabog‘i 3,25. Adadi:50. Buyurtma: №46.
Toshkent to‘qimachilik va yengil sanoat instituti bosmaxonasida chop etildi.
Manzil: 100100, Toshkent sh., Shohjahon ko‘chasi, 5- uy.

