

RUSTAMOV MIRODILJON MUHAMMADJONOVICH

**TIBBIY TA'LIMDA RAQAMLI TA'LIM MUHITINI YARATISHNING
PEDAGOGIK YONDASHUVLARI.**

MONOGRAFIYA

Andijon-2025

Rustamov M.M. Tibbiy ta'limda raqamli ta'lim muhitini yaratishning pedagogik yondashuvlari.

Monografiya – Andijan: ADTI, 2025 - bet

Muallif:

Rustamov Mirodiljon Muhammadjonovich – Andijon davlat tibbiyot institutining “Biologik fizika, informatika, tibbiy texnologiyalar kafedrası”ning katta o'qituvchisi, pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori(PhD).

Taqrizchilar:

A. Xakimov – Andijon davlat universitetining “Umumiy fizika kafedrası mudiri”, pedagogika fanlari doktori, (DSc) dotsent.

A.A.Ismanova – Andijon davlat tibbiyot institutining “Biologik fizika, informatika, tibbiy texnologiyalar kafedrası” mudiri, pedagogika fanlari doktori(DSc), professor.

Annotatsiya

Ushbu monografiyada tibbiy ta'lim tizimida raqamli texnologiyalarni joriy etishning nazariy, amaliy va metodik asoslari yoritilgan. Pedagogik yondashuvlar orqali tibbiy fanlarni o'qitishda raqamli vositalardan foydalanishning afzalliklari, interfaol platformalar, virtual laboratoriyalar va simulyatsion texnologiyalarning o'quv jarayoniga ta'siri o'rganilgan. Monografiyada raqamli kompetensiyani rivojlantirish, o'quv jarayonini shaxsga yo'naltirilgan tarzda tashkil etish asosida o'qitish masalalariga ham alohida e'tibor qaratilgan. Ushbu ilmiy ish tibbiyot oliy ta'lim muassasalari professor-o'qituvchilari, ilmiy izlanuvchilar hamda raqamli pedagogika sohasida tadqiqot olib borayotgan mutaxassislar uchun mo'ljallangan.

Аннотация

В данной монографии раскрыты теоретические, практические и методические основы внедрения цифровых технологий в систему медицинского образования. С помощью педагогических подходов изучены преимущества использования цифровых средств при преподавании медицинских дисциплин, влияние интерактивных платформ, виртуальных лабораторий и симуляционных технологий на учебный процесс. В монографии также уделено особое внимание вопросам развития цифровой компетентности и организации учебного процесса на основе личностно-ориентированного обучения. Настоящая научная работа предназначена для профессорско-преподавательского состава медицинских вузов, научных исследователей, а также специалистов, занимающихся исследованиями в области цифровой педагогики.

Abstract

This monograph presents the theoretical, practical, and methodological foundations for integrating digital technologies into the medical education system. Through pedagogical approaches, it explores the advantages of using digital tools in teaching medical disciplines and examines the impact of interactive platforms, virtual laboratories, and simulation technologies on the educational process. The monograph also pays special attention to the development of digital competence and the organization of the learning process based on a learner-centered approach. This scientific work is intended for university faculty members, researchers, and specialists conducting studies in the field of digital pedagogy.

MUNDARIJA

KIRISH.....	4
I-BOB. TIBBIY TA'LIMDA RAQAMLI TA'LIM MUHITINING NAZARIY ASOSLARI.....	8
1.1-§. Raqamli ta'lim muhitini yaratishning pedagogik va didaktik asoslari.....	8
1.2-§. Tibbiy ta'lim jarayonida raqamli texnologiyalarni qo'llash holati va pedagogik innovatsiyalar imkoniyatlari.....	34
1.3-§. Raqamli ta'lim muhitida qo'llaniladigan elektron resurslar, virtual laboratoriyalar va ularga qo'yiladigan didaktik talablar.....	45
II-BOB. TIBBIY TA'LIMDA RAQAMLI TA'LIM MUHITINI SHAKLLANTIRISH VA UNING PEDAGOGIK MEXANIZMLARINI TAKOMILLASHTIRISH.....	53
2.1-§. Innovatsion ta'lim muhitida tibbiy fanlarni o'qitish texnologiyalari va metodik yondashuvlari.....	53
2.2-§. Talabalarning kasbiy tayyorgarligini oshirishda raqamli resurslar va simulyatsion texnologiyalardan foydalanish.....	61
2.3-§. Raqamli ta'lim muhitida pedagogik dasturiy vositalar va ularning tibbiy ta'limda qo'llash metodikasi.....	74
2.4-§. Raqamli ta'lim muhitida ta'lim jarayonini baholash, monitoring qilish va samaradorligini tahlil etishning pedagogik mezonlari.....	90
III BOB. TIBBIY TA'LIMDA RAQAMLI TA'LIM MUHITIDA BO'LAJAK MUTAXASSISLARNI INTEGRATIV YONDASHUV ASOSIDA TAYYORLASH MAZMUNI, USULLARI VA VOSITALARI.....	101
3.1-§. Raqamli ta'lim muhitidan foydalanib integratsiyalashgan klinik va nazariy mashg'ulotlarni loyihalashtirish va tashkil etish metodikasi.....	101
3.2-§. Raqamli ta'lim muhitida bo'lajak tibbiy mutaxassislarni integrativ yondashuv asosida tayyorlashni modellashtirish.....	108
3.3-§. Raqamli ta'lim muhitida tibbiy talabalarning mustaqil ishlash va klinik amaliyotga tayyorgarlik kompetensiyalarini rivojlantirish.....	113
FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YHATI.....	119

SHARTLI QISQARTMALAR .

Qisqartma	To'liq nomi	O'zbek tilidagi izohi
VR	Virtual Reality	Virtual reallik – kompyuter texnologiyalari yordamida yaratilgan sun'iy muhit bo'lib, foydalanuvchi o'zini haqiqiy muhitda turgandek his qiladi.
AR	Augmented Reality	Kengaytirilgan reallik – haqiqiy muhitga virtual obyektlar, tasvirlar yoki ma'lumotlarni joylashtirish texnologiyasi.
3D	Three-Dimensional	Uch o'lchamli – hajmli obyektlar yoki tasvirlarni ifodalovchi format.
IBM	International Business Machines	IBM kompaniyasi – axborot texnologiyalari, sun'iy intellekt va kompyuter texnikasi ishlab chiqaruvchi yirik xalqaro korporatsiya.
AMBOSS	AMBOSS Platform	Tibbiy bilimlarni o'qitish, klinik holatlarni tahlil qilish va imtihonlarga tayyorlanish uchun mo'ljallangan xalqaro ta'lim platformasi.
LMS	Learning Management System	O'quv jarayonini boshqarish tizimi – ta'lim jarayonini rejalashtirish, nazorat qilish va tahlil etishga mo'ljallangan elektron tizim.
PBL	Problem-Based Learning	Muammo asosida o'qitish – talabalarda mustaqil fikrlash va tahliliy ko'nikmalarni shakllantiruvchi ta'lim usuli.
TBL	Team-Based Learning	Jamoaviy o'qitish – talabalar kichik guruhlarda birgalikda ishlaydigan interfaol ta'lim yondashuvi.
PhET	Physics Education Technology	PhET interaktiv simulyatsiyalari – ilmiy fanlarni, ayniqsa fizika, kimyo va biologiyani vizual tarzda o'rganishga yordam beruvchi onlayn platforma.
OSCE	Objective Structured Clinical Examination	Tashkillashtirilgan obyektiv klinik imtihon – tibbiyot ta'limida amaliy ko'nikmalarni baholash uchun mo'ljallangan standartlashtirilgan test tizimi.
IoT	Internet of Things	Narsalar interneti – internet orqali o'zaro bog'langan qurilmalar tarmog'i.
LMS+VR	Learning Management System + Virtual Reality	LMS tizimini VR texnologiyalari bilan integratsiyalash – raqamli ta'lim jarayonini interfaol va immersiv shaklda tashkil etish imkonini beradi.

edX	edX Platform	Dunyo universitetlari tomonidan yaratilgan onlayn kurslarni taklif etuvchi global ta'lim platformasi.
AKT	Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari	Ta'lim, boshqaruv va ishlab chiqarish sohalarida qo'llaniladigan zamonaviy raqamli texnologiyalar majmui.
EQ	Elektron qo'llanma	Elektron shakldagi o'quv adabiyot – ta'lim jarayonida foydalaniladigan raqamli o'quv resursi.
VS	Virtual stend	Tajriba va laboratoriya ishlarini virtual tarzda bajarishga mo'ljallangan kompyuter modeli.
VK	Virtual kutubxona	Elektron shaklda taqdim etilgan kitoblar, maqolalar va ilmiy manbalar to'plami – onlayn kutubxona tizimi.

KIRISH.

Tibbiy ta'lim sohasida zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining jadal sur'atlarda rivojlanishi raqamli ta'lim muhitini shakllantirishni dolzarb vazifa sifatida maydonga chiqarmoqda. Raqamli transformatsiya jarayonlari nafaqat ta'lim mazmuni va metodikasini, balki pedagogik faoliyatning mohiyatini tubdan o'zgartirmoqda. Bugungi kunda tibbiy ta'lim raqamli muhit orqali yangi sifat bosqichiga ko'tarilmoqda, bu esa talabalarda nafaqat nazariy bilimlarni, balki amaliy ko'nikmalarni ham shakllantirish, ularni mustaqil ilmiy-tadqiqot faoliyatiga yo'naltirish hamda klinik amaliyotda zarur bo'lgan kompetensiyalarni puxta egallash imkonini bermoqda. Shu jihatdan, raqamli ta'lim muhitini yaratishning pedagogik yondashuvlarini chuqur ilmiy asoslash va amaliyotga joriy etish masalasi dolzarb ilmiy-pedagogik vazifa sifatida qaralmoqda.

Raqamli ta'lim muhiti o'zida turli pedagogik texnologiyalarni uyg'unlashtiradi: elektron kutubxonalar, raqamli klinik atlaslar, simulyatsion laboratoriyalar, masofaviy ta'lim platformalari, sun'iy intellekt asosida ishlovchi o'quv dasturlari va virtual amaliy mashg'ulotlar tizimi tibbiy ta'limni yanada samarali va interaktiv shaklga keltirmoqda. Bu jarayon, bir tomondan, talabalarga shaxsiylashtirilgan ta'lim olish imkoniyatini taqdim etsa, ikkinchi tomondan, o'qituvchilarning metodik mahoratini yangicha bosqichga olib chiqadi. Raqamli muhit sharoitida talabalarining mustaqil o'qish motivatsiyasi, axborot bilan ishlash madaniyati, tanqidiy tafakkuri va ilmiy tahlil ko'nikmalari shakllanadi, bu esa ularning intellektual immunitetini mustahkamlashda muhim omil bo'lib xizmat qiladi.

Shuningdek, tibbiy ta'limda raqamli ta'lim muhitining afzalliklari bilan bir qatorda, bir qator murakkab jihatlar ham mavjud. Masalan, axborot oqimlarining haddan tashqari ko'pligi, ishonchsiz manbalar orqali tarqatilayotgan soxta ma'lumotlarning talabalarining dunyoqarashiga salbiy ta'siri, raqamli texnologiyalar bilan ishlashdagi tengsizlik va ayrim hollarda texnik imkoniyatlarning cheklanganligi. Shu bois, raqamli muhitni samarali tashkil etishda pedagogik

yondashuvlar alohida ahamiyat kasb etadi. Ular, avvalo, talabalarda axborot tanqidiyligini shakllantirish, ilmiy asoslangan manbalar bilan ishlash ko'nikmalarini rivojlantirish, raqamli xavfsizlik madaniyatini singdirish va zamonaviy texnologiyalar yordamida kasbiy faoliyatda mas'uliyatli qarorlar qabul qilish qobiliyatini shakllantirishga yo'naltirilishi kerak.

Raqamli ta'lim muhiti tibbiy ta'lim jarayonini individuallashtirish, talabaning shaxsiy imkoniyatlari va qiziqishlarini hisobga olgan holda o'quv jarayonini tashkil etish uchun keng imkoniyat yaratadi. Masalan, simulyatsion texnologiyalar yordamida talabalar klinik vaziyatlarni virtual muhitda qayta-qayta mashq qilib, amaliy malakalarni yanada mustahkamlashlari mumkin. Elektron resurslar va virtual laboratoriyalar esa nazariy bilimlarni amaliy tajriba bilan uyg'unlashtirish imkonini beradi. Shuningdek, masofaviy ta'lim platformalari yordamida talabalarning o'zlashtirish jarayonini doimiy monitoring qilish, ularning faoliyatini individual tahlil qilish va o'qituvchi tomonidan tezkor pedagogik yordam ko'rsatish mumkin bo'ladi.

Bunday pedagogik yondashuvlar tibbiy ta'lim samaradorligini oshirish bilan birga, raqamli muhitda talabalarning kasbiy, ilmiy va ma'naviy salohiyatini yuksaltirishga ham xizmat qiladi. Eng muhimi, raqamli ta'lim muhiti yoshlarning ongiga zararli axborot oqimlarining kirib kelishiga qarshi turuvchi intellektual va ma'naviy immunitetni shakllantiradi. Bu jarayon, o'z navbatida, tibbiyot sohasi mutaxassislarini nafaqat klinik bilim va ko'nikmalarga ega bo'lgan, balki keng dunyoqarashli, mustaqil fikrlaydigan, axborot xurujlariga qarshi tura oladigan, zamonaviy texnologiyalarni puxta egallagan mutaxassis sifatida shakllantirish imkonini beradi.

Shu tarzda, tibbiy ta'limda raqamli ta'lim muhitini yaratishning pedagogik yondashuvlari nafaqat ta'lim sifatini oshirish, balki yoshlarning intellektual salohiyatini rivojlantirish, ularni zamonaviy axborot xatarlaridan himoya qilish va tibbiy kasbga doir ko'nikmalarini mukammallashtirishda strategik ahamiyatga ega bo'lgan ilmiy va amaliy masaladir.

Tibbiy ta'lim jarayonida raqamli ta'lim muhitini yaratish borasida olib borilgan ilmiy izlanishlar shuni ko'rsatadiki, o'quvchilarning faolligi, jamoaviy ishlash ko'nikmalari va tanqidiy fikrlash salohiyatini rivojlantirishda raqamli texnologiyalar asosidagi pedagogik yondashuvlar muhim o'rin tutadi. Bu tadqiqotlar an'anaviy o'qitish amaliyotlarini qayta ko'rib chiqish, zamonaviy metodlarni ta'lim jarayoniga tatbiq etish va tibbiy fanlarni o'qitishda ilg'or texnologiyalarni samarali qo'llash yo'llarini ochib beradi.

Interfaol platformalar, virtual laboratoriyalar, 3D-modellashtirish dasturlari, simulyatsion texnologiyalar va elektron klinik atlaslardan foydalanish tibbiy ta'lim jarayonining sifatini oshirishda ustuvor yo'nalish sifatida qaralmoqda. Jahonning yetakchi tibbiyot universitetlari tajribasi shuni ko'rsatadiki, raqamli texnologiyalarni o'quv jarayoniga integratsiya qilish talabalarda ijodiy fikrlashni rivojlantiradi, klinik qarorlar qabul qilishni tezlashtiradi, shaxsiylashtirilgan ta'lim samaradorligini oshiradi hamda yosh mutaxassislarni global mehnat bozorida raqobatbardosh qilib tayyorlash imkonini beradi.

Mamlakatimiz tibbiy ta'lim tizimi ham yuqori malakali va zamonaviy talablarga javob beradigan mutaxassislarni tayyorlash maqsadida bosqichma-bosqich isloh qilinmoqda. Bu islohotlar rivojlangan davlatlarning ilg'or tajribalariga asoslanib, talabalarning nazariy bilimlarini mustahkamlash va amaliy ko'nikmalarini kengaytirishga xizmat qiladigan innovatsion metodik komplekslarni ishlab chiqishni ko'zda tutadi. Ayniqsa, raqamli ta'lim muhiti elementlarini – elektron ta'lim platformalarini, klinik simulyatorlarni, masofaviy ta'lim dasturlarini, multimediya vositalarini keng joriy etish orqali ta'lim sifatini tubdan oshirishga erishilmoqda.

Shu bilan birga, raqamli ta'lim muhitini samarali shakllantirish uchun huquqiy-me'yoriy asoslar, metodik qo'llanmalar, ilg'or pedagogik dasturiy vositalar ham ishlab chiqilmoqda. Bu jarayon ta'lim jarayonini loyihalashda zamonaviy pedagogik yondashuvlarni qo'llash, fanlararo integratsiyani ta'minlash va ta'limning amaliy ahamiyatini kuchaytirishga qaratilgan. Tibbiy fanlarni o'qitishda raqamli texnologiyalarni qo'llash darajasini oshirish talabalarning fanga qiziqishini

kuchaytiradi, ularni mustaqil tadqiqot faoliyatiga yo'naltiradi hamda klinik amaliyot uchun zarur bo'lgan tayanch kompetensiyalarni shakllantiradi.

Shuningdek, tayyor raqamli platformalardan samarali foydalanish, virtual laboratoriyalar yordamida amaliy mashg'ulotlarni tashkil etish, elektron o'quv materiallarini xalqaro talablarga mos ravishda qayta ishlab chiqish, shuningdek, jahon ta'lim tizimida qo'llanilayotgan ilg'or texnologiyalarni milliy ta'lim jarayoniga joriy etish ustuvor vazifa sifatida belgilangan.

Tibbiy ta'limda raqamli ta'lim muhitini yaratish – nafaqat ta'lim samaradorligini oshirish, balki pedagogik faoliyatni metodik jihatdan takomillashtirish, talabalarda kasbiy kompetensiyalarni shakllantirish va ularni zamonaviy global chaqiriqlarga javob bera oladigan yuqori malakali mutaxassislar sifatida tayyorlashning eng muhim pedagogik yondashuvidir.

I-BOB. TIBBIY TA'LIMDA RAQAMLI TA'LIM MUHITINING NAZARIY ASOSLARI

1.1-§. Raqamli ta'lim muhitini yaratishning pedagogik va didaktik asoslari.

Hozirgi globallashuv va raqamli transformatsiya jarayonida tibbiyot sohasi, jumladan, tibbiy ta'lim tizimi ham tubdan yangilanmoqda. Raqamli texnologiyalarning tez sur'atlar bilan rivojlanishi natijasida o'qitishning an'anaviy shakllari o'z o'rnini zamonaviy, moslashuvchan va interaktiv metodlarga bo'shatib bermoqda. Shu sababli raqamli ta'lim muhitini yaratish masalasi zamonaviy pedagogikaning dolzarb yo'nalishlaridan biri bo'lib, uning nazariy, pedagogik va didaktik asoslarini chuqur tadqiq etish bugungi kun talabidir.

Mamlakatimizda ta'lim tizimida olib borilayotgan keng ko'lamli islohotlar, xususan, tibbiyot va farmatsevtika sohalarida o'qitish jarayonlarini raqamlashtirish, xalqaro standartlarga mos o'quv dasturlarini joriy etish va o'qituvchilarning raqamli pedagogik kompetensiyalarini rivojlantirish ustuvor vazifalar qatoriga kiradi. Shu nuqtai nazardan, raqamli ta'lim muhiti ta'limning sifati va samaradorligini oshirishda, talabalarning kasbiy tayyorgarligini yuqori bosqichga olib chiqishda va ularni xalqaro mehnat bozorida raqobatbardosh kadrlar sifatida shakllantirishda hal qiluvchi ahamiyat kasb etadi[4].

Raqamli ta'lim muhitini pedagogik va didaktik nuqtayi nazardan tahlil qilar ekanmiz, avvalo, ushbu tushuncha ko'p qirrali mazmunga ega ekanini ta'kidlash lozim. U faqat texnologiyalarni ta'lim jarayoniga joriy etish bilangina cheklanmaydi, balki o'qitishning mazmuni, metodlari, shakllari va vositalarini ham tubdan yangilashni talab qiladi. Pedagogik yondashuv jihatidan raqamli ta'lim muhiti talaba shaxsini rivojlantirish, ularning ijodiy va tanqidiy fikrlash qobiliyatlarini qo'llab-quvvatlash, mustaqil ta'lim olish ko'nikmalarini shakllantirish va o'quv jarayonini talabaning individual ehtiyojlariga moslashtirishni ko'zda tutadi.

Didaktik asoslar nuqtayi nazardan, raqamli ta'lim muhiti quyidagi muhim jihatlarni o'zida mujassam etadi:

1. **Moslashuvchanlik** – ta’lim jarayonini talabalarning shaxsiy qobiliyatlari, qiziqishlari va ehtiyojlariga mos ravishda tashkil etish. Bu jihat raqamli platformalarning individual o’quv trayektoriyalarini yaratish imkoniyatlari orqali namoyon bo’ladi.

2. **Interfaollik** – ta’lim jarayonida talabalar va o’qituvchilar o’rtasida ikki tomonlama samarali aloqani yo’lga qo’yish. Virtual laboratoriyalar, simulyatsion dasturlar va elektron ta’lim resurslari bunda muhim vosita hisoblanadi.

3. **Integratsiya** – raqamli texnologiyalarni nafaqat nazariy bilimlarni yetkazishda, balki amaliy ko’nikmalarni shakllantirishda qo’llash. Ayniqsa, tibbiy ta’limda klinik simulyatorlar, 3D-modellashtirish va virtual reallik texnologiyalarining o’rni beqiyosdir.

4. **Uzluksizlik** – talabaning o’quv jarayonini auditoriyadan tashqarida ham davom ettirish imkoniyati. Masofaviy ta’lim platformalari, elektron kutubxonalar va mobil ilovalar bunga xizmat qiladi.

5. **Kompetensiyaviy yondashuv** – bilimlarni faqat nazariy jihatdan emas, balki amaliyotda qo’llay olishga yo’naltirish. Bu esa talabalarning kasbiy faoliyatga tayyorgarligini oshiradi.

Raqamli ta’lim muhiti, shuningdek, o’qituvchilarning kasbiy faoliyatini ham yangicha asosda tashkil etishni taqozo etadi. O’qituvchilar raqamli pedagogik kompetensiyaga ega bo’lishlari, ta’lim jarayonida turli platformalar, dasturiy vositalar va texnologik yechimlardan samarali foydalanishlari zarur. Bu jarayonda pedagogning roli an’anaviy bilim manbai bo’lishdan ko’ra, ko’proq yo’naltiruvchi, motivatsiya beruvchi va talabalarning o’quv faoliyatini boshqaruvchi sifatida namoyon bo’ladi[12].

Ilmiy adabiyotlarda raqamli ta’lim muhiti ta’riflari turlicha bo’lsa-da, ularning umumiy xulosasi shundan iboratki, ushbu muhit talaba va o’qituvchi faoliyatini zamonaviy pedagogik usullar va raqamli texnologiyalar asosida tashkil etishga, bilimlarni interaktiv tarzda o’zlashtirishga, ijodiy fikrlash va mustaqil ta’lim ko’nikmalarini rivojlantirishga yo’naltirilgan maxsus shart-sharoitlar yig’indisidir.

Tibbiy ta'lim jarayonida raqamli ta'lim muhitini yaratishning pedagogik va didaktik asoslari quyidagi afzalliklarni ta'minlaydi:

- talabalarni zamonaviy texnologiyalardan foydalanishga o'rgatish;
- klinik vaziyatlarni virtual modellashtirish orqali amaliy ko'nikmalarni rivojlantirish;
- talabalarning mustaqil ta'lim olish va axborotni tahlil qilish qobiliyatlarini oshirish;
- o'qituvchi va talabalar o'rtasida samarali hamkorlik va interaktiv muloqotni yo'lga qo'yish;
- xalqaro ta'lim standartlariga mos innovatsion dars tizimini shakllantirish.

Demak, raqamli ta'lim muhitini yaratishning pedagogik va didaktik asoslari zamonaviy ta'lim jarayonining sifat jihatdan yangi bosqichga ko'tarilishiga zamin yaratadi. Bu jarayon, bir tomondan, talabalarning kasbiy kompetensiyalarini rivojlantirish, ikkinchi tomondan, o'qituvchilarning innovatsion faoliyatini kengaytirish orqali tibbiy ta'lim tizimining raqobatbardoshligini ta'minlaydi. Natijada, tibbiy ta'limda xalqaro standartlarga mos, ijodkor, innovatsion fikrlovchi va amaliy ko'nikmalarga ega bo'lgan kadrlar tayyorlash uchun mustahkam poydevor shakllanadi[23,27,41].

Globalashuv sharoitida ta'lim tizimi oldida yangi vazifalar paydo bo'lmoqda. Axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining keskin rivojlanishi ta'lim jarayonini modernizatsiya qilishni talab etmoqda. An'anaviy ta'lim shakllari bugungi kunda talabalarning ehtiyoj va qiziqishlarini to'liq qondira olmayapti, chunki bilim olish jarayoni tezkor, qulay va moslashuvchan bo'lishi zarur. Shu sababli raqamli ta'lim muhiti nafaqat texnologik, balki pedagogik va didaktik yangilanish sifatida qaralmoqda.

Raqamli ta'lim muhiti – bu turli elektron vositalar, raqamli platformalar, internet resurslari, simulyatsion dasturlar hamda intellektual tizimlarni o'z ichiga oluvchi kompleks tizimdir. Uning asosiy vazifasi ta'lim oluvchilarga shaxsiylashtirilgan, uzluksiz va interaktiv tarzda bilim berishni tashkil etishdir.

Zamonaviy jamiyatda “raqamli savodxonlik” tushunchasi inson kapitalining ajralmas qismi sifatida talqin etilmoqda. Ta’lim muassasalarida raqamli muhitning joriy etilishi:

- o‘quv jarayonining moslashuvchanligini;
- bilim olish tezligi va sifatini;
- talabalar mustaqilligini;
- ta’lim resurslariga 24/7 kirish imkoniyatini;
- xalqaro axborot maydoniga integratsiyani ta’minlaydi.

Shu bois, YUNESKO va boshqa xalqaro tashkilotlar raqamli ta’limni XXI asr ta’limining ustuvor yo‘nalishi sifatida baholamoqda. Masalan, IBM kompaniyasi tomonidan ishlab chiqilgan Watson superkompyuteri Avstraliyaning Deakin universitetida 24/7 rejimida talabalarga maslahat berib, o‘qituvchi faoliyatini samarali qo‘llab-quvvatlamqda. Bu esa raqamli muhitning amaliy samaradorligini isbotlaydi.

O‘zbekistonda raqamli ta’limni rivojlantirishga katta e’tibor qaratilmoqda. “Raqamli O‘zbekiston – 2030” konsepsiyasida ta’lim tizimini to‘liq raqamlashtirish, barcha hududlarni internet bilan ta’minlash va elektron resurslar bazasini kengaytirish ustuvor vazifa qilib belgilangan. Biroq, mavjud sharoitni tahlil qilsak, quyidagi muammolar dolzarbligicha qolmoqda[4,5]:

1. **Moddiy-texnik baza** – zamonaviy kompyuterlar, interaktiv doskalar, elektron kutubxonalar yetarli emas.
2. **O‘qituvchilar malakasi** – pedagoglarning raqamli savodxonlik darajasi va yangi texnologiyalarni qo‘llash ko‘nikmalari yetarli emas.
3. **Innovatsion qarshilik** – ta’lim muassasasi rahbariyatida yangiliklarni joriy etishga ehtiyotkorona munosabat mavjud.
4. **Internet infratuzilmasi** – ayrim hududlarda barqaror internet va yuqori tezlikdagi ulanish imkoniyati mavjud emas.

Shunga qaramay, oxirgi yillarda O‘zbekistonda masofaviy ta’lim platformalari (“ZiyoNET”, “EduMarket”, “Coursera Uzbekistan”), elektron kutubxonalar va o‘quv resurslari keng joriy qilinmoqda. Bu esa raqamli ta’lim muhitining bosqichma-bosqich shakllanayotganidan dalolat beradi.

Raqamli ta’lim muhiti samaradorligini ta’minlash uchun pedagogik tamoyillar asosida yondashish muhim. Jumladan:

Faollik tamoyili – Faollik tamoyili ta’lim jarayonining eng muhim pedagogik asoslaridan biri hisoblanadi. Ushbu tamoyilga ko‘ra, talaba bilimni tayyor shaklda qabul qiluvchi emas, balki uni faol izlovchi, o‘zlashtiruvchi va amaliyotda qo‘llovchi subyekt sifatida qaraladi. An’anaviy ta’limda o‘qituvchi markaziy rolni egallab, bilimlarni asosan ma’ruza va tushuntirish orqali yetkazgan bo‘lsa, zamonaviy, ayniqsa raqamli ta’lim muhitida talabaga faol subyekt sifatida qarash ustuvorlik kasb etmoqda. Bu yondashuv talabaning mustaqil fikrlashi, qaror qabul qilishi, izlanishi va bilimlarni chuqur tahlil qilishi uchun sharoit yaratadi. Raqamli ta’lim muhitining afzalligi shundaki, unda turli platformalar, dasturlar va elektron resurslar orqali talabaning faolligini ta’minlash imkoniyati mavjud.

Masalan, onlayn forumlar, chatlar va ijtimoiy tarmoqlar orqali talabalar o‘zaro fikr almashishadi, muammolarni birgalikda muhokama qilishadi va turli nuqtai nazarlarni tahlil qilishadi. Virtual laboratoriyalar va simulyatsion dasturlar esa nazariy bilimlarni amaliy jihatdan sinab ko‘rishga yordam beradi, bu esa o‘quv jarayonining faolligini yanada oshiradi. Gamifikatsiya elementlarining qo‘llanilishi ham talabalarni qiziqtiradi va ularni faol ishtirok etishga undaydi, sun’iy intellekt asosidagi aqlli tizimlar esa talabaning individual faoliyatini kuzatib, teskari aloqa berish orqali uning ta’limdagi faolligini doimiy qo‘llab-quvvatlaydi.

Faollik tamoyilining ahamiyati shundaki, u ta’lim samaradorligini sezilarli darajada oshiradi, talabada mustaqillik, mas’uliyat, mantiqiy fikrlash, o‘z fikrini asoslash va himoya qilish qobiliyatini shakllantiradi. Bundan tashqari, ushbu tamoyil shaxsning ijodiy salohiyatini ochib berishga, innovatsion tafakkurini rivojlantirishga va ijtimoiy hamkorlik ko‘nikmalarini mustahkamlashga xizmat qiladi. Xulosa qilib aytganda, faollik tamoyili raqamli ta’lim muhitining markazida

turib, talabaning o'quv jarayonida faol ishtirokini ta'minlaydi, uni zamonaviy talablarga javob bera oladigan, mustaqil fikrlovchi va ijodkor shaxs sifatida shakllantirishga xizmat qiladi.

Hamkorlik tamoyili – Hamkorlik tamoyili zamonaviy ta'lim nazariyasi va amaliyotining markaziy asoslaridan biri sifatida talaba va o'qituvchi o'rtasidagi hamda talabalarning o'zaro muloqoti va birgalikdagi faoliyatini rivojlantirishga xizmat qiladi. Bu tamoyil ayniqsa tibbiy ta'limda alohida ahamiyatga ega, chunki kelajakdagi shifokor yoki sog'liqni saqlash mutaxassisi nafaqat mustaqil qaror qabul qilish, balki jamoada ishlash, kasbiy muloqot olib borish va hamkorlikda murakkab klinik muammolarni hal etishga tayyor bo'lishi zarur. Shu nuqtai nazardan qaranganda, xorijiy tibbiy ta'lim amaliyotida hamkorlik tamoyilini qo'llash keng qamrovli va texnologiyaga asoslangan shaklda tashkil etilmoqda.

Bugungi kunda dunyoning yetakchi tibbiyot universitetlari va klinik ta'lim markazlarida talabalarning hamkorlikda ishlashini ta'minlovchi zamonaviy platformalar keng qo'llanmoqda. Masalan, Body Interact virtual klinik simulyatsiya platformasi talabalarga turli kasallik holatlarida "virtual bemorlar" bilan ishlash imkonini beradi. Bu jarayonda talabalar jamoaviy muhokama asosida tashxis qo'yish, davolash rejasi tuzish va qaror qabul qilishadi. Bu platforma Yevropa va AQSHning ko'plab tibbiyot oliygohlarida keng foydalaniladi va u jamoaviy hamkorlik ko'nikmalarini shakllantirishda samarali vosita hisoblanadi[21,52,61].

Shuningdek, Oxford Medical Simulation tizimi virtual reallikka asoslangan bo'lib, unda talabalar guruhlarda turli klinik vaziyatlarni boshdan kechiradilar. Talabalar VR ko'zoynaklari yordamida klinik muhitga kiradi va u erda real hayotga o'xshash vaziyatlarda hamkorlikda qaror qabul qilishlari, bemor bilan muloqot qilishlari va muammolarni jamoaviy hal etishlari talab qilinadi. Bu platforma Buyuk Britaniya, AQSH va Kanada tibbiyot ta'lim muassasalarida qo'llanilmoqda.

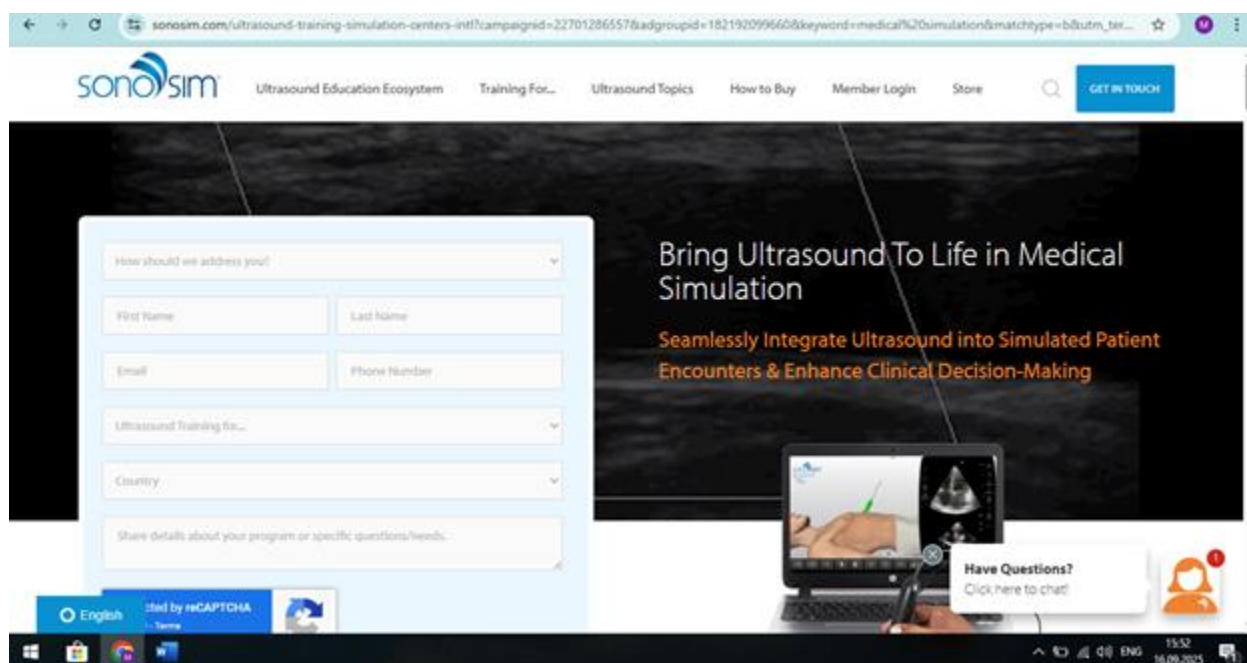
Laerdal SimMan manekenlari ham tibbiyotda jamoaviy hamkorlikni shakllantirishda keng foydalanilmoqda. Ushbu yuqori aniqlikdagi simulyatsion manekenlar yordamida talabalar bir guruh bo'lib, reanimatsiya, intensiv terapiya yoki shoshilinch yordam ko'rsatish bo'yicha mashq qilishadi. Bunday

mashg'ulotlarda hamkorlik tamoyili asosiy rol o'ynaydi, chunki klinik vaziyatlarni hal qilish faqat bir kishining emas, balki butun jamoaning uyg'un faoliyatini talab qiladi, talabalarda hamkorlik muhitini yaratish uchun Oxford medical simulation virtual reallik tizimidan foydalanish mumkin (1.1.1-rasm).



1.1.1-rasm- Oxford medical simulation virtual reallik tizimi.

Xorijiy tajribada yana bir muhim platforma bu Aquifer bo'lib, u klinik holatlarga asoslangan elektron o'quv modullarini o'z ichiga oladi. Unda talabalar klinik voqealarni virtual tarzda tahlil qilib, birgalikda muhokama qiladilar va qaror qabul qilishadi. ClinicalKey Student esa talabalar uchun keng qamrovli elektron resurslarni taqdim etadi, ularda jamoaviy topshiriqlarni bajarish va klinik holatlarni muhokama qilish imkoniyati mavjud.



1.1.2-rasm- Oxford Medical Simulation virtual reallik tizimi bosh oynasi.

AQSHdagi ko'plab tibbiyot maktablarida Problem-Based Learning (PBL) metodini qo'llashda maxsus raqamli platformalar joriy qilingan bo'lib, ularda talabalar kichik guruhlariga bo'linib, klinik vaziyatlarni onlayn tarzda muhokama qiladilar. Masalan, Case Files Collection yoki MedU kabi resurslar talabalarni jamoaviy fikrlashga undaydi. Shu bilan birga, Kanadadagi McMaster universiteti tajribasida ham PBL asosida tashkil etilgan elektron tizimlar talabalarning birgalikda o'rganish faoliyatini kuchaytiradi[48].

Xitoy va Janubiy Koreya universitetlarida esa tibbiyot talabalari uchun yaratilgan 3D Virtual Anatomy dasturlari va Visible Body kabi interfaol vizual resurslar jamoaviy hamkorlikni rivojlantirishda qo'llanilmoqda. Talabalar virtual anatomik modellarni birgalikda o'rganib, o'zaro bilim almashishadi va natijada hamkorlikda chuqur tahlil qilish ko'nikmalarini rivojlantirishadi.

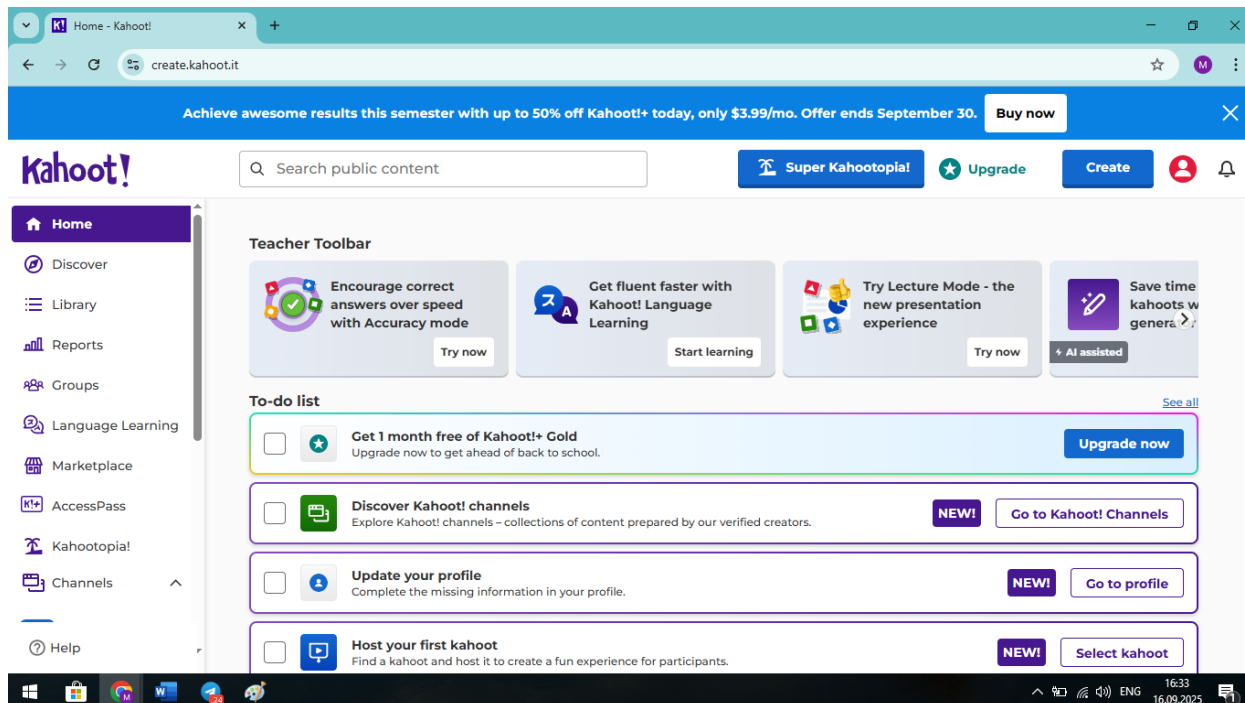
Shuningdek, sun'iy intellekt asosidagi Watson for Education (IBM) kabi tizimlar ham xorijiy tibbiyot ta'limida qo'llanilib, talabalar o'rtasida bilim almashish va hamkorlikni mustahkamlashga xizmat qilmoqda. Masalan, Avstraliyadagi Deakin universitetida Watson tizimi talabalar uchun doimiy virtual yordamchi sifatida faoliyat yuritib, ularning jamoaviy ishlash jarayonida maslahat va teskari aloqa beradi.

Xorijiy tibbiy ta'lim amaliyotida qo'llanilayotgan raqamli platformalar va simulyatsion texnologiyalar hamkorlik tamoyilini samarali amalga oshirishga xizmat qilmoqda. Ular nafaqat bilimlarni chuqur o'zlashtirishni, balki talabalarda jamoaviy fikrlash, tezkor qaror qabul qilish, klinik muammolarni hal etishda hamkorlikda ishlash, kasbiy muloqot madaniyatini shakllantirish kabi ko'nikmalarni rivojlantirishni ta'minlaydi. Bu esa zamonaviy tibbiyot ta'limining asosiy maqsadlaridan biri – global standartlarga mos keladigan, yuqori malakali va jamoada ishlashga qodir mutaxassislarni tayyorlash jarayonida muhim omil hisoblanadi[102].

Motivatsiya tamoyili – Motivatsiya tamoyili zamonaviy ta'lim tizimining eng muhim didaktik asoslaridan biri hisoblanadi. Bu tamoyilning markazida talabaning

o'quv faoliyatiga ongli ravishda jalb qilinishi, ta'lim jarayonida faqat bilim olish emas, balki bilimdan amaliyotda foydalanish, kasbiy rivojlanish va shaxsiy o'sishga intilishi turadi. Ayniqsa, tibbiy ta'limda motivatsiya tamoyili alohida ahamiyatga ega, chunki kelajakdagi shifokor yoki boshqa sog'liqni saqlash mutaxassisi faqat nazariy bilim bilan emas, balki kasbiy burch, bemor hayoti uchun mas'uliyat, insonparvarlik va professional etika kabi omillar bilan ham harakat qilishi zarur.

Raqamli ta'lim muhiti sharoitida motivatsiya tamoyilini samarali amalga oshirish uchun turli pedagogik va texnologik yechimlardan foydalanilmoqda. Xorijiy tajribada bu tamoyilni qo'llashning bir nechta yo'nalishlari mavjud. Masalan, AQSH, Buyuk Britaniya va Germaniya kabi davlatlarning yetakchi tibbiyot universitetlarida gamifikatsiya (o'yinlashtirish) elementlari keng qo'llanmoqda. Kahoot!, Quizizz kabi interfaol platformalar dars jarayonida talabalarni rag'batlantirish, raqobat ruhini uyg'otish va qiziqishini kuchaytirish uchun ishlatiladi(1.1.3 rasm). Bu esa o'quv jarayoniga emotsional rang-baranglik kiritib, talabalarni faol qatnashishga undaydi[92].



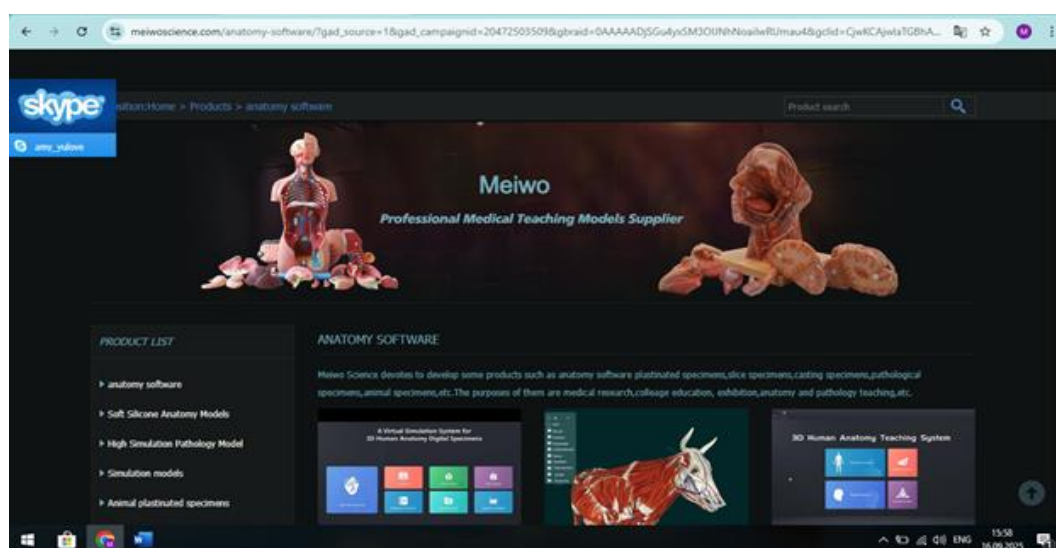
1.1.3-rasm- Kahoot platformasi.

Motivatsiyani kuchaytiruvchi yana bir muhim vosita – bu klinik simulyatsion muhit. Masalan, Body Interact, Oxford Medical Simulation, Laerdal SimMan kabi

virtual va yuqori aniqlikdagi simulyatsion vositalar talabalarda “real hayot”ga yaqin tajribani uyg‘otadi. Bu jarayonda ular xatoga yo‘l qo‘yishdan qo‘rqmay, xavfsiz muhitda klinik qaror qabul qilishni mashq qiladilar. Bunday tajriba o‘z-o‘zidan talabani kasbiy jihatdan o‘shirishga undaydi, chunki har bir mashg‘ulotdan keyin o‘z faoliyatiga tanqidiy baho berish va uni takomillashtirish imkoniyati mavjud.

Xorijiy ta’lim amaliyotida motivatsiyani oshirish uchun yana masofaviy o‘quv platformalari keng qo‘llaniladi. Masalan, Coursera, edX, FutureLearn kabi xalqaro platformalarda tibbiyot bo‘yicha maxsus kurslarning mavjudligi talabalarni mustaqil bilim olishga undaydi. Shuningdek, AQSH va Yevropaning ko‘plab tibbiyot maktablarida ClinicalKey Student va UpToDate kabi resurslardan foydalanish talabalar uchun bilimni tezkor topish, klinik savollarga javob olish va o‘zini kasbiy jihatdan muntazam rivojlantirishda muhim motivatsion omil bo‘lib xizmat qilmoqda[54].

Janubiy Koreya, Yaponiya va Xitoy universitetlari tajribasida esa 3D Virtual Anatomy, Visible Body kabi vizual interfaol dasturlar keng qo‘llanib, talabalarni murakkab anatomik va fiziologik jarayonlarni qiziqish bilan o‘rganishga undaydi(1.1.4 rasm). Bu jarayonlarda ko‘pincha talabalar o‘zaro hamkorlikda ishlashga majbur bo‘ladi va bu ham motivatsiyani oshiruvchi omillardan biridir[45,71,75].



1.1.4-rasm- 3D Virtual Anatomy platformasi.

Motivatsiya tamoyilining samaradorligi, shuningdek, ragʻbatlantirish va baholash tizimi bilan chambarchas bogʻliq. Xorijiy taʼlimda talabalarni nafaqat yakuniy imtihonlar, balki jarayon davomida oʻzlashtirish, faol ishtirok, hamkorlik va ijodiy yondashuv asosida baholash odat tusiga kirgan. Masalan, Skandinaviya mamlakatlarida tibbiy taʼlim jarayonida muntazam “feedback session”lar oʻtkaziladi, bunda talabaga oʻzining yutuq va kamchiliklari haqida aniq tavsiyalar beriladi. Bu esa oʻz-oʻzidan ichki motivatsiyani kuchaytiradi.

Motivatsiya tamoyilini amalga oshirishda yana bir muhim jihat – bu shaxsiylashtirilgan taʼlim yondashuvlari. Sunʼiy intellekt asosida yaratilgan platformalar, jumladan, Watson for Education (IBM) yoki adaptiv oʻquv tizimlari talabaning individual oʻrganish tezligi, qiziqishi va bilim darajasiga moslashtirilgan materiallarni taqdim etadi. Bu sharoitda har bir talaba oʻz qiziqishiga mos topshiriqni bajarib, mustaqil yutuqlarga erishadi va bu jarayon ichki motivatsiyani yanada kuchaytiradi[32,81,100].

Motivatsiya tamoyili tibbiy taʼlimda nafaqat bilim olishga, balki talabani kelajak kasbiy faoliyatiga ongli ravishda tayyorlashga qaratilgan. Xorijiy taʼlim amaliyotida gamifikatsiya, simulyatsion texnologiyalar, raqamli platformalar, sunʼiy intellekt va shaxsiylashtirilgan taʼlim yondashuvlari motivatsiyani kuchaytiruvchi asosiy omillar sifatida qoʻllanilmoqda. Bu tajribalar Oʻzbekiston tibbiy taʼlimi uchun ham katta ahamiyatga ega boʻlib, raqamli taʼlim muhitida talabalarni kasbiy masʼuliyatga, ijodkorlikka va doimiy oʻzini rivojlantirishga undashda samarali boʻlishi mumkin.

Moslashuvchanlik tamoyili - Moslashuvchanlik tamoyili zamonaviy pedagogika va raqamli taʼlim nazariyasida eng muhim tamoyillardan biri hisoblanadi. U taʼlim jarayonining qatʼiy, standartlashtirilgan va bir xil shakldagi yondashuvdan koʻra, talabalar ehtiyojlari, qiziqishlari, bilim darajasi va oʻrganish surʼatlariga moslashtirilgan tarzda tashkil etilishini taqozo etadi. Ayniqsa, tibbiy taʼlimda moslashuvchanlik tamoyili katta ahamiyat kasb etadi, chunki bu yoʻnalishda oʻqiyotgan talabalar turli xil tayyorgarlik darajasi, psixologik xususiyatlari va kasbiy yoʻnalishga qiziqishi bilan ajralib turadi.

Moslashuvchanlik tamoyili nafaqat dars mazmuni, balki ta'lim metodlari, vositalari va tashkiliy shakllarida ham o'z ifodasini topadi. Raqamli ta'lim muhiti bunday moslashuvchanlikni ta'minlashda eng samarali vosita sifatida xizmat qilmoqda. Masalan, adaptiv ta'lim tizimlari talabaning bilim darajasini avtomatik ravishda baholab, unga mos darajadagi topshiriqlarni taklif etadi. Bu yondashuv talaba uchun ortiqcha murakkablik yoki zerikarli soddalikni kamaytirib, o'rganish jarayonini individual tarzda samarali tashkil etadi[19].

Xorijiy tibbiy ta'lim amaliyotida moslashuvchanlik tamoyilini qo'llash keng rivojlangan. Masalan, AQSH va Yevropa mamlakatlarida Canvas, Blackboard, Moodle kabi ta'lim boshqaruv platformalari keng joriy qilingan bo'lib, ular talabalarga dars materiallarini turli shaklda – video ma'ruzalar, matn, interfaol topshiriqlar va testlar ko'rinishida taqdim etadi. Talaba esa o'zining shaxsiy o'rganish uslubi va qulay vaqtiga qarab materiallardan foydalanishi mumkin. Bu esa ta'lim jarayonini yanada erkin va shaxsiylashtirilgan qiladi[40].

Klinik ta'lim jarayonida esa moslashuvchanlik tamoyili turli xil simulyatsion texnologiyalar orqali amalga oshiriladi. Masalan, Body Interact, Oxford Medical Simulation kabi platformalar turli darajadagi klinik holatlarni tanlash imkonini beradi. Boshlang'ich bosqichdagi talabalar oddiy klinik vaziyatlarni mashq qilsa, yuqori bosqichdagi talabalar murakkab diagnostik va terapevtik muammolarni hal etishga yo'naltiriladi. Bu yondashuv o'quv jarayonining individual ehtiyojlarga moslashuvchanligini ta'minlaydi.

Janubiy Koreya, Yaponiya va Singapur kabi davlatlarda tibbiy ta'limda shaxsiylashtirilgan raqamli platformalar keng qo'llanilib, ular talabalarga o'z vaqtida dars materiallarini qayta ko'rib chiqish, klinik topshiriqlarni mustaqil bajarish va kerak bo'lganda qo'shimcha yordam olish imkonini beradi. Masalan, Seoul National University College of Medicineda yaratilgan raqamli simulyatsion tizim talabalar darajasiga qarab turli murakkablikdagi klinik ssenariylarni tanlash imkonini beradi.

Moslashuvchanlik tamoyilini qo'llashda mobil ilovalar ham muhim rol o'ynaydi. Masalan, Lecturio, AMBOSS, ClinicalKey Student kabi global tibbiy

ta'lim ilovalari talabalarga istalgan joyda va istalgan vaqtda o'rganish imkonini taqdim etadi. Bu platformalarda materiallar qisqa videolarlar, vizual izohlar, interfaol testlar va klinik keyslar ko'rinishida ishlab chiqilgan bo'lib, ular talabaning individual o'rganish uslubiga mos keladi.

Bundan tashqari, moslashuvchanlik tamoyili pandemiya davrida yanada muhim ahamiyat kasb etdi. Masofaviy ta'lim jarayonida ko'plab xorijiy tibbiyot universitetlari Zoom, Microsoft Teams, Google Classroom kabi platformalarni qo'llash bilan bir qatorda, talabalar ehtiyojlariga moslashuvchan jadval va topshiriqlar tizimini ishlab chiqishdi. Bu yondashuv o'quv jarayonining uzluksizligini saqlashga yordam berdi[160].

Shuningdek, sun'iy intellekt asosidagi adaptiv tizimlar, masalan, Socrative, Knewton yoki Smart Sparrow kabi platformalar ham xorijiy ta'lim amaliyotida keng qo'llanmoqda. Ular talabaning javoblari, faoliyati va o'zlashtirish darajasini tahlil qilib, unga eng samarali o'quv yo'nalishini tavsiya etadi. Natijada ta'lim jarayoni qat'iy rejimda emas, balki shaxsiy ehtiyojlarga moslashgan tarzda tashkil etiladi.

Moslashuvchanlik tamoyili tibbiy ta'lim jarayonida talabalarning individual xususiyatlarini inobatga olgan holda, ularga turli shakldagi o'quv materiallari, moslashuvchan o'quv jadvali va adaptiv topshiriqlarni taklif etishni nazarda tutadi. Xorijiy tajribada bu tamoyilni amalga oshirishda raqamli platformalar, klinik simulyatsiyalar, mobil ilovalar va sun'iy intellekt texnologiyalari keng qo'llanmoqda. Shu bois, O'zbekiston tibbiy ta'limi uchun ham mazkur tajribalarni o'zlashtirish, moslashuvchan o'quv modellarini yaratish va talabalarning shaxsiy ehtiyojlariga mos ta'limni yo'lga qo'yish dolzarb ahamiyat kasb etadi. Online adaptiv ta'lim tizimlari o'z mohiyatiga ko'ra, o'quv materiallarini talabaning bilim darajasi, o'zlashtirish tezligi, qiziqishlari va o'quvdagi faolligiga qarab avtomatik ravishda moslashtiradi.

Bunday tizimlar sun'iy intellekt, ma'lumotlar tahlili va algoritmik boshqaruv asosida har bir talaba uchun shaxsiy o'quv trayektoriyasini shakllantiradi. Shu orqali o'qituvchi nafaqat ta'lim mazmunini taqdim etuvchi, balki ta'lim jarayonining fasilitatori sifatida faoliyat yuritadi. Bu esa talabalarning mustaqil fikrlashini,

muammoli vaziyatda qaror qabul qilish ko'nikmalarini, kasbiy kompetensiyalarni shakllantirishda muhim omil hisoblanadi.

Online adaptiv tizimlarning didaktik imkoniyatlari orasida o'quv materiallarining multimodal (matnli, grafik, animatsion, interaktiv, audio va video) ko'rinishlarda taqdim etilishi, har bir topshiriq va mashq natijalariga doimiy tahliliy fikr-mulohaza (feedback) berilishi, baholashda diagnostik va formativ yondashuvlarning ustuvorligi, talabaning individual rivojlanish trayektoriyasini shakllantirish imkoniyati alohida ahamiyatga ega. Bularning barchasi talabaning o'zlashtirishini jadallashtirish, o'z-o'zini baholash va mustaqil o'rganish kompetensiyalarini rivojlantirishga xizmat qiladi.

Hozirgi kunda oliy ta'lim muassasalarida onlayn adaptiv ta'lim tizimlaridan foydalanishning nazariy asoslarini chuqur o'rganish, ulardan foydalanishga doir milliy modellarni ishlab chiqish va ularni o'quv jarayoniga metodik jihatdan integratsiyalash dolzarb vazifaga aylangan. Bu esa o'qitishning sifatini xalqaro darajaga ko'tarish, raqamli kompetent mutaxassislarni tayyorlash va ta'limga shaxsga yo'naltirilgan yondashuvni chuqurlashtirish imkonini beradi.

Xususan, tibbiy va texnik yo'nalishlardagi oliy ta'lim tashkilotlarida adaptiv tizimlar asosida o'quv jarayonini tashkil qilish, klinik tafakkurni shakllantirish, mantiqiy tahlil, diagnostik qaror qabul qilish va interaktiv o'zaro hamkorlik ko'nikmalarini rivojlantirish orqali ta'lim samaradorligini oshirish mumkin. Bu borada xorijiy tajribalarni milliy shart-sharoitlarga moslashtirish, ilg'or texnologiyalarni joriy qilish va innovatsion ta'lim platformalaridan maqsadli foydalanish bugungi kun talabi hisoblanadi[188].

Shaxsiylashtirish tamoyili – Shaxsiylashtirish tamoyili zamonaviy pedagogik yondashuvlarning eng muhim yo'nalishlaridan biri hisoblanib, u ta'lim jarayonida har bir talabaning individual xususiyatlari, qobiliyatlari, qiziqishlari, bilim darajasi va ehtiyojlarini inobatga olgan holda o'quv faoliyatini tashkil etishni nazarda tutadi. Ushbu tamoyil inson markazli yondashuvga asoslanib, ta'limni umumiy standartlardan ko'ra shaxsning rivojlanishiga yo'naltirishni ko'zda tutadi. Ayniqsa, tibbiy ta'limda shaxsiylashtirilgan yondashuv talabalarning klinik fikrlash, amaliy

ko'nikmalar va kasbiy kompetensiyalarni o'zlashtirishida katta ahamiyat kasb etadi, chunki har bir talaba turli bilim bazasiga, psixologik xususiyatlarga va mustaqil ishlash sur'atiga ega bo'ladi.

Raqamli ta'lim muhiti shaxsiylashtirish tamoyilini samarali amalga oshirish uchun keng imkoniyatlar yaratmoqda. Masalan, Learning Management System (LMS) platformalari – Moodle, Canvas, Blackboard, Google Classroom kabi tizimlar o'qituvchilarga talabalarning o'zlashtirish darajasini kuzatish, individual topshiriqlar berish va shaxsiy fikr-mulohazalar asosida baholash imkonini beradi. Shuningdek, adaptiv ta'lim tizimlari yordamida talabaga uning bilim darajasiga mos o'quv materiallari taqdim etilib, kuchli va zaif tomonlari aniqlanadi va shu asosda ta'lim jarayoni yo'naltiriladi[144].

Xorijiy tibbiy ta'lim amaliyotida shaxsiylashtirilgan o'qitish keng qo'llanilmoqda. Masalan, Lecturio, AMBOSS, ClinicalKey Student kabi global ta'lim ilovalari talabalarga darslarni turli formatlarda – qisqa videodarslar, vizual izohlar, klinik keyslar, test savollari va interfaol mashqlar ko'rinishida taqdim etadi. Bu esa har bir talabaning o'z o'rganish uslubiga mos keladigan materiallarni tanlashiga imkon beradi. Shuningdek, Khan Academy Medicine va Medscape Education kabi platformalar ham shaxsiylashtirilgan ta'lim imkoniyatlarini taqdim etib, talabalarni mustaqil ravishda bilim olishga undaydi.

Klinik ta'lim jarayonida esa shaxsiylashtirish tamoyili simulyatsion texnologiyalar orqali amalga oshirilmoqda. Masalan, Body Interact platformasi har bir talabaga o'z bilim darajasiga mos klinik ssenariylarni tanlash imkonini beradi. Oxford Medical Simulation tizimi esa virtual reallikdan foydalangan holda talabalarni real klinik holatlarga yaqinlashtiradi va ularning shaxsiy qaror qabul qilish ko'nikmalarini mustahkamlaydi. Bundan tashqari, SimMan va boshqa yuqori aniqlikdagi simulyatsion manekenlar yordamida talabalar individual ravishda bemor bilan ishlash, diagnostika va davolash jarayonlarini mashq qilish imkoniga ega bo'ladilar[122].

Shaxsiylashtirilgan ta'lim jarayonida sun'iy intellekt texnologiyalari ham muhim rol o'ynamoqda. Masalan, IBM Watson for Education, Socrative, Knewton

kabi tizimlar talabalarning bilim darajasini avtomatik tahlil qilib, ularga eng mos topshiriqlar va o'quv yo'nalishlarini taklif etadi. Bu orqali talabaning shaxsiy ta'lim trayektoriyasi shakllanadi va u o'z qobiliyatlariga mos holda o'rganish imkoniyatiga ega bo'ladi.

Shuningdek, shaxsiylashtirish tamoyili talabalarni motivatsiya qilishda ham katta ahamiyat kasb etadi. Talaba o'z qiziqishi va ehtiyojlariga mos ravishda materiallarni o'rganayotganda, uning faolligi, tashabbuskorligi va mustaqil izlanishga bo'lgan qiziqishi ortadi. Bu esa nafaqat nazariy bilimlarni, balki amaliy ko'nikmalarni ham yanada samarali shakllantirishga xizmat qiladi[68].

Shaxsiylashtirish tamoyili raqamli ta'lim muhiti va xorijiy tibbiy ta'lim amaliyotida keng joriy qilinmoqda. Bu tamoyil har bir talabaning individual o'quv ehtiyojlarini qondirish, shaxsiy rivojlanish trayektoriyasini shakllantirish va klinik amaliyotga tayyorlashda katta imkoniyatlar yaratadi. O'zbekiston tibbiy ta'lim tizimida ham shaxsiylashtirilgan o'qitish yondashuvlarini joriy etish, adaptiv ta'lim texnologiyalarini qo'llash va raqamli platformalar asosida individual o'quv dasturlarini ishlab chiqish kelajakdagi yetuk mutaxassislarni tayyorlashda muhim ahamiyat kasb etadi[50,55,63].

DIDAKTIK ASOSLAR.

Didaktik asoslar ta'lim jarayonini ilmiy, nazariy va amaliy jihatdan samarali tashkil etish uchun zarur bo'lgan tamoyillar, qonuniyatlar va yondashuvlar majmuini ifodalaydi. Didaktika pedagogikaning asosiy bo'limi sifatida o'qitishning mazmuni, shakli, metodlari va vositalarini belgilab beradi hamda o'quvchi yoki talabaga bilim, ko'nikma va kompetensiyalarni singdirish jarayonining nazariy hamda amaliy negizini yaratadi. Zamonaviy ta'lim, xususan, raqamli ta'lim muhiti sharoitida didaktik asoslarni to'g'ri belgilash o'qitishning samaradorligini oshirish, ta'lim jarayonini tizimli tashkil etish va uni global standartlarga moslashtirishda muhim ahamiyat kasb etadi[113].

Didaktik asoslarning markazida bir nechta umumiy tamoyillar mavjud. Bular – ongllilik va faollik tamoyili, ko'rgazmalilik tamoyili, tizimlilik va izchillik tamoyili, ilmiylik tamoyili, hamkorlik tamoyili, motivatsiya tamoyili, moslashuvchanlik va

shaxsiylashtirish tamoyillaridir. Har bir tamoyil o'quv jarayonining ma'lum bir jihatini belgilab beradi. Masalan, ongli va faol o'rganish talabani ta'lim jarayonida passiv emas, balki faol ishtirokchi sifatida qatnashishini taqozo etsa, ko'rgazmalilik tamoyili o'quv materiallarini vizual vositalar orqali yanada samarali o'zlashtirish imkonini yaratadi.

Raqamli ta'lim muhiti ushbu didaktik asoslarni yangi bosqichga olib chiqmoqda. Masalan, ilmiylik va tizimlilik tamoyillari endilikda elektron kutubxonalar, onlayn ilmiy bazalar (ClinicalKey, PubMed, SpringerLink, Elsevier, UpToDate) orqali amalga oshirilmoqda. Bu esa talabalarga so'nggi ilmiy yangiliklarga asoslangan bilimlarni egallash imkonini beradi. Shuningdek, ko'rgazmalilik tamoyili zamonaviy raqamli texnologiyalar, 3D-modellar, virtual va kengaytirilgan reallik (VR/AR) dasturlari orqali ta'lim jarayoniga tatbiq etilmoqda. Masalan, Primal Pictures Anatomy, Visible Body, Complete Anatomy kabi platformalar tibbiy fanlarni o'qitishda didaktik vosita sifatida qo'llanilmoqda[110].

Xorijiy tibbiy ta'lim amaliyotida didaktik asoslar keng qamrovli tarzda tatbiq etilmoqda. AQSH, Buyuk Britaniya, Germaniya va Janubiy Koreya kabi mamlakatlarda talabalarning bilim darajasiga mos shaxsiylashtirilgan o'quv yo'nalishlari ishlab chiqilib, ularga adaptiv platformalar (masalan, AMBOSS, Lecturio, Coursera for Medicine) orqali dars materiallari taqdim etiladi. Shu orqali shaxsiylashtirish va moslashuvchanlik tamoyillari didaktik asos sifatida o'z aksini topmoqda.

Didaktik asoslarning amaliy ifodasi sifatida Problem-Based Learning (PBL), Case-Based Learning (CBL), Team-Based Learning (TBL) kabi metodlar ko'plab xorijiy universitetlarda tibbiy ta'lim jarayonida keng qo'llanmoqda. Masalan, Harvard Medical School, Oxford University Medical Sciences Division, Seoul National University College of Medicinada ushbu metodlar asosida talabalar real klinik holatlarni muhokama qilishadi, guruh bo'lib qaror qabul qilishadi va bilimlarini amaliyotga tatbiq etishadi. Bu metodlar interfaollik, hamkorlik, motivatsiya va tizimlilik tamoyillariga tayanadi[114].

Shuningdek, didaktik asoslarda ta'lim jarayonining samaradorligini baholash ham muhim o'rin tutadi. Raqamli muhitda bu jarayon Learning Analytics (o'quv jarayonini tahlil qilish) texnologiyalari yordamida amalga oshirilmoqda. Masalan, Canvas Analytics, Moodle Analytics kabi tizimlar talabalarning o'quv faoliyatini kuzatib boradi, ularning kuchli va zaif tomonlarini aniqlaydi va natijada o'qituvchi individual yondashuvni shakllantirish imkoniyatiga ega bo'ladi.

Didaktika nuqtai nazaridan raqamli ta'lim muhiti.

Bilimlarni vizualizatsiya qilish o'quv jarayonida juda muhim ahamiyat kasb etadi, chunki inson tafakkuri ko'pincha ko'rish orqali qabul qilingan ma'lumotlarni tezroq va samaraliroq o'zlashtiradi. Shu sababli, bilimlarni vizual shaklda taqdim etish, ya'ni turli xil grafik vositalar, diagrammalar, jadval va sxemalar yordamida tushuntirish jarayoni o'quvchi va talabalar ongida yanada mustahkam bilim hosil qilishga xizmat qiladi. Vizualizatsiya qilingan ma'lumotlar odatdagi matnga qaraganda ancha tez yodda qoladi, mantiqiy bog'liqliklar yaxshiroq idrok etiladi va murakkab jarayonlar oddiyroq ko'rinishga keltiriladi.

Misol uchun, murakkab biologik yoki tibbiy jarayonlarni oddiy matn orqali tushuntirish ko'p vaqt talab qilishi mumkin, ammo ularni sxema, rasm yoki diagramma ko'rinishida berilsa, tushunish va eslab qolish darajasi ancha yuqori bo'ladi. Hozirgi davrda ta'lim tizimida infografika, interaktiv taqdimotlar, kontseptual xaritalar, elektron darsliklar va raqamli texnologiyalar asosida yaratilgan vizual vositalardan keng foydalanilmoqda. Bu jarayon nafaqat nazariy bilimlarni o'zlashtirish, balki ularni amaliyotda qo'llash imkoniyatini ham kengaytiradi. Ayniqsa tibbiy ta'limda, anatomiya, fiziologiya, jarrohlik yoki klinik amaliyotlarga oid bilimlarni vizualizatsiya qilish o'ta muhimdir, chunki inson organizmining murakkab tuzilishi, kasalliklarning rivojlanish mexanizmi yoki davolash jarayonlari haqida o'quvchiga faqat matn asosida tushuncha berish yetarli bo'lmaydi[117].

Shu sababli, 3D modellar, anatomik atlaslar, virtual reallik dasturlari yoki simulyatsion texnologiyalar orqali bilimlarni vizualizatsiya qilish talabalarning chuqurroq anglashiga yordam beradi. Bundan tashqari, vizualizatsiya qilish orqali talabalarda ijodiy fikrlash, tahlil qilish va ma'lumotlarni tezda taqqoslash ko'nikmalari shakllanadi. Ma'lumotlarni ranglar, shakllar va belgilar yordamida tasvirlash ham o'quv jarayonini jonli va qiziqarli qiladi, chunki inson miyasi ko'pincha rangli va obrazli ma'lumotlarni uzoqroq muddat eslab qoladi. Shu jihatdan qaraganda, bilimlarni vizualizatsiya qilish nafaqat didaktik samaradorlikni oshiradi, balki o'quvchining motivatsiyasini ham kuchaytiradi, uni faol o'rganishga undaydi[127].

Innovatsion texnologiyalar taraqqiyoti bilan bu jarayon yanada mukammallashib bormoqda, masalan, raqamli doskalar, mobil ilovalar va maxsus dasturlar orqali bilimlarni turli ko'rinishda vizual ifodalash imkoniyati kengaymoqda. Shuningdek, sun'iy intellekt yordamida ma'lumotlarni avtomatik tarzda tahlil qilib, infografika yoki diagramma shaklida taqdim etish imkoniyati paydo bo'lmoqda. Bularning barchasi zamonaviy ta'limni samarali, tezkor va talaba markazli qilishga xizmat qiladi.

Interaktiv ta'lim – bu o'quvchi va o'qituvchi o'rtasida hamda o'quvchilarning o'zaro faol muloqoti asosida tashkil etiladigan, bilimlarni birgalikda o'zlashtirishga yo'naltirilgan ta'lim jarayonidir. Bunday yondashuvda o'quvchilar faqatgina tayyor bilimlarni qabul qilmaydi, balki faol ishtirokchi sifatida bilimni izlash, muhokama qilish, baholash va qo'llashda bevosita qatnashadilar. Interaktiv ta'limning mohiyati shundaki, u o'quv jarayonini passiv tinglovchilikdan faol ishtirokchilikka aylantiradi. Mazkur yondashuv orqali o'quvchilar mustaqil fikrlash, ijodiy yondashuv, muammoli vaziyatlarda to'g'ri qaror qabul qilish ko'nikmalarini shakllantiradilar. Shu sababli, interaktiv ta'lim zamonaviy ta'lim tizimining ajralmas bo'lagi sifatida qaraladi.

Interaktiv ta'limda qo'llaniladigan metodlar juda ko'p va xilma-xildir. Masalan, kichik guruhlarda ishlash, “aqliy hujum”, “rol o'ynash”, “klaster”, “debat” kabi metodlar o'quvchilarni mustaqil fikr yuritishga undaydi. Bundan tashqari,

multimedia vositalari, virtual laboratoriyalar, simulyatsion dasturlar, onlayn testlar va interaktiv platformalar jarayonni yanada jonli va qiziqarli qiladi. Bunday metodlar orqali o'quvchi nafaqat o'qituvchi bilan, balki guruhdoshlar bilan ham faol muloqotda bo'ladi, bu esa bilimlarning mustahkamlanishiga va ijtimoiy ko'nikmalarning shakllanishiga olib keladi. Interaktiv ta'lim shuningdek, shaxsiylashtirilgan yondashuvni ham qo'llab-quvvatlaydi, chunki har bir talaba jarayonning faol ishtirokchisiga aylanadi, o'z qobiliyati, qiziqishi va bilim darajasiga mos faoliyatni bajaradi.

Hozirgi davrda interaktiv ta'lim ko'proq raqamli muhit bilan uyg'unlashmoqda. Onlayn kurslar, masofaviy ta'lim platformalari, videokonferensiyalar, test tizimlari va mobil ilovalar orqali interaktivlik yanada kengaymoqda. Ayniqsa, tibbiy ta'limda simulyatsion texnologiyalar, virtual reallik va kengaytirilgan reallikdan foydalanish talabalarning real amaliyotga tayyorlanishini kuchaytiradi. Masalan, jarrohlik amaliyotlarini virtual simulyatorlarda bajarish, anatomik tuzilmalarni 3D formatda o'rganish yoki klinik vaziyatlarni interaktiv tarzda tahlil qilish o'quvchilarni chuqurroq bilim va malaka bilan ta'minlaydi. Bu esa an'anaviy ta'limga qaraganda samaraliroq bo'lib, bilimlarni amaliy faoliyatga yaqinlashtiradi.

Interaktiv ta'limning asosiy afzalliklari shundan iboratki, u talabalarda bilimlarni mustaqil ravishda izlash ko'nikmasini shakllantiradi, kommunikativ qobiliyatlarini rivojlantiradi, hamkorlikda ishlash madaniyatini tarbiyalaydi va eng muhimi, o'quvchilarni faol, ijodkor, tashabbuskor shaxs sifatida shakllantirishga yordam beradi. Shuningdek, bu yondashuv ta'lim jarayonida motivatsiyani oshiradi, chunki o'quvchilar o'zini jarayonning muhim qismi sifatida his qiladi va o'z fikrini ifoda etishga intiladi. Shu sababli interaktiv ta'lim nafaqat bilim olish vositasi, balki shaxsiy rivojlanish va ijtimoiylashuvning ham samarali yo'lidir.

Simulyatsiya va virtual laboratoriyalar zamonaviy ta'lim tizimining eng muhim innovatsion yo'nalishlaridan biri hisoblanadi, chunki ular nazariy bilimlarni amaliyot bilan uyg'unlashtirishga xizmat qiladi. Simulyatsiya – bu real hayotda uchrashi mumkin bo'lgan vaziyat, jarayon yoki muhitni sun'iy tarzda

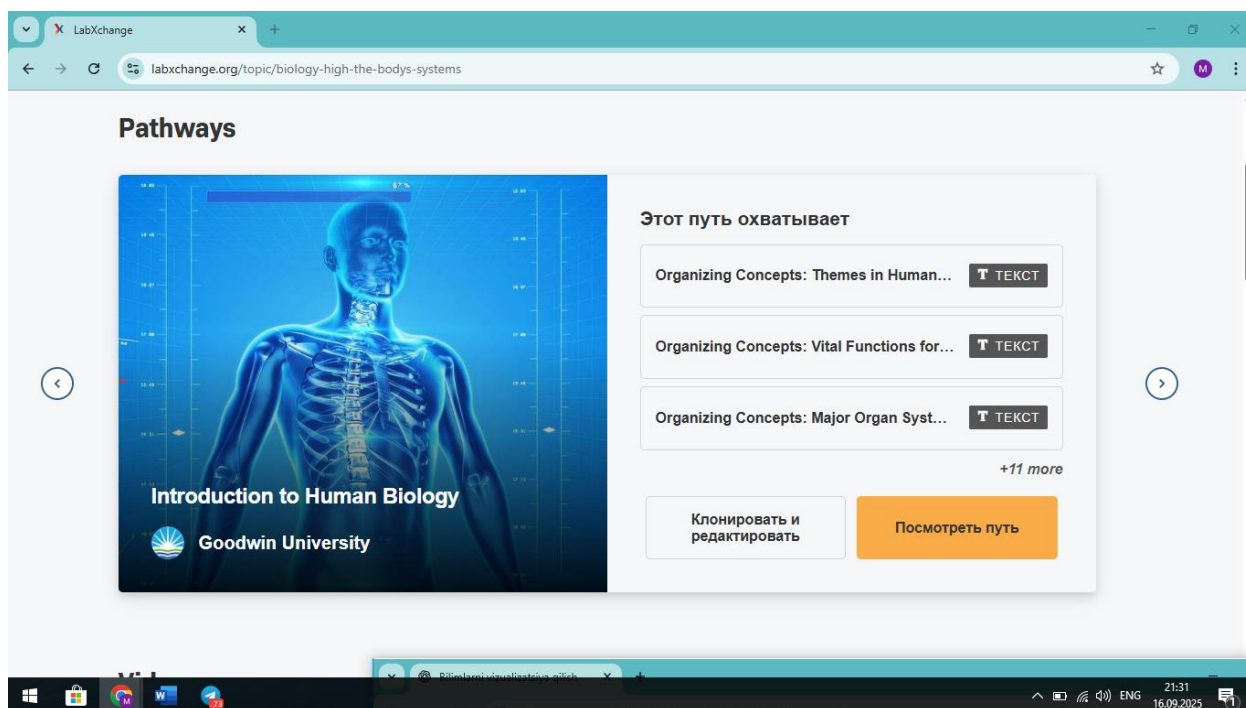
modellashtirish bo'lib, u orqali o'quvchilar turli sharoitlarda o'z bilim va ko'nikmalarini sinab ko'rish imkoniga ega bo'ladilar. Virtual laboratoriyalar esa ilmiy va texnik tajribalarni raqamli muhitda amalga oshirish imkonini beradigan maxsus dasturiy vositalardir. Ularning asosiy afzalligi shundaki, talabalar murakkab, qimmat yoki xavfli tajribalarni real laboratoriyalarsiz, kompyuter va internet yordamida xavfsiz sharoitda bajarishlari mumkin.

Bugungi kunda simulyatsion texnologiyalar ayniqsa tibbiy ta'limda keng qo'llanmoqda. Masalan, jarrohlik amaliyotlarini mashq qilish uchun yuqori aniqlikdagi virtual simulyatorlar yaratilgan bo'lib, ular yordamida talabalar murakkab operatsiyalarni bemorga zarar yetkazmasdan o'rganadilar. Shuningdek, klinik vaziyatlarni modellashtirish, shoshilinch yordam ko'rsatish bo'yicha mashg'ulotlar ham simulyatsion dasturlar asosida olib boriladi. Bu jarayon nafaqat nazariy bilimlarni mustahkamlash, balki real amaliyotda to'g'ri qaror qabul qilish va tezkor harakat qilish ko'nikmalarini ham shakllantiradi. Virtual laboratoriyalar esa kimyo, biologiya, fizika kabi fanlarda tajribalarni xavfsiz va takroriy tarzda bajarishga yordam beradi. Masalan, talaba bir xil tajribani o'n marotaba qaytarib, natijalarni taqqoslash imkoniyatiga ega bo'ladi, bu esa bilimlarni mustahkamlash va tajribaviy tafakkurni rivojlantirishga xizmat qiladi.

Simulyatsiya va virtual laboratoriyalarning yana bir afzalligi – ular resurslarni tejaydi. Real laboratoriyalarni tashkil etish uchun ko'plab moddiy-texnik baza, jihozlar, reagentlar va xavfsizlik choralari talab qilinadi, virtual laboratoriyada esa bu jarayon arzon va xavfsiz bo'ladi. Shu bilan birga, virtual muhitda tajribalarni cheksiz marta takrorlash mumkin, bu esa o'quvchilarni xatolardan qo'rqmasdan mustaqil izlanishga undaydi. Shuningdek, ular moslashuvchan bo'lib, talabalar istalgan joyda va vaqtda ulardan foydalanish imkoniyatiga ega.

Zamonaviy xorijiy ta'lim tizimida virtual laboratoriyalar keng joriy etilgan. Masalan, Labster, PhET Interactive Simulations, Visible Body, Body Interact kabi platformalar butun dunyo universitetlarida faol qo'llanmoqda. Ushbu platformalar talabalarga murakkab jarayonlarni 3D formatda kuzatish, real hayotiy vaziyatlarni tahlil qilish va mustaqil qaror qabul qilish imkonini beradi(1.1.5 rasm). Tibbiyot,

biologiya va kimyo fanlarida aynan shunday texnologiyalar ta'lim samaradorligini sezilarli darajada oshirayotgani kuzatilmoqda[147].



1.1.5-Labster virtual laboratoriyasi bosh oynasi.

Shunday qilib, simulyatsiya va virtual laboratoriyalar nafaqat ta'lim jarayonini qiziqarli va interaktiv qiladi, balki talabalarni real hayotga tayyorlaydi, ularni xatolardan saboq olishga, ijodiy va tanqidiy fikrlashga undaydi. Bu texnologiyalar yaqin kelajakda ta'limning ajralmas qismiga aylanib, ilmiy izlanishlar va innovatsion metodlarning yangi bosqichini boshlab beradi.

Masofaviy va aralash ta'lim bugungi kunda ta'lim jarayonining eng ko'p qo'llaniladigan innovatsion shakllaridan biri hisoblanadi. Masofaviy ta'lim deganda o'quvchi va o'qituvchining bir joyda bo'lmagan holda, turli axborot-kommunikatsiya texnologiyalari orqali ta'lim olishi tushuniladi. Bunda internet, onlayn platformalar, elektron darsliklar, videodarslar, virtual sinflar, elektron kutubxonalar va mobil ilovalar asosiy vosita vazifasini bajaradi. Masofaviy ta'limning afzalligi shundaki, talaba dunyoning istalgan nuqtasidan bilim olish imkoniyatiga ega bo'ladi, vaqt va makondan mustaqil bo'lgan holda ta'lim jarayonida qatnashadi. Bu esa ta'limning ommaviylashuvi, teng imkoniyatlarning yaratilishi va uzluksiz o'qish imkoniyatlarini ta'minlaydi. Ayniqsa pandemiya

davrida masofaviy ta'limning ahamiyati butun dunyo bo'yicha yanada oshdi, ko'plab universitetlar va maktablar o'z o'quv jarayonini onlayn formatda davom ettirishdi.

Aralash ta'lim (blended learning) esa an'anaviy sinfda o'qitish jarayonini masofaviy ta'lim elementlari bilan uyg'unlashtirgan shakldir. Ya'ni talaba darslarning bir qismini auditoriyada o'qituvchi rahbarligida o'rganadi, boshqa qismini esa mustaqil ravishda onlayn platformalarda bajaradi. Bu usulning ustunligi shundaki, u an'anaviy ta'limning bevosita muloqot, amaliy mashg'ulotlar va jamoaviy ishlash imkoniyatlarini saqlab qolgan holda, masofaviy ta'limning moslashuvchanlik va mustaqillik kabi afzalliklarini ham o'zida birlashtiradi. Masalan, tibbiy ta'limda nazariy bilimlarni onlayn platformalarda o'qib, amaliy mashg'ulotlarni esa laboratoriya yoki klinik sharoitda bajarish aralash ta'limning samarali misoli bo'lib xizmat qiladi.

Masofaviy va aralash ta'limning asosiy afzalliklari – ta'lim jarayonini shaxsiylashtirish, o'quvchilarni o'z tempida o'qish imkoniyati bilan ta'minlash, ta'lim resurslaridan keng foydalanish, mustaqil izlanish va ijodiy fikrlashni rivojlantirishdir. Bundan tashqari, ularning iqtisodiy samaradorligi ham katta, chunki masofaviy ta'lim resurslari bir vaqtning o'zida ko'plab talabalarga xizmat qilishi mumkin. Shu bilan birga, zamonaviy interaktiv platformalar yordamida talabalarning bilimlarini nazorat qilish, testlar, topshiriqlar va onlayn imtihonlar o'tkazish imkoniyati mavjud.

Bugungi kunda dunyoning yetakchi universitetlari masofaviy va aralash ta'limning turli shakllarini keng joriy qilgan. Masalan, Coursera, edX, Udemy, Khan Academy, FutureLearn kabi platformalar global miqyosda millionlab talabalarni ta'lim bilan qamrab olmoqda. Shuningdek, ko'plab universitetlar o'zining Learning Management System (LMS) tizimlari – Moodle, Canvas, Blackboard kabi platformalar orqali ta'lim jarayonini samarali tashkil etmoqda. O'zbekiston oliy ta'lim tizimida ham Moodle, Google Classroom, Ziyonet, EduMarket kabi platformalar keng joriy qilinmoqda[197].

Shunday qilib, masofaviy va aralash ta'lim zamonaviy ta'lim jarayonida asosiy yo'nalishlardan biriga aylanmoqda. Ularning rivojlanishi nafaqat ta'lim samaradorligini oshiradi, balki o'quvchilarning mustaqil fikrlashini, raqamli texnologiyalar bilan ishlash ko'nikmalarini rivojlantiradi va umuman olganda, hayot davomida uzluksiz ta'lim olish imkoniyatlarini kengaytiradi.

Test va monitoring tizimlari zamonaviy ta'lim jarayonining ajralmas bo'lagi bo'lib, ular bilimlarni nazorat qilish, baholash va tahlil qilishda eng samarali usullardan biri hisoblanadi. Test tizimlari o'quvchilarning nazariy bilimlari, amaliy ko'nikmalari va umumiy tayyorgarlik darajasini aniqlash uchun tuzilgan maxsus topshiriqlar majmuasidan iborat bo'lib, ular ko'pincha standartlashtirilgan shaklda ishlab chiqiladi. Bunday tizimlarning afzalligi shundaki, ular qisqa vaqt ichida ko'p sonli talabalar bilimini baholash imkonini beradi, natijalar esa aniq, ishonchli va taqqoslash uchun qulay bo'ladi. Testlar turlicha bo'lishi mumkin: yopiq testlar (bir nechta variantdan to'g'ri javobni tanlash), ochiq testlar (javobni mustaqil yozish), moslashtirish testlari, kombinatsion testlar va boshqa shakllar.

Monitoring tizimlari esa ta'lim jarayonini doimiy ravishda kuzatib borish, talabalar faoliyatini muntazam nazorat qilish va natijalarni tahlil qilishni o'z ichiga oladi. Ya'ni monitoring nafaqat yakuniy natijalarni baholash, balki ta'lim jarayonida bosqichma-bosqich o'zgarishlarni kuzatish, o'quvchilarning rivojlanish dinamikasini aniqlash, kamchiliklarni erta bosqichda aniqlash va ularni bartaraf etish imkonini beradi. Bu jarayon o'qituvchi uchun ham, talaba uchun ham muhimdir, chunki u o'quv jarayonini samarali tashkil etish, o'quvchi faoliyatini tahlil qilish va kelgusidagi ta'lim strategiyalarini belgilashga yordam beradi.

Bugungi kunda test va monitoring tizimlari raqamli muhitga keng ko'chirilgan. Onlayn testlar, elektron reyting tizimlari, Learning Management System (LMS) platformalaridagi avtomatlashtirilgan baholash vositalari ta'lim samaradorligini oshirmoqda. Masalan, Moodle, Blackboard, Canvas, Google Classroom kabi tizimlarda testlar yaratish, avtomatik baholash, natijalarni statistik tahlil qilish va o'quvchilar rivojlanishini monitoring qilish imkoniyatlari mavjud. Shuningdek,

sun'iy intellekt asosidagi tizimlar talabalar xatti-harakatlarini tahlil qilib, individual yondashuvni taklif etmoqda.

Tibbiy ta'limda test va monitoring tizimlari yanada muhim o'rin tutadi, chunki bu sohada talabalar nafaqat nazariy bilimlarni, balki amaliy ko'nikmalarni ham puxta egallashlari zarur. Klinika oldi va klinik bosqichlarda talabalarning tayyorgarligini baholash uchun maxsus testlar, situatsion masalalar va OSCE (Objective Structured Clinical Examination) kabi monitoring tizimlari keng qo'llanadi. Masalan, OSCE orqali talabalar turli klinik vaziyatlarda qanday qaror qabul qilishi, bemor bilan muloqot qila olishi va zarur muolajalarni bajarish qobiliyati sinovdan o'tkaziladi.

Xorijiy tajribada ham test va monitoring tizimlari ta'lim sifatini ta'minlashning asosiy kafolatlaridan biri sifatida qaraladi. AQSh, Buyuk Britaniya, Germaniya, Yaponiya kabi davlatlarda test tizimlari raqamli platformalar bilan uyg'unlashgan holda qo'llanilib, ta'lim jarayonini shaffof, tezkor va samarali nazorat qilish imkonini bermoqda[195].

Shunday qilib, test va monitoring tizimlari nafaqat o'quvchilarning bilim darajasini baholash, balki butun ta'lim jarayonini samarali tashkil etish, nazorat qilish va rivojlantirish uchun muhim vositadir. Ular ta'limni individuallashtirish, uzluksiz tahlil qilish va sifatni kafolatlash imkonini beradi, bu esa zamonaviy ta'limning eng muhim tamoyillaridan biri hisoblanadi. Bu jarayonlarda raqamli texnologiyalar didaktik vosita sifatida nafaqat bilim berishni, balki talabalarda mustaqil izlanish va ijodiy faoliyatni shakllantirishni ham ta'minlaydi.

Raqamli ta'lim muhiti interfaol metodlarni keng qo'llash imkonini beradi:

- **Davra suhbatlari va munozaralar** – onlayn konferensiyalar (Zoom, MS Teams, Google Meet) orqali.
- **Aqliy hujum** – Miro, Jamboard, Padlet kabi onlayn platformalar yordamida.
- **Rol o'yinlari** – virtual reallik va simulyatsion dasturlar orqali.
- **Case study** – onlayn muhokama va guruhli loyihalar shaklida.

- **Trening va mahorat darslari** – elektron kurslar, vebinarlar, videodarslar asosida.

Ushbu yondashuvlar talabalarning mustaqil fikrlashini, muammoli vaziyatlarni hal etish qobiliyatini va jamoaviy ishlash kompetensiyasini rivojlantiradi.

Yuqoridagilardan kelib chiqib, raqamli ta'lim muhitini yaratish:

- o'quv jarayonini zamonaviy talablarga moslashtiradi;
- ta'limning shaxsiylashtirilishini ta'minlaydi;
- ijodiy, tanqidiy va analitik fikrlash ko'nikmalarini rivojlantiradi;
- xalqaro ta'lim standartlariga integratsiyaga sharoit yaratadi.

Innovatsion ta'lim texnologiyalarining asosiy maqsadi – insonni tez o'zgarayotgan ijtimoiy-madaniy sharoitda faoliyat yuritishga tayyorlashdir. Shu bois, raqamli ta'lim muhitining pedagogik va didaktik asoslarini chuqur ishlab chiqish bugungi kunda dolzarb ilmiy-pedagogik masala hisoblanadi.

1.2-§. Tibbiy ta'lim jarayonida raqamli texnologiyalarni qo'llash holati va pedagogik innovatsiyalar imkoniyatlari.

Hozirgi vaqtda ta'limni rivojlantirishning global tendensiyalari ta'siri ostida ta'lim berish jarayonlari o'zgartirish faol davom etmoqda. Jahon ta'limida tobora kuchayib borayotgan raqobat sharoitida dunyo universitetlari oldida avvalgidan ko'ra kattaroq vazifalar turibdi. Ular nafaqat o'quv va ilmiy jihatdan raqobatlashishga majbur innovatsiyalarni yaratish muammolarini hal qilishi shart bo'lib qolmoqda.

Zamonaviy sharoitda turli mamlakatlar hukumatlari ilmiy sohaga, xususan tadqiqot va innovatsiyalarga katta miqdorda sarmoya kiritmoqda. Masalan, Germaniya tadqiqot va ishlanmalar uchun taxminan yalpi ichki mahsulotining 2,7%, AQSH - 2,8%, Yaponiya - taxminan 3,5% yo'naltiradi. Iqtisodiyoti o'tish davri mamlakatlari ancha kam: Belarusiya - yalpi ichki mahsulotining 0,74%, Rossiya - 1,04% sarflaydi.

Dunyo bo'ylab ta'lim jarayonida innovatsion ta'lim texnologiyalaridan foydalanish borasida Germaniya, AQSH, Shvetsiya, Janubiy Koreya va Xitoy kabi davlatlar yetakchi o'rinlarni egallagan. Mustaqil davlatlar hamdo'stligi davlatlaridan Rossiya 47 o'rinda 2022 yilgi ma'lumotlarga asoslangan xolda Ozbekiston 82-o'rinni egallaganini ko'rishimiz mumkin. AQSH universitetlari o'zlarining tashkiliy strukturalarida yuqori darajada moslashuvchan bo'lib, mamlakatning ijtimoiy, iqtisodiy va ta'lim sohasidagi innovatsion yuksalishni ta'minlashda muhim ahamiyatga ega. So'nggi o'n yillikdagi o'zgarishlar har qanday hodisadan ko'ra oliy ta'lim muassasalarida ta'lim berish texnologiyalari tendentsiyalariga ko'proq ta'sir ko'rsatdi. Pandemiya davrida masofaviy ta'limga o'tish zaruriyati universitetlar va oliy ta'lim muassasalarini yangi texnologiyalarni joriy etishda misli ko'rilmagan tezlikda harakat qilishga majbur etdi. Zamonaviy ta'lim muhitida innovatsion texnologiyalardan foydalanish, ularning dolzarbligini inobatga olib, turli usullar orqali amalga oshirilishi mumkin. Quyida innovatsion ta'lim texnologiyalarini qo'llashning turli shakllari keltirilgan. ta'lim texnologiyalarining so'nggi tendentsiyalaridan xabardor bo'lish esa sifatli ta'lim berish uchun juda muhimdir.

Evropa hamda rivojlangan davlatlarda 2023 yilgi oliy ta'limning asosiy texnologik tendentsiyalari hamda o'qitish usullari quyidagilardan iborat:

1. **Shaxsga yo'naltirilgan ta'lim** – ta'lim jarayonining asosiy ob'ekti talaba (talaba, tarbiyalanuvchi) bo'lib, uning shaxsi, qadr- qimmatini yuqori o'ringa qo'yadigan, asosiy e'tiborni intellektual salohiyatini oshirish, dunyoqarashini boyitish, ma'naviy-axloqiy tafakkurini rivojlantirishga qaratadigan pedagogik faoliyat turi[108].

2. **Ta'limda sun'iy intellektidan foydalanish**- 2023 yilda va undan keyin AQSH, Evropa hamda boshqa ilg'or davlatlarda sun'iy intellektning ta'lim tizimini yanada rivojlantirishga hissa qo'shishi, ayniqsa, kontekstga asoslangan qarorlar qabul qilishda muhim rol o'ynashi kutilyapti. Sun'iy intellekt tizimlar talabalarning natijalari to'g'risidagi ma'lumotlarni qayta ishlash, ularning ijobiy va salbiy tomonlarini aniqlashi va takomillashtirish bo'yicha maqsadli tavsiyalar berishi mumkin[53].

3. **Talim jarayonida virtual haqiqat tizimlaridan foydalanish**- VR yordamida o'rganish talabaning virtual muhitda bo'lishi orqali amalga oshiriladi. Bu sizga o'quv jarayonida turli xil faoliyat turlarini amalga oshirishga imkon beradi. Avvalo, bu ko'proq realizm bilan birgalikda ishlashni tashkil etishga tegishli. Virtual haqiqat texnologiyalari talabalarni haqiqiy va virtual olamlarni o'rganishga jalb etadi, ularga turli ob'ektlar bilan ishlashda "xato qilish huquqi"ni taqdim etib, zaruriy ko'nikmalarni rivojlantirish imkonini yaratadi. AR texnologiyasi (kengaytirilgan haqiqat - kengaytirilgan haqiqat) raqamli formatdagi tarkibni haqiqiy foydalanuvchi muhitiga joylashtiradi. Ma'lumot matn, rasm, video, audio va 3D model shaklida bo'lishi mumkin. Qoida tariqasida, u uchun proyektorli engil ko'zoynaklar yoki uyali telefon kamerasi ishlatiladi. MR (Mixed reality – aralash haqiqat) texnologiyasi VR va ARning birgalikda yashashi bo'lib, voqelik gibridini yaratadi. Eshitish vositasi atrofdagi dunyoni skanerlaydi, ob'ektlarni taniydi va ularning 3D modellarini yaratadi, bu sizga virtual dunyo orqali haqiqiy dunyo bilan o'zaro aloqada bo'lishga imkon beradi. Bu talabalarni o'quv jarayoniga jalb qiladi, ularga ko'nikmalarni mashq qilish, muammolarni hal qilish va bilimlarni atrofdagi

dunyoda qo'llash imkonini beradi, bu esa o'rganish dinamikasini yaxshilaydi va talabalarni kelajakka tayyorlaydi[194].

4. **Ochiq ta'lim va gibril kurslar**- Open education Consortium va Google kompaniyalari tashabusi bilan yaratilgan bo'lib uning maqsadi ta'limni hamma uchun ochiq qilishdir.

5. **Masofaviy ta'lim** - nternet orqali ta'lim olish talabalarga yangi bilimlarni o'zlashtirishda yordam berib, ularning bilimdagil bo'shliqlarni qisqartirishga imkon yaratadi. Yozib olingan darslar esa o'qish jarayonini yanada moslashuvchan qilgan holda, talabalarga o'z vaqtida materiallarni o'rganish uchun qulay sharoitlar yaratadi.

6. **Gamefikatsion** - an'anaviy o'quv amaliyotini o'yin mexanikasi bilan birlashtiradi. Bu talabalarga o'quv dasturini yanada interaktiv va qiziqarli qilish imkonini beradi. Boshqa tomondan, ilg'or o'yinlar talabalarni aniq maqsadlar va ob'ektlarga yo'naltirishda an'anaviy o'yin strukturasi asosida faoliyat yuritadi.

7. **Big data & Analitics**- Onlayn ta'lim platformalarining integratsiyasi maktablar, kollejlari va universitetlarga talabalar haqidagi muhim ma'lumotlarni taqdim etadi. Bu ta'lim muassasalariga talabalarining ehtiyojlarini hisobga olib, ularga yaxshiroq ta'lim berish va ularni diqqat bilan kuzatib borish imkonini yaratadi.

8. **Blokchayn**- bu kompyuter tarmog'ining tugunlari o'rtasida taqsimlanadigan ma'lumotlar bazasi bo'lib, ta'lim muassasalarining qog'ozsiz boshqaruv vazifalari xavfsizligini oshirishga xizmat qiladi.

9. **Ta'limda bulutli hisoblash vositalaridan foydalanish**- bulutga asoslangan texnologiyalarning eng rivojlangan davri karonavirus pandemiyasi davriga to'g'ri keldi chunki pandemiya davrida qabul qilingan karantin talabalarga bilim berishning turli vositalarini joriy qilishni talab qildi. Bu holatda eng samarali va maqbul yechim ta'lim jarayonida bulutli texnologiyalar hamda masofaviy o'qitish metodlaridan foydalanishdir, chunki ular ishonchli vosita sifatida ta'limni yanada samarali amalga oshirishga yordam beradi.

10. Ashyolar interneti (IoT)- konsepsiyasining elementlari birinchi marta 1982 yilda Karnegi-Mellon universitetida namoyish etilgandi. Universitet olimlari Koka-Kola sotuvchi apparatni modifikatsiyalab, unga ichimlik haroratini o'lchash va u me'yorga qanchalar muvofiqligini xabar qilish imkoniyatiga ega qurilma joyladilar. Bevosita «Ashyolar interneti» atamasining o'zi rasmiy muomalaga Kevin eshton tomonidan 1999 yilda kiritilgan. Bugungi kunda Ashyolar internetining yillik o'sishi 24,7 foizni tashkil qiladi va, prognozlariga ko'ra, 2026 yilga borib bozorning umumiy kapitalizatsiyasi \$1,1 trln.dan ziyodni hosil qiladi. Biroq, Ashyolar interneti bugungi kunda nimalardan iborat va u qisqa muddatli hamda uzoq muddatli vazifalarni hal qilishda qanday yordam bera oladi? Sodda qilib aytganda, IoT – bu turli qurilmalarni o'zaro hamda yagona tizimga birlashtirish va uni nazorat qilish imkonini beruvi texnologiyadir. Bu qurilmalar bir-biridan o'z xarakteristikasi va vazifasiga ko'ra butunlay farqlanishi mumkin: kir yuvish mashinasidan uyda harakatlanish datchiklarigacha, televizordan mikroto'lqinli pechgacha, smartfondan stol-usti lampagacha. Har kuni foydalanishga o'rganganimiz qurilmalarning kompyuterizatsiyasi tufayli, ularning konstruksiyasiga Internetga ulash va buning pirovardida, yagona nazorat va ushbu qurilmalarni boshqarish tizimini yaratish imkonini beruvchi elementlar kiritish ta'minlandi.

11.Hamkorlik ta'lim uchun tarmoq platformalari:- Birgalikda o'rganish va guruhlarda ishlash uchun tarmoq platformalaridan foydalanish. Bunga bulutli xizmatlardan foydalanish, hujjatlar va loyihalarni almashish kiradi.

12.Ta'limda ijtimoiy mediadan foydalanish:- Bilimlarni almashish, mavzularni tahlil qilish hamda ta'lim jamoalarini shakllantirish maqsadida ijtimoiy mediani ta'lim jarayoniga integratsiyalash.

13.Avtomashtirilgan baholash tizimlari:- Talabalar bilimlarini baholash uchun avtomatlashtirilgan tizimlarning tatbiqi, shu jumladan onlayn testlar, topshiriqlarning avtomatik tekshiruvi va mulohazalarni o'z ichiga oladigan tizimlar.

Dunyoning rivojlangan mamlakatlarida ta'lim jarayonida bulutli texnologiyalarni qo'llash tez sur'atlar bilan kengayib bormoqda va bu ta'lim muassasalari, o'qituvchilar hamda talabalar uchun yangi imkoniyatlarni

yaratmoqda. Shu faktorlarni xisobga olgan holda Respublikamiz ta'lim tizimimida bulutga asoslangan texnologiyalarni qo'llash maqsadga muvofiq deb xisoblayman. Ta'limda bulutli hisoblash vositalaridan foydalanish afzalliklari sifatida quyidagilarni sanashimiz mumkin:

1. Hamkorlikda ishlashni tashkil qilish ya'ni yillik reja yoki o'quv dasturlari kabi muhim hujjatlar ishlashni hamkorlikda tashkil qilish.
2. Talabalarga amaliy vazifalar, loyiha faoliyati va mustaqil ta'lim topshiriqlarini tashkil etish hamda ularni nazorat qilish imkoniyatining mavjudligi.
3. Talabalar tomonidan olingan bilimlarni nazorat qilish vazifa va topshiriqlarini qabul qilish va ularga qo'yilgan baholarni avtomatik qayd etish imkoniyati, natijalarni umulashtirilgan holda tahlil etish imkoniyati.

Quyida ta'lim tizimiga mo'ljallangan bulutli texnologiyalar haqida malumot berilgan:

Google classroom- bu Google Apps for educationning bir qismi bo'lgan bulutga asoslangan ta'limni boshqarish tizimi xisoblanadi. Google Apps for educationning tarkibiga ofis paketlariga o'xshash funksiyalarga ega bir nechta web-ilovalar, jumladan Gmail, Hangouts, Meet, Google calendar, Drive, Docs, Sheets kabilar mavjud. Google classroom talabalarga platformaga kompyuterlar, planshetlar va smartfonlardan kirish imkoniyatini beradi.

Blackboard- mijozlarga, shu jumladan ta'lim muasasalariga, mustaqil o'rganuvchilarga, tashkilotlarga ta'lim kontenlari va tegishli xizmatlarni taqdim etadi. 2014 yil yanvar oyidagi ma'lumotlarga ko'ra uning dasturiy ta'minoti va xizmatlaridan 100 mamlakatdagi 17000 ga yaqin maktab va tashkilotlar foydalanadilar[177].

Knowlage Matters- bulutga asoslangan etakchi virtual onlayn interaktiv platformadir, o'yinga o'xshash biznes simulyasiyalari kollej va o'rta maktab talabalariga asosiy biznes darslarini o'rgatadi.

Coursera- Stenford universiteti kompyuter fanlari professorlari endryu enn va Dafne Koller tomonidan asos solingan yirik ochiq onlayn kurs provayderidir.

Coursera turli fanlar bo'yicha onlayn kurslar, sertifikatlar va darajalarni taklif qilib, universitetlar va boshqa tashkilotlar bilan hamkorlikda ishlaydi. 2021-yilda, 150 ga yaqin universitet Coursera orqali 4000 dan ortiq kurslarni taklif qilgani taxmin qilinadi.

Microsoft education center-talabalarga nima bo'lishidan qat'iy nazar bilim olishni davom ettirish uchun yaratilgan. Ular onlayn o'rganishni osonlashtiradi va har bir talabaga eng yaxshi ta'limni etkazib beradi.

Classflow- bulutga asoslangan interaktiv video darslarini etkazib berish dasturi. Ular foydalanuvchilarga majburiy obunasiz 24/7 darslar va o'quv resurslaridan foydalanish imkoniyatini beradi.

Ta'lim jarayonida VR texnologiyalaridan foydalanish rivojlangan davlatlar ta'lim tizimida yuqori o'rinlarda qo'llanilib kelmoqda. Koreyalik olim Heon-Young Kim maqolalaridada Virtual haqiqat (VR) o'rganishga ijobiy ta'sir ko'rsatadi, chunki u foydalanuvchiga haqiqiy muhitga o'xshash interfaol virtual muhitga to'liq singib ketishiga imkon beradi. Shuning uchun VR ko'plab sohalarda va sohalarda keng qo'llaniladi, shu jumladan ta'lim, tibbiy ta'limda ham qo'llash muhim ahamiyat kasb etadi.

Simlab soft kompaniya mashhur 3D modellashtirish paketlari uchun mustaqil mahsulotlar va plaginlarni ishlab chiqaradi. Simlab softkompaniyasining dasturiy vositalari VR platformalari tarkibiga quyidagilar kiradi VR Studio, VR viewer, VR collaboration, LMS+VR kabi platformalar mavjud. Tibbiy yo'lishdagi talabalar uchun esa quyidagi platformalardan foydalanish mumkin.

VR training for doctor platformasi- shifokorlar uchun amaliy virtual haqiqat ta'limi, ularni o'rganish va turli amaliy ko'nikmalarni shakllantirishga imkon beradi. Ular haqiqiy bemorlarni davolash ko'nikmasini egallaganiga ishonch hosil qilmaguncha, ular ilg'or protseduralarni ko'p marta bajarishlari mumkin.

Yuqorida keltirilgan ta'lim bersihning innovatsion texnologiyalaridan dunyoning rivojlangan davlatlari samarali foydalanib kelmoqda. Quyida bazi innovatsion ta'lim metodlaridan bir nechtasi bilan tanishib chiqamiz:

1. Flipped classroom- bu o'quv strategiyasi va turi aralash ta'lim, talabalarning uyda to'liq o'qishlari va dars vaqtida jonli muammolarni hal qilish ustida ishlashlari orqali talabalarning faolligi va bilimlarini oshirishga qaratilgan o'quv strategiyasi hisoblanadi[31].

Bundan tashqari, ushbu yondashuv quyidagilarni nazarda tutishini hisobga olish kerak elektron ta'lim orqali o'tkaziladigan o'quv mashg'ulotlari soatlarining potentsial o'sishi amaliy mashg'ulotlar bilan ularning nisbatlarini sozlash imkoniyati bilan ta'lim muhiti yaratish imkonini beradi.

2. Masofaviy o'qitish. Ushbu turdagi interfaol o'quv texnologiyalari o'quv jarayonini tashkil etish doirasida o'qituvchi ijodi uchun katta imkoniyatlarga ega. Masofaviy texnologiyalar Yuqoridagi deyarli barcha interaktiv texnologiyalarni birlashtirish va birlashtirish va ularni o'quv jarayonida birlashtirishga imkon beradi. Shu bilan birga, ularni amalga oshirish uchun har bir talaba mustaqil ishlash, faoliyat, o'zini o'zi tashkil etish ko'nikmalarini shakllantirishi kerak, zarur yuqori motivatsiga ega bo'lishi kerak.

Tatbiq etilgan innovatsion ta'lim texnologiyalarining turli xil afzalliklari va kamchiliklari mavjud bo'lishi mumkin. Har qanday texnologiyani amalga oshirishda, ta'lim tizimlarining o'quvchilar va o'qituvchilar uchun samarali va foydali bo'lishini ta'minlash maqsadida, avvalo, texnologiyalarning asosiy xususiyatlarini chuqur tahlil qilish va ulardan to'liq foydalanuvchi ehtiyojlariga mos ravishda foydalanish zarur. Quyida tibbiyot oliy ta'lim muassasalarida mutaxassislarni tayyorlashda innovatsion ta'lim texnologiyalarini joriy etish jarayonining tizimli sxemasi taqdim etilgan.

Har qanday ta'lim innovatsiyasi o'z rivojlanishining besh bosqichli jarayonini o'z ichiga oladi:

Birinchi bosqich-innovatsiyalarni boshlash va ma'lum bir turdagi innovatsiyalarni amalga oshirish zarurligi to'g'risida qaror qabul qilish jarayonida, bu qaror tashkilot rahbari tomonidan o'zgartirishlar kiritishga tayyorlik asosida amalga oshiriladi. Innovatsiyalarni boshlash uchun tashabbus ko'pincha rahbarning ichki motivatsiyasi bilan bog'liq bo'lishi mumkin, ammo bu jarayonni tashqi yoki

ichki bosimlar ham qo'zg'atishi mumkin. Masalan, vazirlikning buyrug'i yoki boshqa tashkiliy omillar innovatsiyalarni amalga oshirishni talab qilish va majburiyatlarni yaratishi mumkin. Shuningdek, ichki omillar, masalan, tashkilotning rivojlanish ehtiyojlari yoki o'zgarishlarga bo'lgan ehtiyoj, rahbari innovatsiyalarni hayotga tadbiq qilishga undashi mumkin, yangi mutaxassis uchun sanoat buyurtmasi, tashkilotning o'zida o'zgarishlar va jarayonlar. Odatda, innovatsiyalar strategiyasi va uni amalga oshirish bo'yicha tahliliy ishlar rahbar tomonidan rektor, prorektor va dekan (direktor, bosh o'qituvchi) darajasida amalga oshirilishi kerak.

Ikkinchi bosqich innovatsiyalarning psixologik va pedagogik tahlil asosida asoslanishi va ishlab chiqilishini ta'minlashni o'z ichiga oladi. Bu jarayon innovatsion yondashuvning rivojlanishiga ta'sir etuvchi salbiy va ijobiy oqibatlarni (iqtisodiy, huquqiy va boshqa sohalarda) bashorat qilishni talab qiladi. Ushbu bosqichning murakkabligi shundan iboratki, u pedagogik fikrlarni chuqur tahlil qilish va ta'lim jarayonining mavjud haqiqatlarini izchil baholashni talab etadi, bu esa quyidagi qobiliyatlarni rivojlantirishni nazarda tutadi:

- Psixologik va pedagogik nazariyalarni mukammal tushunish;
- O'z g'oyalarini yagona va izchil kontseptsiyada to'g'ri shakllantira olish qobiliyati;
- Innovatsiyaning zarurligi yoki muqarrarligini ilmiy jihatdan asoslash;
- Innovatsiyalarni amalga oshirishga ta'sir ko'rsatadigan omillarni aniqlash.

Shuningdek, bu bosqich rejalashtirilgan yangilikni tegishli axborot bilan ta'minlashni ham o'z ichiga oladi, bu esa innovatsion jarayonni samarali boshqarish uchun zarur bo'lgan bilim va ma'lumotlarni o'z vaqtida va aniq taqdim etishni anglatadi.

Ikkinchi bosqichda puxta ishlash pedagogik jarayonga innovatsiyalarni joriy etish bosqichida muvaffaqiyatga olib keladi.

Uchinchi bosqich tashkiliy va amaliy xarakterga ega bo'lib, innovatsion jarayonlarni rivojlantirishda muhim rol o'ynaydigan yangi tuzilmalar, jumladan laboratoriyalar, eksperimental guruhlar va boshqa integratsiyalangan tizimlar tashkil

etiladi. Ushbu bosqichda innovatsion g'oyalarni qo'llab-quvvatlovchilarni, xususan, tashkilot ichidagi nufuzli va obro'li shaxslarni aniqlash juda muhimdir. Bundan tashqari, yangi innovatsion jarayonlardan bevosita ta'sirlanadigan shaxslarning, shuningdek, tashkilotning boshqa a'zolarining innovatsiyalarni qanday qabul qilishini tahlil qilish zarur. Innovatsion jarayonning ushbu bosqichi tashkilotning ko'plab a'zolarini innovatsiyalarning zarurligiga ishontrish va ularni qo'llab-quvvatlash uchun qulay hissiy va motivatsion muhit yaratish bilan yakunlanadi.

To'rtinchi bosqich analitik xarakterga ega bo'lib, olingan modelni chuqur tahlil qilish va umumlashtirishni talab etadi. Ushbu bosqichda innovatsion jarayonning amalga oshirilish darajasi baholanadi va o'qitish tizimining umumiy holatini (yoki ma'lum bir fanni o'qitish jarayonini) innovatsiya orqali erishilishi kutilayotgan bashoratli holat bilan solishtiriladi[170].

Beshinchi bosqich-bu amalga oshirish, u sinov va keyin to'liq bo'lishi mumkin. Ushbu bosqichdagi muvaffaqiyat uchta omilga bog'liq:

- innovatsiya amalga oshiriladigan ushbu ta'lim muassasasining (yoki ta'lim muhitining) moddiy-texnik bazasidan;
- o'qituvchilar va rahbarlarning malakasidan, umuman innovatsiyalarga bo'lgan munosabatidan, ijodiy faoliyatidan;
- tashkilotdagi axloqiy va psixologik iqlimdan (ziddiyat darajasi, xodimlarning birdamlik darajasi, kadrlar almashinuvi, ularning mehnatini ijtimoiy baholash va boshqalar).

Omillarning birinchi guruhi ob'ektiv atrof-muhit omillari. Bularga quyidagilar kiradi; ham intensiv, ham keng bo'lishi mumkin bo'lgan tashkilotning innovatsion siyosati.

Muayyan ishlab chiqarishning xususiyatlari (kasbiy an'analar, mehnat faoliyati mazmuni, jamoaning malakaviy tuzilishi, hal qilinadigan vazifalarning tabiati).

Ikkinchi guruh sub'ektiv omillardir. Bunga quyidagilar kiradi:

- Jins va yosh. Ma'lumki, ayollar erkaklarnikiga qaraganda ko'proq mos keladi, ammo shu bilan birga, amerikalik psixologlarning fikriga ko'ra,

telekommunikatsiya sanoati kabi sohada qadriyatlar va qarashlarning tubdan o'zgarishiga hissa qo'shgan ayollardir.

- Shaxsiy fazilatlar. Innovatsiyalarni joriy etishga hissa qo'shadigan fazilatlarga xavf-xatarga moyillik, rasmiy o'sishga qiziqish, Yuqori professionallik va innovatsiyalarga bo'lgan munosabat kiradi. Aynan shu fazilatlarni psixologlar tomonidan "novator shaxs" tushunchasiga kiritgan.

Pedagogik innovatsiyalar imkoniyatlari zamonaviy ta'lim tizimining asosiy rivojlanish yo'nalishlaridan biri bo'lib, ular o'quv jarayonini samarali tashkil etish, o'quvchi va talabalarni faol ishtirokchi sifatida jalb qilish, bilimlarni chuqurroq o'zlashtirish hamda ta'lim sifatini oshirish imkonini beradi. Innovatsiyalar o'quv jarayoniga ilg'or texnologiyalar, yangi metod va yondashuvlarni olib kiradi, an'anaviy ta'limdagi kamchiliklarni bartaraf etadi va ta'limni zamon talablari bilan uyg'unlashtiradi.

Pedagogik innovatsiyalarning eng katta imkoniyatlaridan biri bu – **shaxsiylashtirilgan ta'limni** tashkil etishdir. Har bir o'quvchining qiziqishi, bilimi, qobiliyati va ehtiyojiga mos ta'lim jarayonini yo'lga qo'yish mumkin bo'lib, bunda adaptiv platformalar, sun'iy intellekt texnologiyalari va elektron resurslar yordam beradi. Natijada, o'quvchilar o'z tempida o'rganish, mustaqil izlanish va ijodiy fikrlash imkoniyatiga ega bo'ladilar.

Ikkinchi muhim imkoniyat – **interaktiv ta'lim muhitini yaratish**. Simulyatsiyalar, virtual laboratoriyalar, multimedia vositalari, 3D modellar va kengaytirilgan reallik texnologiyalari orqali o'quv jarayonini qiziqarli, jonli va samarali qilish mumkin. Bu, ayniqsa, tibbiy, texnik va tabiiy fanlarda katta ahamiyatga ega, chunki murakkab jarayonlarni bevosita ko'rib, tahlil qilib va amaliyotda sinab ko'rish osonlashadi.

Shuningdek, pedagogik innovatsiyalar hamkorlikda o'qitish imkoniyatlarini ham kengaytiradi. Guruhlarda ishlash, loyiha asosida ta'lim, onlayn forum va jamoaviy platformalar yordamida talabalar birgalikda muammolarni hal qilishni o'rganadilar, bu esa ularda ijtimoiy va kommunikativ ko'nikmalarni rivojlantiradi.

Innovatsion yondashuvlarning yana bir muhim jihati – masofaviy va aralash ta’limni rivojlantirishdir. Onlayn kurslar, raqamli darsliklar, videodarslar va interaktiv platformalar yordamida ta’lim jarayonini istalgan joyda va vaqtda davom ettirish mumkin bo’lmoqda. Bu esa ta’limni yanada ommaviylashtirish, chekka hududlardagi o’quvchilarga ham sifatli ta’lim yetkazish imkonini bermoqda.

Pedagogik innovatsiyalar, shuningdek, baholash va monitoring tizimlarini takomillashtirish imkonini beradi. An’anaviy yozma va og’zaki imtihonlar o’rniga elektron testlar, adaptiv baholash, portfoliolar, loyiha ishlari va amaliy topshiriqlar asosida bilimni tekshirish jarayoni kengaymoqda. Natijada, o’quvchilarning faqat bilim darajasi emas, balki ko’nikma va malakalari ham samarali baholanadi.

Xorijiy tajriba shuni ko’rsatadiki, innovatsion pedagogik yondashuvlar o’quvchilar motivatsiyasini oshiradi, mustaqil izlanish ko’nikmalarini shakllantiradi va ularni zamonaviy mehnat bozorida raqobatbardosh kadr sifatida tayyorlashda muhim rol o’ynaydi. Masalan, AQSh va Yevropa universitetlarida interaktiv metodlar, “flipped classroom” (teskari sinf), “problem-based learning” (muammoli ta’lim) kabi yondashuvlar keng qo’llanilmoqda[142].

Shunday qilib, pedagogik innovatsiyalar ta’lim sifatini oshirish, samaradorlikni kuchaytirish, o’quvchilarni zamon talablari darajasida bilim va ko’nikmalar bilan ta’minlash uchun keng imkoniyatlarni taqdim etadi. Ular yordamida ta’lim jarayoni yanada moslashuvchan, shaxsga yo’naltirilgan va ijodiy faoliyatni rag’batlantiradigan tizimga aylanadi.

1.3-§. Raqamli ta'lim muhitida qo'llaniladigan elektron resurslar, virtual laboratoriyalar va ularga qo'yiladigan didaktik talablar.

Elektron darslik – bu ilm-fan, texnika va texnologiyalarning zamonaviy yutuqlariga asoslangan holda, ma'lum bir mutaxassislik sohasidagi bilimlarni tizimli, interaktiv va pedagogik jihatdan samarali tarzda taqdim etish uchun mo'ljallangan, maxsus qurilmalar yoki dasturiy ta'minot vositalari yordamida yaratilgan o'quv materialidir. Bu resurs o'quvchilarni bilim olish jarayonida faollashtirish, mavzularni chuqurroq o'zlashtirishni ta'minlash, shuningdek, o'quv jarayonini eng ilg'or texnologik yondashuvlar asosida yangilash va rivojlantirish imkoniyatini beradi. Elektron darslik, birinchi navbatda, yangi ma'lumotlarni samarali yetkazish, individual o'qitishni amalga oshirish va talabalarning bilim, ko'nikma va kompetensiyalarini nazorat qilish imkoniyatini ta'minlovchi kompyuter asosidagi pedagogik dasturiy vositadir[145]. Elektron o'quv materiallari va resurslarini ishlab chiqish metodologiyalarining ilg'or va ilmiy asoslangan yondashuvlarga asoslangan muamolari bilan M.Lutfillaev, N.I.Tayloqov Q.Olimov, B.Mo'minov, xorijlik olimlardan B. S. Berenfeld, E. A. Enbom, K. L. Butyagina, L. X. Zaynutdinova, B. B. Ovezov va boshqa tadqiqotchilar tamonidan o'rganilgan. Ta'limni axborotlashtirish nazariyasi bilan xorijlik olimlardan Y. G. Ambrushkevich, N. A. Zvereva, I. V. Robert, S. L. Xristochevskiy kabi olimlar o'z tadqiqotlari olib borganlar.

Elektron ta'lim kurslari va dasturiy ta'minotlarga oid standartlar va talablar ishlab chiqilmoqda. Shuningdek, ko'plab ilmiy tadqiqotlar zamonaviy ta'lim texnologiyalarining didaktik va pedagogik jihatlarini, ularni an'anaviy o'quv jarayoniga qanday qilib samarali birlashtirish mumkinligini o'rganishga qaratilgan[176]. Bu tadqiqotlar ta'lim jarayonini yanada sifatli va samarali qilish, shuningdek, talabalarning bilim va ko'nikmalarini zamonaviy dunyo talablariga moslashtirish yo'llarini izlashga asoslangan L.G.Gordon, Ruth S, Tavangarian. D, Friedland. G, N. S. Silkina, N. S Jigalskaya, Ya.G.Martyusheva kabi olimlar tamonidan olib borilmoqda.

Elektron darslik – bu, birinchi navbatda, yangi ma'lumotlarni yetkazish, individual o'qitishni amalga oshirish va talabalarning o'zlashtirgan bilimlari, ko'nikmalari va kompetensiyalarini sinab ko'rish imkoniyatini beruvchi kompyuter asosidagi pedagogik dasturiy vositadir. Bu vosita ta'lim jarayonini yanada moslashuvchan, interaktiv va samarali qilishga xizmat qiladi[190].

Bundan kelib chiqadiki taxlillar asosida aniqlangan ma'lumotlarga ko'ra zamonaviy elektron darslik quyidagi talablarga javob berishi kerak:

1. Tanlangan kurs bo'yicha ma'lumotlar aniq, lo'nda va tizimli tarzda taqdim etilishi lozim. Bundan tashqari, cheklangan sonli yangi tushunchalar asosida kursning barcha muhim komponentlari to'liq va ravshan tarzda ifodalangan bo'lishi kerak. Kursning tuzilishi ilmiy nuqtai nazardan aniq va mantiqiy bo'lib, har bir bo'limning mazmuni o'zaro bog'liq va yaxlit tasavvur hosil qilishga xizmat qilishi zarur;

2. Har bir mavzu bo'yicha matn bilan birga audio yoki video formatdagi ma'lumotlarni taqdim etilishi kerak;

3. Matnli ma'lumotlar audio yoki video ma'ruzaning bir qismini takrorlashi mumkin;

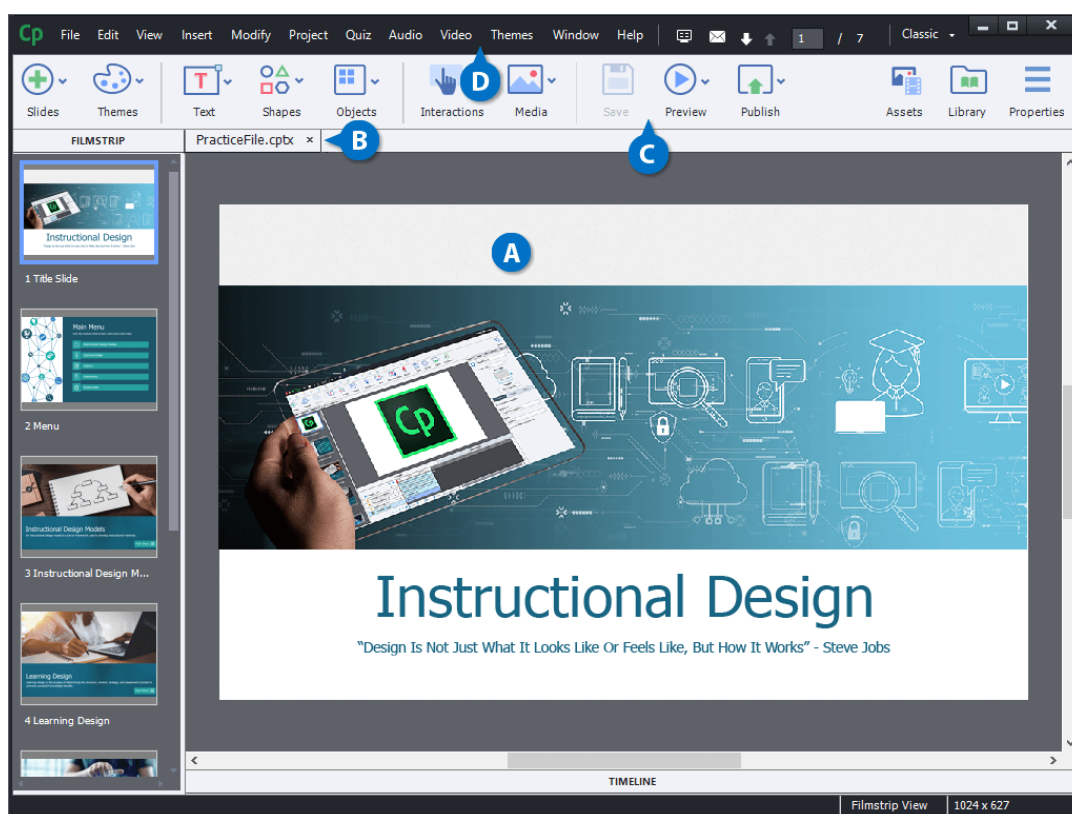
4. Murakkab modellar yoki qurilmalarni aks ettiruvchi illyustratsiyalarda kursorning alohida illyustratsiya elementlari bo'ylab harakatlanishi bilan sinxron ravishda paydo bo'ladigan yoki yo'qoladigan tezkor ko'rsatmalar zarur

5. Matnning tegishli qismlariga zarur ma'lumotlarni izlash vaqtini qisqartirish imkonini beradigan ko'plab o'zaro bog'lanishlar, shuningdek, mazkur mavzu bo'yicha maxsus talqinlar lug'atiga ulanadigan kuchli qidiruv tizimi mavjud bo'lishi zarur. Bunday tizim o'quvchilar va foydalanuvchilar uchun ma'lumotlarni tezkor va samarali topish imkoniyatini ta'minlab, ilmiy izlanish jarayonini yengillashtirishi kerak;

6. Video materiallar yoki animatsiyalar, odatda, taqdimotda tushunilishi murakkab bo'lgan bo'limlar bilan sinxronlashtirilgan bo'lishi lozim. Bunday vizual resurslar ta'lim jarayonini yanada samarali va aniqroq qilish uchun murakkab tushunchalarni

o'rgatishda yordam berib, ularning mazmunini yaxshiroq o'zlashtirishga imkon yaratadi.

Zamonaviy elektron darslik yaratishga mo'ljallangan dasturlar, interaktiv va ko'p funksiyali o'quv materiallarini ishlab chiqishda foydalaniladigan vositalardir. Ushbu dasturlar talabalarga yuqori darajadagi vizual va audio resurslarni, shuningdek, integratsiyalashgan testlarni, o'quv mashqlarini va simulyatsiyalarni taqdim etish imkoniyatini yaratadi(1.3.1 rasm).



1.3.1-rasm Adobe Captivate dasturi interfeysi.

Innovatsion ta'lim muhitida multimediali ta'limning mezonlari va bosqichlariga qo'yiladigan pedagogik talablarni bosqichma-bosqich amalga oshirish va ularni tahlil qilishni ko'rib chiqamiz;

1-bosqich: Bu bosqichda ta'lim muassasalari o'quvchilarning bilim olish ehtiyojlarini har tomonlama tahlil qiladi, mavjud texnologik resurslar va imkoniyatlarni baholaydi, shuningdek, o'qitish jarayoniga innovatsion yondashuvlarni qanday qilib joriy etish mumkinligini aniqlaydi. Bu bosqichda ta'lim jarayonini yanada samarali va zamonaviy qilish uchun asosiy yo'nalishlar

belgilanadi. Ushbu bosqichda ta'lim jarayonini integratsiya qilish uchun mos pedagogik talablar va multimediali mezonlarni tanlash alohida ahamiyat kasb etadi[61].

O'qituvchi va talabalarning innovatsion texnologiyalarni qabul qilishga tayyorligini, shuningdek, rejalarni amalga oshirish uchun texnik resurslar va infratuzilmaning mavjudligini baholash talab etiladi. Shuningdek, aniqlangan maqsadlar va ularga erishish orqali kutilayotgan natijalarni aniqlashtirish ham mazkur bosqichning muhim tarkibiy qismlaridan biri hisoblanadi.

2-bosqich: Ishlab chiqish va sinov bosqichida belgilangan talablarga mos holda elektron o'quv resurslari va multimediamiy materiallarni ishlab chiqish amalga oshiriladi. Ushbu jarayonda mazmunning mantiqiy izchilligi va multimedia komponentlarining tuzilishi uyg'unligini ta'minlash alohida ahamiyat kasb etadi.

Sinov jarayoni elektron resurslarning funksional imkoniyatlari va moslashuvchanligini baholash maqsadida turli qurilmalarda va har xil sharoitlarda amalga oshiriladi. Bundan tashqari, sinov auditoriyasidan konstruktiv fikr-mulohazalarni yig'ish, yaratilgan resurslarni yanada takomillashtirish uchun zaruriy bo'lib, samarali tahlil qilish imkonini beradi.

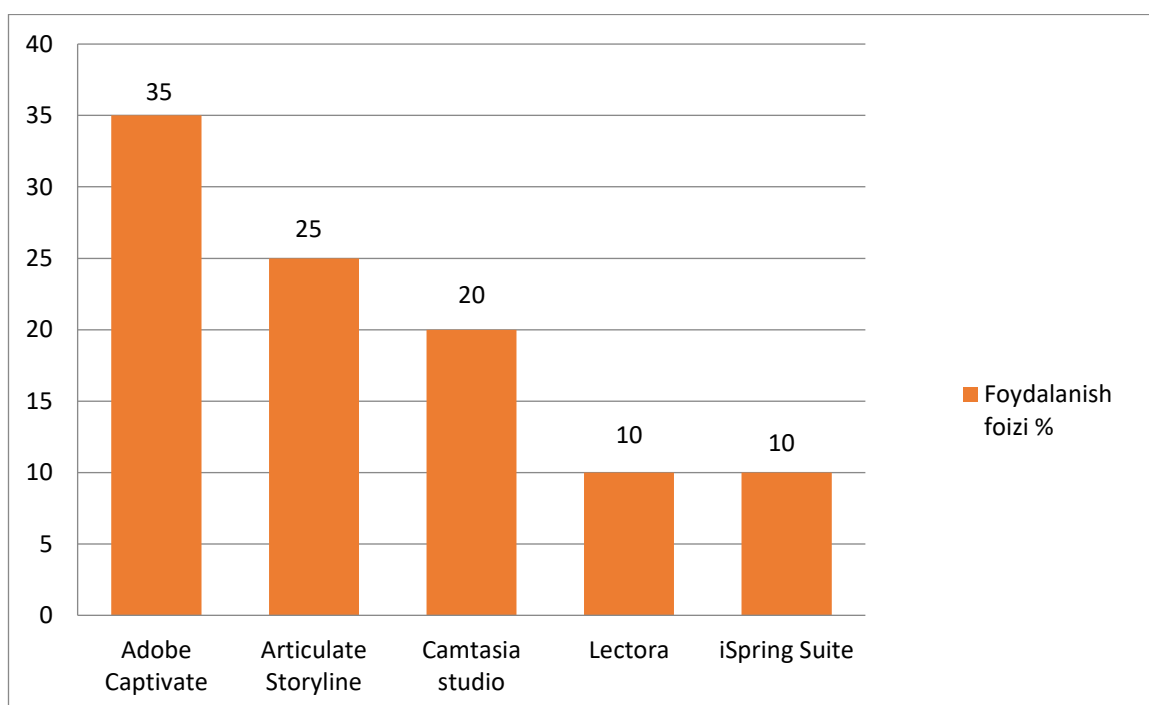
3-Bosqich: Amalga oshirish yangi texnologiyalar va usullardan foydalangan holda o'quv kursini boshlash. Innovatsiyalardan foydalanishda o'qituvchilar va talabalarni qo'llab-quvvatlash muhimdir. O'qituvchilar va talabalarning reaksiyasini baholash, mashg'ulotlarning ishtiroki va samaradorligi to'g'risidagi ma'lumotlarni tahlil qilish kerak. Agar kerak bo'lsa, teskari aloqa va rejani sozlash.

4-bosqich: Baholash va tahlil bosqichida ta'lim jarayonining samaradorligi, ishtirokchilarning jalb etilganlik darajasi va qoniqish holatini o'rganishga qaratilgan ma'lumotlar yig'iladi. Pedagogik yondashuvlar va multimediamiy mezonlarning natijadorligi keng qamrovli tahlil qilinadi.

Olingan ma'lumotlar dastlab belgilangan maqsadlar va kutilgan natijalar bilan solishtiriladi, bu esa ta'lim jarayonining muvaffaqiyat darajasini aniqlashga xizmat qiladi. Kelgusida ta'lim resurslarini yanada takomillashtirish uchun samarali amaliyotlar va rivojlantirishga muhtoj yo'nalishlar belgilab olinadi[66].

5-Bosqich: Ta'lim jarayoniga joriy etish bosqichi muvaffaqiyatli tajribalar va samarali yondashuvlarni o'quv jarayonining keng qamrovli segmentlariga kengaytirishni o'z ichiga oladi. Bu bosqichda ta'lim metodikalarini muntazam ravishda yangilash va mukammallashtirishga alohida e'tibor qaratiladi.

Masshtablashning samaradorligi har tomonlama baholanadi, bu esa tanlangan yondashuvlarning turli ta'lim bosqichlari va kontekstlariga moslashuvchanligini ta'minlashga xizmat qiladi. Shu bilan birga, usullarning universalligi va ularning o'quv jarayonining xilma-xil talablariga javob berish qobiliyati sinovdan o'tkaziladi(1.3.2 rasm).



1.3.2-rasm. Elektron darslik yaratuvchi dasturlardan foydalanish ko'rsatkichlari.

Zamonaviy axborot va telekommunikatsiya texnologiyalarini qo'llash, elektron darsliklar yaratishda didaktik talablarni yuqori darajaga ko'taradi. Bu talablar quyidagicha:

1. **Moslashuvchanlik:** Elektron darslik ta'lim oluvchilarning individual imkoniyatlariga mos ravishda moslashtirilishi kerak. Bunda o'quvchilarning bilimlari, ko'nikmalari va psixologik xususiyatlari hisobga olinadi.

Moslashuvchanlikning uchta darajasi mavjud: o'quvchilarga o'ziga qulay tempda o'rganish imkonini berish, diagnostik tahlil asosida o'qitish uslubi va mazmunini individual tarzda tanlash, shuningdek o'quvchilarning ehtiyojlariga mos ko'proq variantlarni ishlab chiqish.

2. **Interfaollik:** Elektron darsliklar ta'lim oluvchilar bilan o'zaro aloqada bo'lishi, muloqot va teskari aloqani ta'minlashi kerak. Bu, o'z navbatida, o'quvchilarning faoliyatiga javob qaytarishni va ularga kelajakdagi ishlarni qanday bajarishlari haqida maslahatlar berishni ko'zda tutadi.
3. **Vizuallashtirish:** Elektron darsliklarda kompyuter vizuallashtirishning imkoniyatlaridan keng foydalanish talab qilinadi. Bu, o'quv axborotining vizual taqdimoti sifatini sezilarli darajada oshiradi.
4. **Intellectual qobiliyatlarni rivojlantirish:** Elektron darslik o'quvchilarning fikrlash va murakkab vaziyatlarda mustaqil qaror qabul qilish qobiliyatlarini rivojlantirishga qaratilgan bo'lishi kerak. O'quvchilarni axborotni tahlil qilish va ishlov berish ko'nikmalarini shakllantirishni ta'minlashi lozim.
5. **Tizimlilik va funktsional bog'liqlik:** O'quv materiallarini taqdim etishda tizimli yondashuvni va barcha komponentlarning o'zaro bog'liqligini ta'minlash zarur. Bu, o'z navbatida, o'quvchilarga yanada samarali o'rganish imkonini yaratadi.
6. **To'liqlik va uzluksizlik:** Elektron darslik o'quv materialining to'liqligini va uzluksizligini ta'minlashi kerak, ya'ni o'quv materiallari bir-biriga bog'liq ravishda, bosqichma-bosqich taqdim etilishi lozim.

Uslubiy talablar elektron darslikni ishlab chiqishda, uning o'quv fanining xususiyatlari, qonuniyatlari va o'qitish uslublariga mos ravishda yaratilishini ta'minlaydi. Maxsus fanlardan yaratilgan elektron darsliklar quyidagi uslubiy talablarni qoniqtirishi kerak:

1. O'quv materialini taqdim etishda tushunarli, obrazli va harakatli komponentlar o'rtasidagi bog'liqlikni ta'minlash zarur.
2. Elektron darsliklar o'quv materialini yuqori darajadagi tuzilma ko'rinishida taqdim etishi, fanlararo mantiqiy o'zaro bog'liqlikni hisobga olish kerak.

3. O'quvchilarga o'quv materialini bosqichma-bosqich o'zlashtirish imkonini beruvchi nazorat mexanizmlarini yaratish zarur.

Raqamli ta'lim muhitida qo'llaniladigan elektron resurslar va virtual laboratoriyalar ta'lim jarayonini samarali tashkil etish, nazariy bilimlarni amaliy faoliyat bilan uyg'unlashtirish hamda o'quvchilarning mustaqil izlanish imkoniyatlarini kengaytirishda muhim o'rin tutadi. Elektron resurslar deganda elektron darsliklar, multimediali qo'llanmalar, interaktiv taqdimotlar, onlayn testlar, elektron kutubxonalar, ta'limiy platformalar (Moodle, Google Classroom, Canvas, Blackboard va boshqalar), virtual simulyatorlar, mobil ilovalar va turli xil axborot manbalari tushuniladi. Bunday resurslar o'quvchilarga o'z tempida bilim olish, materiallarni qayta-qayta ko'rib chiqish, qo'shimcha ma'lumotlarga mustaqil murojaat qilish imkoniyatini beradi. Shuningdek, ular turli fanlar kesimida innovatsion yondashuvlarni joriy etishga yordam beradi, chunki multimedia elementlari, grafikalar, animatsiyalar va interaktiv topshiriqlar murakkab tushunchalarni yengilroq o'zlashtirishga xizmat qiladi.

Virtual laboratoriyalar esa ilmiy tajribalarni real sharoitdan tashqarida, kompyuter muhitida xavfsiz, tezkor va samarali bajarish imkonini beradi. Masalan, biologiya va kimyo fanlarida murakkab yoki qimmat reagentlar talab qiladigan tajribalarni talaba virtual muhitda qayta-qayta bajarib ko'rishi mumkin; tibbiy ta'limda esa klinik holatlar modellashtirilib, talabalar shoshilinch yordam ko'rsatish, operatsiya jarayonlarini virtual simulyatorlarda bajarish imkoniyatiga ega bo'ladilar. Xalqaro tajribada **Labster**, **PhET Interactive Simulations**, **Visible Body**, **Body Interact** kabi platformalar keng qo'llanib, nafaqat nazariy bilimlarni mustahkamlash, balki amaliy ko'nikmalarni shakllantirishga ham xizmat qilmoqda[48].

Elektron resurslar va virtual laboratoriyalarga qo'yiladigan didaktik talablar ularning samaradorligini belgilab beradi. Avvalo, ular **ilmiylik** tamoyiliga asoslanishi, ya'ni taqdim etilayotgan ma'lumotlar aniq, ishonchli va ilmiy asoslangan bo'lishi zarur. Ikkinchidan, tizimlilik va mantiqiy izchillik talab qilinadi: materiallar oddiydan murakkabga qarab ketma-ket joylashtirilishi, o'quv

jarayonining umumiy maqsadiga xizmat qilishi lozim. Uchinchi muhim jihat – interaktivlik, ya'ni talaba nafaqat tayyor bilimni qabul qilishi, balki mustaqil faoliyat orqali bilimni egallashi, topshiriqlarni bajarishi, jarayonni boshqarishi kerak. Shuningdek, elektron resurslar vizuallik tamoyiliga javob berishi, ya'ni grafik, sxema, animatsiya, video va boshqa vositalar yordamida tushunchalarni yanada yaqqolroq ko'rsatishi zarur.

Bundan tashqari, didaktik talablar qatoriga moslashuvchanlik va shaxsiylashtirish ham kiradi, ya'ni resurslar turli bilim darajasiga ega o'quvchilar uchun mos bo'lishi, individual yondashuvni ta'minlashi lozim. Nazorat va monitoring imkoniyatlari ham muhim, chunki elektron resurslar talabaning faoliyatini kuzatish, uning xatolarini aniqlash va o'z vaqtida tahlil qilish imkoniyatiga ega bo'lishi kerak. Nihoyat, qiziqarli va motivatsion jihat ham hisobga olinishi zarur: resurslar talabalarda fanga bo'lgan qiziqishni oshirishi, ularni faol izlanishga undashi lozim.

Shunday qilib, raqamli ta'lim muhitida elektron resurslar va virtual laboratoriyalarning samaradorligi ularning didaktik talablarga mos ishlab chiqilishida namoyon bo'ladi. Bu esa o'z navbatida ta'lim sifatini oshirish, talabalarning mustaqil va ijodiy fikrlashini rivojlantirish hamda bilimlarni amaliy faoliyatga tatbiq etish imkoniyatlarini kengaytiradi.

II-BOB. TIBBIY TA'LIMDA RAQAMLI TA'LIM MUHITINI SHAKLLANTIRISH VA UNING PEDAGOGIK MEXANIZMLARINI TAKOMILLASHTIRISH.

2.1-§. Innovatsion ta'lim muhitida tibbiy fanlarni o'qitish texnologiyalari va metodik yondashuvlari.

Bugungi kun samarali ta'lim muhitini yaratish hamda zamonaviy ta'lim shakllarini tadbiq qilish uchun ko'plab imkoniyatlardan foydalanishga imkoniyat yaratmoqda. Shuningdek, u texnologiyadan foydalanadi, fanlararo istiqbollarni birlashtiradi va talabalarining ehtiyojlari va qiziqishlariga moslashadi. Innovatsion ta'lim muhiti talabalarni o'z ehtiroslariga intilish, ko'nikmalarini rivojlantirish va maqsadlariga erishishga ilhomlantirishi mumkin.

Axborot texnologiyalarini o'qitish va texnologik jarayonlarni modellashtirishda innovatsion texnologiyalardan foydalanishning ba'zi ehtimoliy yondashuvlari:

- O'quv jarayonida simulyasiya qiladigan immersiv va interfaol o'quv muhitini yaratish uchun virtual haqiqat va kengaytirilgan haqiqat vositalaridan foydalanish.

- Talabalarining mulohazalarni moslashtirish uchun sun'iy intellekt va ma'lumotlar tahlilidan foydalanadigan adaptiv va moslashtirilgan ta'lim tizimlarini ishlab chiqish.

- Talabalarni o'quv maqsadlariga erishish va malakalarni namoyish etish uchun rag'batlantirish uchun gamifikatsiya va raqamli nishonlardan foydalanish.

- Talabalar va o'qituvchilar o'rtasidagi muloqot, guruhli faoliyat va bilim almashinishini samarali tarzda rivojlantirish uchun, bulutli hisoblash texnologiyalari, ijtimoiy media platformalari va onlayn vositalardan keng miqyosda foydalanishga asoslangan, hamkorlikka yo'naltirilgan va loyihaviy uslubda tashkil etilgan ta'lim jarayonlarini yaratish. Tibbiyot oliy ta'lim muassasalarida farmatsiya yo'nalishi talabalariga raqamli ta'lim muxitida "Axborot texnologiyalari va jarayonlarni matematik modellashtirish" fanini o'qitish metodikasini takomilastirish tizimini quyidagi jadvalda keltirib o'tamiz(2.1.1-jadval)

Raqamli ta'lim muxitida "Axborot texnologiyalari va jarayonlarni matematik modellashtirish" fanini o'qitish metodikasini takomillashtirish tizimi.

2.1.1-jadval

Taqdim etilayotgan o'quv resurslariga qo'yiladigan ilmiy va didaktik me'yorlar.	O'quv resurslari va ta'lim jarayonini tashkil etish metodlari talabalarning intellektual qobiliyatlari, shuningdek, yoshiga xos psixologik xususiyatlarini hisobga olgan holda ishlab chiqilishi kerak. Ta'lim materiallari talabalarning bilim o'zlashtirish qobiliyatiga mos keladigan pedagogik yondashuvlarni o'zida aks ettirishi, mazmunning izchilligi va oson tushunilishi yuqori darajada ta'minlanishi zarur. Shuningdek, ta'lim mazmuni auditoriyaning didaktik ehtiyojlariga javob berishi, ta'lim jarayonini yanada samarali va tushunarli qilish uchun metodologik asoslanganligi bilan ajralib turishi muhim ahamiyatga ega. Bu, o'z navbatida, talabaning materialni puxta o'zlashtirishi va mazmunni amaliy faoliyatga qo'llay olishiga xizmat qiladi.
Moslashuvchanlikka erishish	"Axborot texnologiyalari va jarayonlarni matematik modellashtirish" fanini talabalarning shaxsiy qobiliyatlari va ehtiyojlariga mos ravishda tashkil etish, o'qitishning individual yondashuvini amalga oshirishni talab qiladi. Bu yondashuv o'quv materialini yaxshiroq idrok etish, tushunish, mustahkamlash va takomillashtirish uchun zarur sharoitlarni yaratishni o'z ichiga oladi. Natijada, har bir talaba o'z bilim va ko'nikmalarini samarali rivojlantirish imkoniyatiga ega bo'ladi.
Axborot texnologiyalaridan foydalangan holda ta'limning tizimli va izchilligini ta'minlash talabi	Bu talabalar uchun mantiqiy aloqada tushunchalar, faktlar va faoliyat usullari tizimini o'zlashtirish zarurligini anglatadi. Tizimlilik va izchillikni ta'minlashning maqsadi bilim, ko'nikma va ko'nikmalarni o'zlashtirishda uzluksizlikka erishishdir
O'quv ma'lumotlarini kompyuterda vizualizatsiya qilishni ta'minlash	Kompyuter grafikasi vositalari, multimedia texnologiyalari va boshqalar yordamida, O'quv materiallarini ham real, ham virtual xolatda

	ko‘rish, ob‘ektlarni, jarayonlarni, hodisalarni, shuningdek ularning o‘zgarishlarini kompyuterlarda simulatsiya qilish imkonini yaratish.
O‘quv natijalarini assimilyatsiya qilish kuchiga ehtiyoj	Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari vositalari orqali taqdim etilgan ta’lim materiallarining tarkibiy mazmuni va semantik xususiyatlarini talabalarining ongli ravishda o‘zlashtirishiga yo‘naltirilgan sharoitlarni yaratish juda muhimdir. Bu jarayon o‘quv resurslarining mantiqiy tuzilishini ta’minlash, interaktiv metodlarni qo‘llash va o‘quv materiallarini talabalar ehtiyojlariga moslashtirish orqali amalga oshiriladi. Shuningdek, o‘quv materialining semantik mazmunini izchil va aniq tushunishni qo‘llab-quvvatlaydigan didaktik va texnologik yondashuvlarning uyg‘unligi, ta’lim jarayonining samaradorligini oshirishda asosiy omil hisoblanadi. Bu yondashuv talabalarining bilimlarni chuqurroq o‘zlashtirishiga va ularni amaliy faoliyatda qo‘llashiga yordam beradi.
Ta’lim jarayoniga AKT vositalarini integratsiya qilish	1. Dars jarayonlarini masofadan boshqarish va o‘zlashtirish imkoniyatlarini ta’minlovchi, shuningdek, elektron ma’lumot saqlash tizimlariga ma’lumotlarni yuklash imkonini beruvchi ta’lim jarayonlarida “bulutli texnologiyalar”ni joriy etish. 2. IoT orqali qurilmalar kompyuter tarmoqlariga ulanib, dasturiy vositalar, ma’lumot yig‘ish va qayta ishlash, shuningdek, boshqa qurilmalarga ma’lumot uzatish imkoniyatini ta’minlaydi. 3. Axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini o‘quv jarayonida boshqarish obyekti sifatida yoki o‘qituvchiga yordamchi vosita sifatida qo‘llash. 4. Ta’lim jarayonlarida sun’iy intellekt texnologiyalarini samarali joriy etish. 5. Universitetlarni “aqlli universitet” (smart-university) maqomiga ko‘tarish uchun zarur shart-sharoitlarni shakllantirish. 6. Oliy ta’lim muassasalarida virtual ta’lim muhitini joriy etuvchi va ta’lim xizmatlarining barcha yo‘nalishlarini qamrab oluvchi multiservisli krossplatformali dasturiy ta’minot

	ishlab chiqish. 7. Elektron va mobil ta'limning ajralmas qismi sifatida, o'qituvchi va talabalar ehtiyojlariga moslashtirilgan virtual ta'lim muhitini yaratish. Ushbu muhit nafaqat an'anaviy o'quv usullari bilan uyg'unlashib, balki talabalar o'rtasida ma'lumot almashish, faol jamoaviy ish va tarmoq orqali hamkorlikni ta'minlaydi.
--	--

Ta'limning raqamli transformasiyasini boshlash uchun quyidagilarni amalga oshirish kerak:

1. An'anaviy ta'lim sohasida: interfaol doska va monitordan foydalanish; har bir ma'ruza uchun interfaol, internet bilan bog'langan va multimedialli taqdimotlarni ishlab chiqish.

2. Sinxron masofaviy o'qitish sohasida (real vaqtda): videokonferens aloqa tizimidan foydalanish; virtual o'quv xonasidan foydalanish.

3. Asinxron masofaviy o'qitish sohasida (istalgan vaqtda): onlayn o'quv kurslarni yaratish; videoma'ruzalarni yozib olish; bulutli ta'lim (cloud computing technologies) texnologiyalardan foydalanish.

Innovatsion ta'lim muhitida tibbiy fanlarni o'qitish texnologiyalari va metodik yondashuvlari bugungi davrda tibbiyot sohasi uchun yuqori malakali, raqobatbardosh va xalqaro standartlarga javob beradigan mutaxassislarni tayyorlash jarayonida alohida ahamiyat kasb etmoqda. Zamonaviy ta'lim jarayonida nafaqat nazariy bilimlarni berish, balki talabalarda amaliy ko'nikmalarni shakllantirish, klinik tafakkurni rivojlantirish, mustaqil va tanqidiy fikrlash qobiliyatini o'stirish, shuningdek, tibbiy kasbda uchrashi mumkin bo'lgan turli vaziyatlarda to'g'ri qaror qabul qilishga tayyorlash eng muhim vazifa sifatida qo'yilmoqda. An'anaviy o'qitish metodlari bunday maqsadlarga to'liq javob bera olmaganligi sababli, innovatsion yondashuvlar va yangi avlod texnologiyalari jadal sur'atlarda ta'lim jarayoniga integratsiya qilinmoqda.

Birinchi navbatda, simulyatsion texnologiyalarning ahamiyatini ta'kidlash lozim. Tibbiy ta'limda simulyatsiya metodlari talabalarni real klinik muhitga

tayyorlashda o'zgarmas ahamiyat kasb etadi. Maxsus simulyatorlar yordamida talabalar reanimatsiya, sun'iy nafas oldirish, yurak massaji, jarrohlik operatsiyalari, travmatologik yordam, akusherlik va ginekologik amaliyotlar kabi ko'plab vazifalarni takror va takror bajarib, qo'l amaliyotini mustahkamlash imkoniyatiga ega bo'ladilar. Bunday jarayonlarda talabaning xatolari real bemorga zarar yetkazmaydi, biroq o'quvchi amaliy xatodan saboq oladi va kelajakda ularni takrorlamaslikni o'rganadi. Masalan, dunyoning ko'plab yetakchi tibbiyot universitetlarida **SimMan, Gaumard, Laerdal** kabi yuqori darajadagi simulyatsion texnologiyalar keng qo'llaniladi.

Innovatsion o'qitish texnologiyalarining yana bir samarali yo'nalishi – bu **virtual reallik (VR) va kengaytirilgan reallik (AR)** asosidagi ta'lim vositalaridir. Bu texnologiyalar yordamida talabalar inson organizmining murakkab anatomik tuzilishini 3D formatda, turli burchaklardan ko'rib chiqishlari, ichki a'zolarining o'zaro bog'liqligini yaxshiroq tushunishlari mumkin. Bundan tashqari, murakkab jarrohlik amaliyotlarini virtual muhitda mashq qilish imkoniyati talabalarga katta tajriba beradi[79]. Masalan, **Visible Body, ImmersiveTouch, 3D Organon** kabi platformalar tibbiy fanlarni o'qitishda keng qo'llanilib, amaliy ko'nikmalarni shakllantirishga samarali xizmat qilmoqda.

Shuningdek, **problema asosida o'qitish (PBL)** metodikasi ham innovatsion yondashuv sifatida keng joriy etilmoqda. Bu usulda talabalar oldiga real klinik vaziyatlar qo'yiladi va ular jamoada muhokama qilish, mustaqil ilmiy adabiyotlarni o'rganish, diagnostika va davolash algoritmlarini ishlab chiqish orqali muammoni hal qilishadi. Natijada, talabalar faqat bilimni yodlab olish bilan cheklanib qolmay, balki uni tahlil qilish, solishtirish, umumlashtirish va amaliyotda qo'llashni o'rganadilar. Bu metod talabalarda mustaqil qaror qabul qilish, klinik tafakkur, muloqot ko'nikmalari va jamoada ishlash malakasini rivojlantiradi.

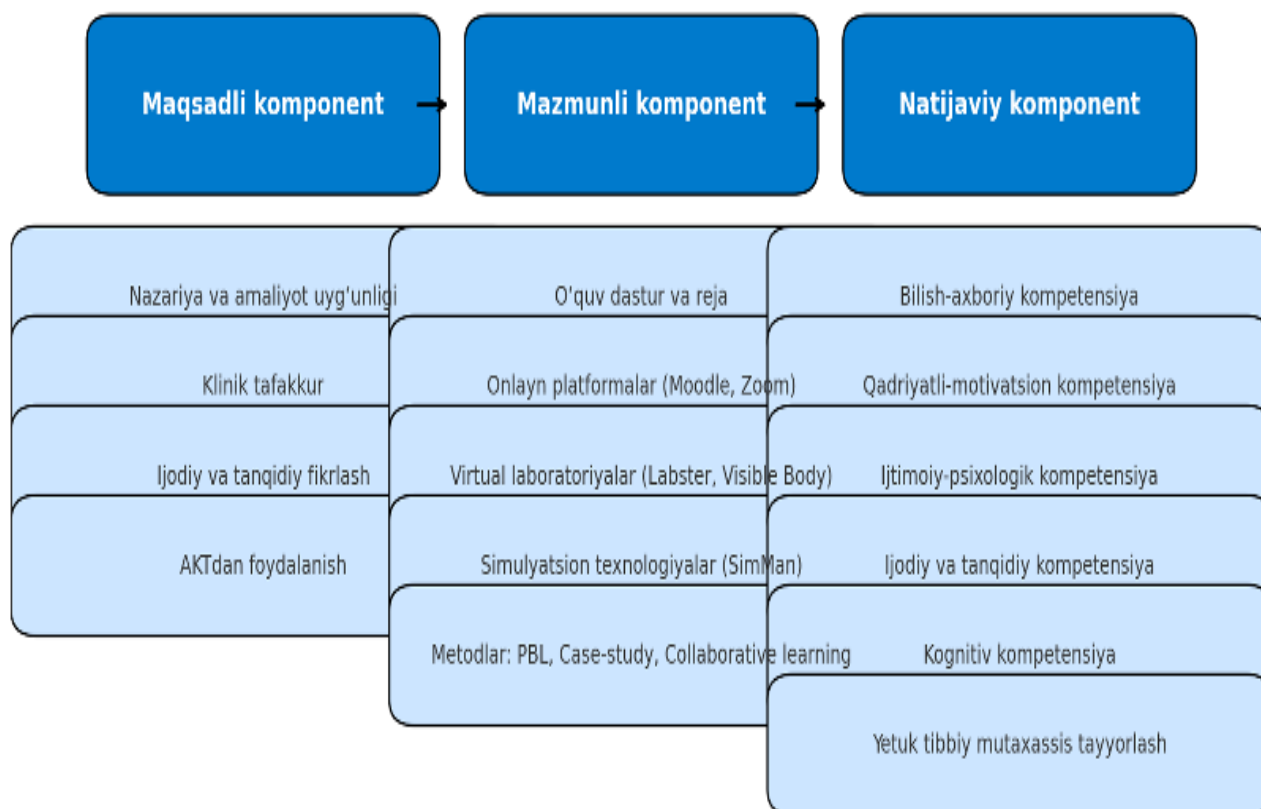
Bundan tashqari, **masofaviy va aralash ta'lim** ham innovatsion ta'lim muhitining muhim tarkibiy qismi hisoblanadi. Hozirgi kunda dunyoning ko'plab yetakchi universitetlari Moodle, Blackboard, Google Classroom, Coursera, Medscape Education kabi platformalar orqali o'quv materiallarini yetkazmoqda.

Masofaviy ta'lim talabalarga istalgan joyda va vaqtda bilim olish imkoniyatini yaratadi, o'qituvchi va talaba o'rtasida interaktiv muloqot ta'minlanadi, turli test va monitoring tizimlari orqali bilimlar muntazam baholab boriladi. Aralash ta'lim modeli esa auditoriyada olib boriladigan mashg'ulotlar bilan onlayn ta'limni uyg'unlashtirib, talabalarning bilim olish samaradorligini yanada oshiradi.

Innovatsion metodik yondashuvlar qatorida **interaktiv o'qitish metodlari** ham alohida o'rin tutadi. Talabalar kichik guruhlarda ishlash, "case study" (klinika holatlarini tahlil qilish), rolli o'yinlar, talabalarning bir-birini o'qitishi (peer-to-peer learning), onlayn forumlar va virtual konferensiyalar orqali faol bilim olish jarayoniga jalb qilinadi. Bunday metodlar nafaqat bilimni oshiradi, balki talabalarda kommunikativ ko'nikmalarni, jamoada ishlash qobiliyatini va liderlik fazilatlarini ham shakllantiradi.

Shu bilan birga, innovatsion ta'lim muhitida foydalanilayotgan texnologiya va metodik yondashuvlarga qo'yiladigan **didaktik talablar** ham mavjud. Ular ilmiylik, izchillik, interaktivlik, vizuallik, shaxsiylashtirish va motivatsiya tamoyillariga asoslanishi kerak. Ya'ni, taqdim etilayotgan materiallar ilmiy asoslangan bo'lishi, oddiydan murakkabga qarab izchil joylashtirilishi, talabalarni faol ishtirok etishga undashi, turli vizual vositalar yordamida tushunarli tarzda yetkazilishi va talabaning individual ehtiyojlariga moslashtirilishi zarur. Eng muhimi, bunday yondashuvlar talabalarda tibbiy kasbga qiziqishni oshirishi, ularni izlanishga va ijodiy fikrlashga undashi lozim.

Innovatsion ta'lim muhitida tibbiy fanlarni o'qitish texnologiyalari va metodik yondashuvlari nafaqat bilim berish jarayonini takomillashtiradi, balki tibbiyot sohasi uchun yuqori malakali kadrlarni tayyorlashda mustahkam zamin yaratadi. Simulyatsion texnologiyalar, virtual va kengaytirilgan reallik, PBL metodlari, masofaviy va aralash ta'lim, interaktiv metodlar – bularning barchasi zamonaviy tibbiy ta'limni xalqaro standartlarga yaqinlashtiruvchi asosiy vositalar sifatida xizmat qiladi.



2.1.1-rasm. Raqamli ta'lim muhitida tibbiy fanlarni o'qitish modeli.

Ta'lim metodlari talabalarning muayyan faoliyatini rag'batlantirish, shuningdek, nazariy materialni mustahkamlash va o'rganish jarayonida qo'llaniladigan usullar sifatida qaraladi. "Axborot texnologiyasi va texnologik jarayonlarni modellashtirish" fani doirasida talabalarda, birinchi navbatda, ob'ektga yo'naltirilgan dasturlash sohasidagi kompetensiyalarning tashkiliy-mazmuniy va kognitiv-operatsion komponentlari shakllantiriladi.

Talabalarning mustaqil ishi quyidagilarni o'z ichiga oladi:

- Ma'ruzalar va amaliy mashg'ulotlarga tayyorgarlik ko'rish;
- Semestr davomida fan va uning alohida mavzulari bo'yicha belgilangan vazifalarni bajarish;
- Nazorat ishlarini tayyorlash;

- Olimpiadalar, seminarlar, konferensiyalar kabi ilmiy tadbirlarda faol ishtirok etish.

Bu jarayon talabalarning bilim va ko'nikmalarini mustahkamlash, shuningdek, ularning kasbiy kompetensiyalarini rivojlantirishga qaratilgan.

Innovatsiyalarni joriy etish zarurati ijtimoiy talablar va zamonaviy dunyoning o'sib borayotgan ehtiyojlari bilan belgilanadi.

2.2-§. Talabalarning kasbiy tayyorgarligini oshirishda raqamli resurslar va simulyatsion texnologiyalardan foydalanish.

Talabalarning kasbiy tayyorgarligini oshirishda raqamli resurslar bugungi kunda tibbiy ta'lim va boshqa sohalarda eng muhim vositalardan biriga aylandi. Chunki zamonaviy raqamli texnologiyalar nafaqat nazariy bilimlarni samarali yetkazish, balki amaliy ko'nikmalarni shakllantirish, mustaqil ta'lim olish imkoniyatlarini kengaytirish va talabaning kasbiy rivojlanishini qo'llab-quvvatlashda ham katta rol o'ynaydi[87].

Birinchidan, **elektron darsliklar, onlayn kutubxonalar va multimediali qo'llanmalar** talabalarga sohaga oid keng qamrovli nazariy bilimlarni istalgan joy va vaqtda o'zlashtirish imkonini beradi. Bu resurslarning afzalligi – ularning moslashuvchanligi, interaktivligi va o'z ichiga boy grafik, jadval, video, animatsiya, 3D modellash elementlarini olganidadir. Masalan, tibbiy fanlarda murakkab biologik jarayonlar yoki anatomiya bo'yicha 3D atlaslar yordamida bilim olish samaradorligi ancha yuqori bo'ladi.

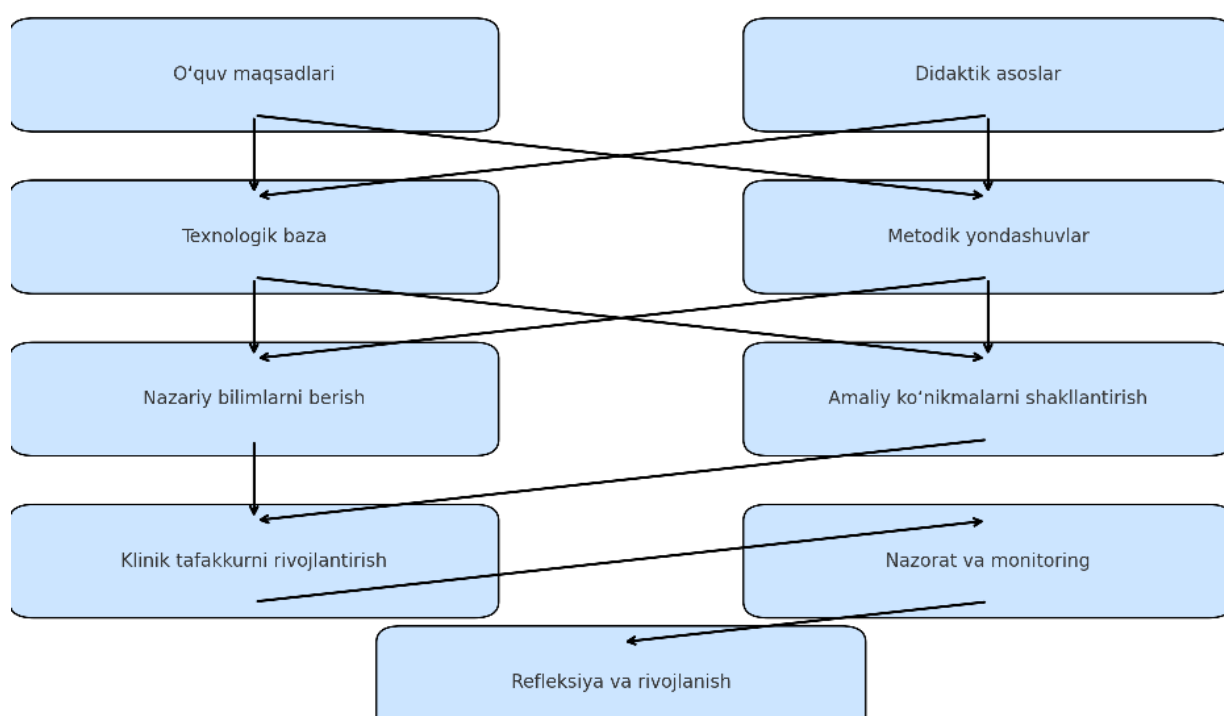
Ikkinchidan, **virtual laboratoriyalar va simulyatsion texnologiyalar** kasbiy tayyorgarlikning ajralmas qismi hisoblanadi. Talabalar real sharoitda qimmat yoki xavfli bo'lgan tajribalarni virtual muhitda bimalol bajarishlari, amaliy ko'nikmalarini mustahkamlashlari mumkin. Masalan, **Labster, PhET, Visible Body, Body Interact, SimMan** kabi raqamli resurslar talabalarga tibbiy va tabiiy fanlardagi murakkab jarayonlarni o'rganishda yordam beradi. Bu esa kasbiy tayyorgarlik jarayonida "xatodan o'rganish" imkoniyatini yaratadi.

Uchinchidan, **onlayn ta'lim platformalari va LMS tizimlari** (Moodle, Blackboard, Google Classroom, Canvas, Coursera, edX) talabalarga kurslarni masofadan turib o'qish, topshiriqlarni bajarish, onlayn testlardan o'tish, elektron portfel shakllantirish imkoniyatini beradi. Shu orqali talabalarning kasbiy rivojlanishi muntazam monitoring qilinadi va o'zlashtirish darajasi tahlil qilinadi.

To'rtinchidan, **raqamli simulyatorlar va VR/AR texnologiyalari** (virtual va kengaytirilgan reallik) talabalarning amaliy tayyorgarligini kuchaytiradi. Masalan,

jarohlik amaliyotlarini virtual muhitda mashq qilish, klinik holatlarni 3D formatda tahlil qilish, shoshilinch yordam ko'rsatish jarayonlarini simulyatsiya qilish orqali talabalarda real amaliyotga tayyorgarlik kuchayadi[89].

Beshinchidan, **raqamli baholash va monitoring tizimlari** talabaning bilimini aniq va tezkor baholash, uning kuchli va zaif tomonlarini aniqlash, shaxsiy rivojlanish yo'nalishlarini belgilash imkonini beradi. Bu esa kasbiy tayyorgarlik jarayonida individual yondashuvni ta'minlaydi.



2.2.1-rasm. Talabalarning kasbiy tayyorgarligini oshirish sxemasi.

Hozirgi vaqtda elektron ta'lim resursini qo'llash sohasidagi yutuqlar, birinchi navbatda, zamonaviy AKT (multimedia , gipermedia , virtual haqiqat, Internet) ning yuqori darajadagi apparat va dasturiy ta'minoti bilan bog'liq. Shu bilan birga, ushbu muammoning barcha etakchi tadqiqotchilarining ta'kidlashicha, ta'lim tizimida an'anaviy yondashuv uslubiy jihatdan ustunlik qiladi, bu esa ko'pincha faol va mustaqil o'quv faoliyatini emas, balki passiv bilim olishni rag'batlantiradi. Biroq, so'nggi yillarda paydo bo'lgan yangi axborot texnologiyalari ta'lim jarayonini tubdan o'zgartirish, talabalarning faolligini oshirish va ularni mustaqil fikrlashga

undash imkoniyatini beradi.

Talabalarni kasbiy tayyorlash jarayonining samaradorligini yuksaltirish va o'quv jarayonini faol tashkil etish bugungi kunda ish beruvchilar tomonidan ta'lim muassasalarini bitirgan talabalarni kelajakdagi kasbiy faoliyatida to'laqonli ishlashga qodir bo'lgan malakali mutaxassis sifatida ko'rishga bo'lgan ehtiyoj va talablar bilan uzviy bog'liqdir.

Masalan, P. P. Sagitova o'z ishida ta'limni mavjud bilim va ko'nikmalarni kengaytirish bo'yicha maqsadli, mustaqil, kognitiv, ta'limni ko'proq amaliyotga bo'g'lashni va ta'limni modernizatsiya qilish sharoitida yuqori malakali mutaxassisni shakllantirish faqat interaktiv texnologiyalardan foydalangan holda amalga oshirilishi mumkin deb hisoblaydi.

Ko'pgina tadqiqotchilar masalan, E. J. Makarova, M. V. Perova, M. A. Smirnov, S. A. Bizyaeva, T. Chepel va boshqalar o'quv jarayonini innovatsion talim muhitini tashkil etish va uning amaliy yo'nalishiga qo'yiladigan talablarni ko'rib, o'qitishning interaktiv usullari va texnologiyalarini qo'llash va talabalarning kasbiy faoliyatga tayyorlash samaradorligini oshirish bo'yicha ilmiy tadqiqot ishlarini olib borganlar.

M.Lutfillaev tomonidan olib borgan tadqiqotlarda esa oliy ta'lim o'quv jarayonini takomillashtirishda axborot texnologiyalarini integrasiyalash, o'quv materiallarining multimediali elektron darslik va kompyuter immitasion modellar ko'rinishida yaratish, hamda ularni o'quv jarayoniga tadbiq etish masalalari oliy ta'lim o'quv jarayonini takomillashtirishda axborot texnologiyalarining integrasiyasi deyilganda masofali o'qitish (mo'), elektron qo'llanma (EQ), virtual stend (vs), virtual kutubxona (VK) va virtual o'qitish tizimlari, axborot texnologiyalari integrasiyasidagi pedagogik tizimi ochib berilgan.

N.I.Tayloqovning tadqiqot ishida uzluksiz ta'lim tizimi uchun o'quv adabiyotlari yaratishning ilmiy pedagogik asoslari ishlab chiqilib, unda elektron versiyalardagi o'rgatuvchi kompyuter dasturlarining imkoniyatlari, elektron darsliklarning yaratish bosqichlari, didaktik tamoyillari, ulardan masofali ta'limda foydalanish asoslari , elektron o'quv adabiyotlarini yaratish hozirgi davr talabi

ekanligi asoslab berilgan[124].

Ta'limni axborotlashtirish ta'lim beruvchi va ta'lim oluvchi faoliyatini intellektuallashtirish jarayoni sifatida faqatgina zamonaviy axborot kommunikatsiyalari asosida rivojlanadi.

Elektron ta'lim va tarbiyaviy resurslar quyidagi tarkibiy qismlardan iborat bo'lib, mazkur resurslar o'quv jarayonini samarali tashkil etish va bilimlarni kengaytirishga xizmat qiladi.

1. Elektron o'quv materiallari quyidagi tarkibiy qismlarni o'z ichiga oladi: elektron darsliklar va o'quv qo'llanmalar, ma'lumotlar to'plamlari, raqamli ma'ruza matnlari, didaktik-uslubiy majmualar, shuningdek, turli xil mashg'ulotlar va interaktiv mashqlar;

2. Metodik ta'minotning tarkibiy qismlari quyidagilardan iborat: darslarni samarali tashkil etish uchun mo'ljallangan dars rejasi, metodik ko'rsatmalar, turli xil intellektual tadbirlar uchun ishlangan ssenariylar (masalan, intellektual o'yinlar, televizion dasturlar, adabiy tadbirlar va boshqalar), shuningdek, didaktik materiallar. Bundan tashqari, dars mazmunini yoritishga xizmat qiluvchi ko'rgazmali materiallar, jumladan, taqdimotlar, diagrammalar, jadvallar, rasmlar va video materiallar ham ushbu to'plamning ajralmas qismi hisoblanadi;

3. Axborot resurslari sifatida turli xil lug'atlar, onlayn entsiklopediyalar, to'liq matnli elektron kutubxonalar va ma'lumotnoma materiallari o'quv jarayonini qo'llab-quvvatlash uchun xizmat qiladi. Ushbu resurslar bilimga asoslangan yondashuvni rivojlantirish, tushunchalarni aniqlashtirish va qo'shimcha ma'lumotlarga tezkor kirish imkoniyatini yaratishda muhim rol o'ynaydi. Shuningdek, ular foydalanuvchilarga mavzuni chuqur o'zlashtirish va izlanishlarni yanada samarali tashkil qilish imkonini beradi;

4. Multimediya resurslariga virtual laboratoriyalar, interaktiv ekskursiyalar, virtual amaliy mashg'ulotlar hamda ko'rgazmali materiallarning raqamli kutubxonalari kabi zamonaviy vositalar kiradi. Ushbu raqamli platformalar ta'lim jarayonida keng qo'llanilib, mavzuni vizualizatsiya qilish, talabalarning bilim va ko'nikmalarini mustahkamlash, shuningdek, tajriba o'tkazish va tahlil qilish

imkoniyatlarini oshirishga xizmat qiladi. Shuningdek, bunday resurslar ta'limning innovatsion shakllarini amalga oshirishga ko'maklashib, o'quvchilarni mavzuga qiziqishini kuchaytiradi va o'zlashtirish jarayonini yanada samarali qiladi.

Elektron resurslar ta'lim-tarbiyani muvaffaqiyatli tashkil etishda muhim ahamiyatga ega. Ushbu resurslarga internet tarmog'i, korporativ internet tizimlari va maxsus dasturlar kiradi. Masalan, "Rektor" dasturi, dars jadvalini tuzish dasturlari, ta'lim dispetcher tizimi, elektron dekanat platformasi kabi vositalar ta'lim jarayonlarini optimallashtirish uchun keng foydalaniladi.

Elektron ta'lim resurslari faqat masofaviy yoki elektron ta'lim tizimlari doirasida emas, balki an'anaviy ta'lim usullarini takomillashtirishda ham samarali qo'llaniladi. Ushbu resurslar ta'lim sifatini oshirishda, bilim olish jarayonini qulaylashtirish va samaradorligini ta'minlashda muhim rol o'ynaydi.

Elektron ta'lim resurslaridan foydalanish jarayonida qator talablarni belgilaydi. Elektron o'quv adabiyotlarini yaratishda quyidagi tamoyillar asosida ishlash ko'zda tutilgan:

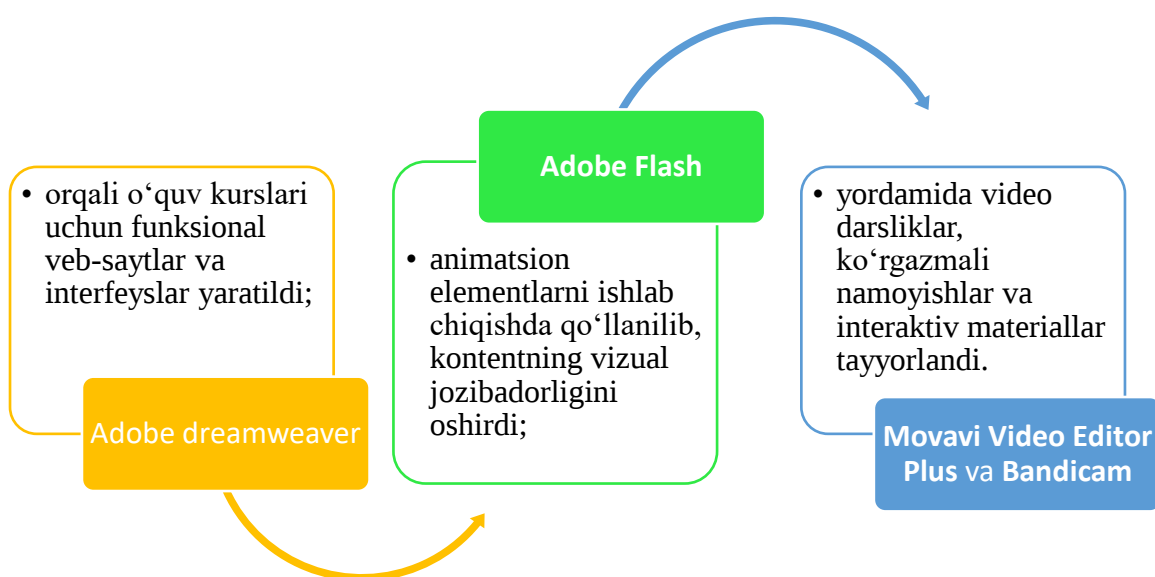
1. Mavzularni o'zaro bog'liq modullar shaklida taqdim etish va ma'lumotlarning to'liq qamrab olinishi.
2. O'quv materiallarini grafik va vizual tarzda aniq ifodalash, resurslarni boshqarish imkoniyati.
3. Resurslarni turli o'quv muhitlariga moslashtirish va ularni kengaytirish imkoniyatlari.
4. Interaktiv texnologiyalarni tatbiq etish orqali o'quv jarayonini rivojlantirish.

Shuningdek, elektron o'quv resurslari didaktik, texnik va texnologik talablarga muvofiq ishlab chiqilishi, ushbu jarayon tayanch oliy ta'lim muassasalarining mas'uliyati doirasida amalga oshirilishi kerak.

Tadqiqot natijalariga ko'ra, elektron ta'lim muhitini shakllantirish jarayonida quyidagi dasturiy vositalar: Moodle, Turbo Site, Bandicam, Movavi Video Editor Plus, Auto Play Media Studio 8, va Adobe Dreamweaverdan samarali foydalanish orqali elektron axborot-ta'lim resurslarini ishlab chiqish va ularni o'quv jarayoniga integratsiya qilish ta'lim sifatini sezilarli darajada oshiradi.

Shuningdek, Adobe Dreamweaver, Adobe Flash, Movavi Video Editor Plus, Bandicam dasturlari hamda Web texnologiyalaridan foydalangan holda o'quv jarayonida qo'llash uchun mo'ljallangan elektron axborot-ta'lim resurslari ishlab chiqildi. Mazkur resurslarni ta'lim jarayonida amaliy qo'llash bo'yicha metodik asoslar ham ishlab chiqilib, ular fanni samarali o'qitishga xizmat qilishi belgilandi.

Ushbu dasturiy vositalar yordamida yaratilgan elektron resurslar ta'lim mazmunini interaktiv va qiziqarli shaklda taqdim etish imkonini beradi(2.2.2-rasm).



2.2.2-rasm. Elektron resurslarni yaratishda foydalanilgan dasturiy vositalar.

Mazkur elektron axborot-ta'lim resursi talabalarga o'quv mavzularini interaktiv formatda, ya'ni matn, video materiallar va animatsion elementlar orqali chuqurroq o'zlashtirish imkonini yaratadi.

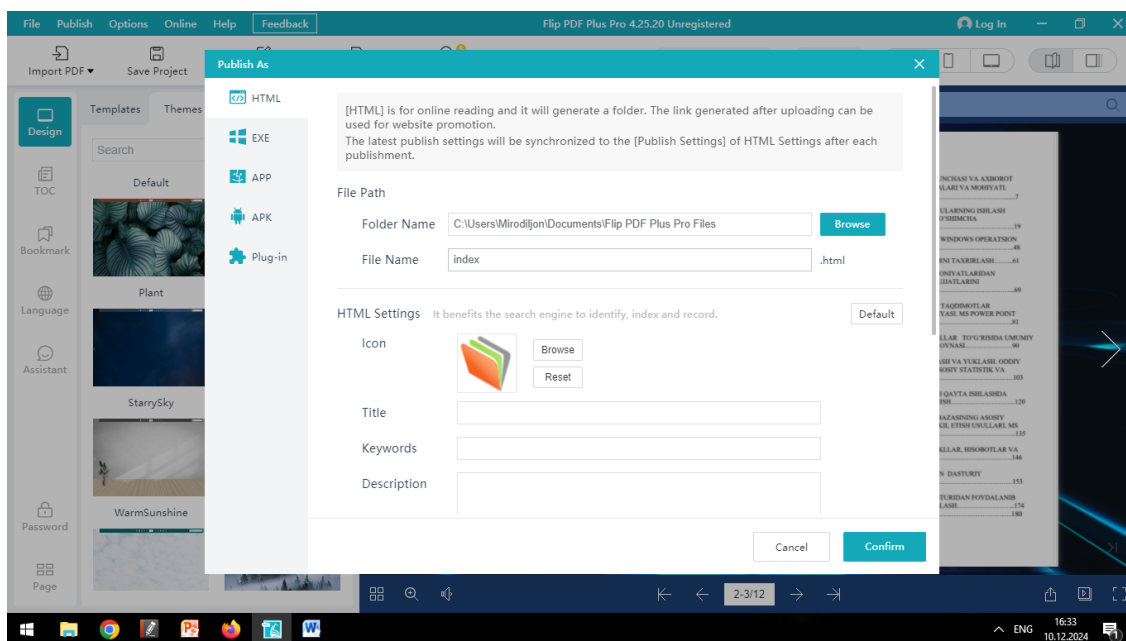
Shu bilan birga, ushbu pedagogik dasturiy vositalar "Axborot texnologiyalari va jarayonlarni matematik modellashtirish" fanini o'qitish jarayonida o'qituvchilar uchun keng ko'lamli uslubiy imkoniyatlar yaratadi. Xususan:

- Fan bo'yicha nazariy, amaliy va laboratoriya mashg'ulotlariga mo'ljallangan

tayanch ishlanmalar bilan ta'minlaydi;

- Ko'rgazmali taqdimotlar, slaydlar va video qo'llanmalar orqali dars jarayonini yanada qiziqarli va samarali tashkil etishga yordam beradi;
- Talabalarni baholash uchun darajalarga asoslangan testlar va nazorat savollaridan foydalanish imkonini beradi.

Bu nafaqat talabalarning bilim olish jarayonini optimallashtiradi, balki o'qituvchilarga o'z pedagogik mahoratini yanada takomillashtirishda yordam beradi.



2.2.3-rasm.Elektron o'quv resursini yaratish

«Axborot texnologiyalari va jarayonlarni matematik modellashtirish» faniga oid takomillashtirilgan metodik ta'minotni o'zida mujassamlagan elektron axborot-ta'lim resurslaridan o'quv jarayonida foydalanish bir qator amaliy ahamiyatga ega. Mazkur resurs talabalarga grafik tasvirlarni zamonaviy grafik dasturlar vositasida yaratish va ularni tahlil qilish ko'nikmalarini egallash imkonini beradi. Bu esa ularning kelajakdagi kasbiy faoliyatida amaliyotga yaqin yondashuvlarni shakllantiradi.

Shuningdek, ushbu ta'lim resurslari talabalar o'rtasida istiqbolli motivatsiyani shakllantirishga xizmat qiladi. Ya'ni, kasbiy bilimlarni mukammal egallashga rag'batlantiradi va ularga o'zining bo'lajak faoliyat yo'nalishini aniqlash hamda

jamiyatdagi rolini anglashda ko‘maklashadi. Resursning mazmuni talabalarning ijodiy tafakkurini rivojlantirishga, ularning nazariy bilimlari va amaliy ko‘nikmalarini uyg‘unlashtirishga yordam beradigan metodologik vositalarni taqdim etadi.

Ta’lim muassasalarida axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanishni kengaytirishga doir tavsiyalar mavjud bo‘lsa-da, bir qator tadqiqotlar real o‘quv jarayonida elektron resurslardan foydalanish darajasi past ekanligini tasdiqlaydi. Ayniqsa, viloyatlardagi ta’lim muassasalarida bu boradagi holat qoniqarsiz bo‘lib, elektron resurslar asosan talabalar mustaqil ta’lim olish jarayonidagina qo‘llanilmoqda[131].

Axborot resurslarining ta’lim jarayonidagi samaradorligini oshirish uchun talabalar va pedagogik xodimlarda asosiy qattiq ko‘nikmalar (*hard skills*) va muloqotga asoslangan yumshoq ko‘nikmalar (*soft skills*) shakllantirilishi muhim ahamiyat kasb etadi. Buning uchun reproduktiv-metodik, produktiv-metodik va tadqiqot-metodik yondashuv darajalarini o‘zaro uyg‘unlashtirish talab etiladi. Shu bilan birga, elektron axborot resurslaridan foydalanishga qo‘yiladigan metodik va texnologik talablarni qat’iy hisobga olish zarur.

Metodik ta’minot – bu me’yoriy, didaktik va ta’limiy axborot hamda metodik resurslarni o‘z ichiga olgan kompleks vositadir. Tibbiyot oliy ta’lim muassasalarida “Axborot texnologiyalari va texnik jarayonlarni modellashtirish” fanini o‘qitishda elektron metodik ta’minotni ishlab chiqish uchun pedagogdan qator maxsus malakalar talab etiladi.

Xususan, o‘qituvchi o‘z mutaxassislik sohasi bo‘yicha ta’lim standartlari va me’yoriy hujjatlardan xabardor bo‘lishi, zamonaviy ta’lim metodikasi va innovatsion texnologiyalarni qo‘llay olish ko‘nikmalarini egallashi muhimdir. Bundan tashqari, u internet texnologiyalaridan foydalanish, grafik axborotlarni yaratish va samarali taqdim etish, shuningdek, talabalarning nazariy bilimlari hamda amaliy ko‘nikmalarini nazorat qilishning interaktiv usullaridan foydalana olishi lozim.

Elektron metodik ta’minotning mazmuni faqat nazariy bilimlarni qamrab

olmay, balki amaliyotga yo'naltirilgan vositalarni ham o'z ichiga olishi zarur. Bu nafaqat talabalarning bilim olish jarayonini faollashtiradi, balki ularning kasbiy mahoratini rivojlantirishga ham xizmat qiladi. Shunday qilib, metodik ta'minotni sifatli ishlab chiqish uchun pedagogdan innovatsion yondashuv, texnik imkoniyatlarni samarali qo'llash va didaktik maqsadlarga erishish uchun puxta tayyorgarlik talab etiladi. Elektron o'quv adabiyoti ta'lim jarayonlarida tobora keng tarqalgan bo'lib, uni yaratishning ergonomik jihatlariga alohida e'tibor berishni talab qiladi.

O'quv adabiyotlariga qo'yiladigan ergonomik talablar, o'quv jarayonini qulay va samarali tashkil etish uchun muhim ahamiyatga ega. Shu munosabat bilan, ergonomik tamoyillarni inobatga olgan holda elektron ta'lim adabiyotlarini takomillashtirishga oid bosqichlarni tavsiya etamiz va ular asosida amaliy tadbirlarni ko'rib chiqamiz. Bu jarayonda taqdim etiladigan elektron resurslar nafaqat vizual va funksional qulaylikni, balki axborotni tushunarli va samarali tarzda o'zlashtirishni ta'minlashi lozim. Elektron o'quv adabiyotlarini ishlab chiqishda ulardan foydalanish jarayonida talabalar uchun maqbul psixologik va fiziologik sharoitlar yaratishga alohida e'tibor qaratiladi. Ergonomik yondashuvni o'z ichiga olgan takomillashtirish dasturi o'quv kontentining didaktik samaradorligini oshirish, vizual tuzilishini optimallashtirish, interfeys dizaynini foydalanuvchilar ehtiyojlariga moslashtirish va ma'lumotlarni tizimli tarzda joylashtirishni ko'zda tutadi. Shunday qilib, ergonomik tamoyillarga asoslangan yondashuv nafaqat elektron o'quv resurslarining sifatini oshirishga xizmat qiladi, balki ta'lim oluvchilarning bilimlarni egallashdagi muvaffaqiyatini sezilarli darajada kuchaytirishga ham zamin yaratadi.

Birinchi bosqich: Matnlarni o'qishga qulay qilish uchun mos shriftlardan foydalanish, shu jumladan talabalarning individual talab va ehtiyojlariga muvofiq ravishda shrift hajmini moslashtirish imkoniyatini ta'minlash muhim ahamiyat kasb etadi. Shriftlarning shakli va hajmini ergonomik talablar asosida tanlash nafaqat vizual qulaylikni oshiradi, balki axborotni samarali o'zlashtirishni ham ta'minlaydi. O'qish jarayonining samaradorligini oshirish uchun shriftlar soddalik,

o'qiluvchanlik va aniqlik mezonlariga mos kelishi lozim. Bundan tashqari, foydalanuvchilar uchun individual sozlash imkoniyatini yaratish — masalan, shrift hajmini mos ravishda o'zgartirish funksiyasi — ta'lim resurslaridan foydalanishdagi universallikni oshiradi. Ushbu yondashuv o'quvchilarning vizual imkoniyatlarini inobatga oladi va barcha foydalanuvchilarga teng qulaylikni ta'minlashga xizmat qiladi. Shunday qilib, shrift dizayni va hajmini moslashtirishni nazarda tutuvchi mexanizmlarni taqdim etish, ta'lim materiallarining didaktik va estetik sifatlarini kuchaytirib, o'quv jarayonida talabalar uchun yanada qulay va individual yondashuvga asoslangan ta'lim muhitini yaratishga yordam beradi.

Ikkinchi bosqich: Ko'z charchoqlarini oldini olish va aniq ko'rishni ta'minlash uchun ergonomik standartlarni hisobga olgan holda rang sxemasi va kontrastni optimallashtirish.

Uchinchi bosqich: Materialni tuzish, tarkibni aniq bo'limlarga bo'lish va ma'lumotni topish va tushunishni osonlashtirish uchun navigatsiya elementlaridan foydalanish.

To'rtinchi bosqich Interaktivlik va multimedia elementlari, ya'ni materialni qabul qilishni yaxshilash va turli xil o'quv uslublarini qo'llab-quvvatlash uchun interfaol elementlar va multimedia resurslarini birlashtirish.

Beshinchi bosqich: Turli qurilmalarga moslashuvchanlik, foydalanishni qulayligini ta'minlash uchun turli xil qurilmalarga (kompyuterlar, planshetlar, mobil qurilmalar) moslashuvchanligini hisobga olgan holda o'quv materiallarini ishlab chiqish.

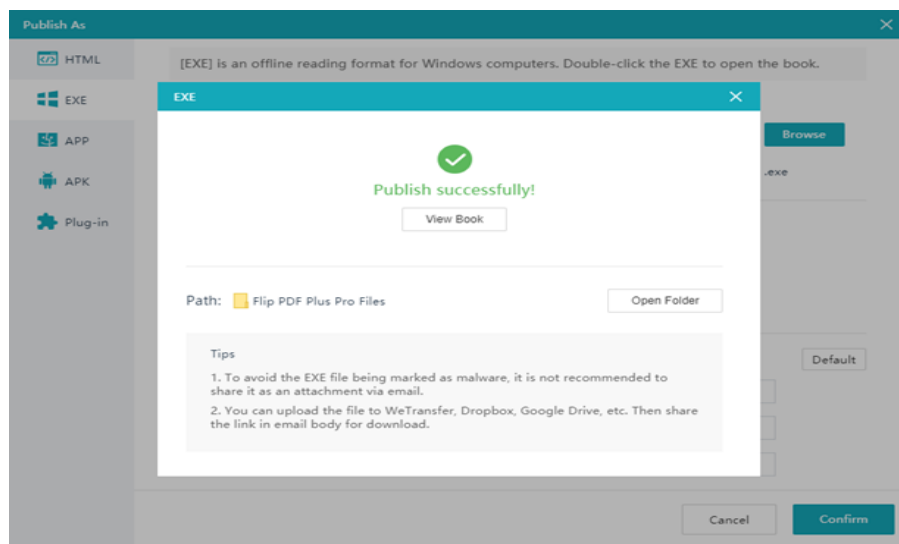
Oltinchi bosqich: Moslashuvchan dizayn platformalaridan foydalanish, ya'ni tarkibni turli xil qurilmalar uchun avtomatik ravishda optimallashtiradigan sezgir dizaynni taqdim etadigan ta'lim platformalarini tanlash.

Ettinchi bosqich: Interfaol kontent yaratish vositalari, talabalarning faol ishtirok etishiga yordam beradigan interaktiv topshiriqlar, testlar va boshqa elementlarni yaratishga imkon beradigan vositalardan foydalanish.

Sakkizinchi bosqich: Yaratilgan ta'lim resursini har bir taabaning shaxsiy ehtiyojlariga moslashtirish lozim .

Ergonomik talablar asosida elektron o‘quv adabiyotlarini takomillashtirish o‘quv jarayoni samaradorligini oshirishda muhim rol o‘ynaydi.

Aslida, Google tomonidan taklif qilingan vositalar to‘plami juda ko‘p afzalliklarga ega. Avvalo, Google bepul sifatli paketni taklif qiladi va har qanday kompyuterdan ishlaydigan zamonaviy vositalardan o‘qutuvchilarni foydalanishi uchun dasturiy paketlarini taklif qiladi. Bugungi kunda elektron axborot ta’lim resurslarini yaratuvchi dasturiy vositalar juda ko‘p zamon talabidan kelib chiqib elektron axborot ta’lim resursi foydalanish uchun qulay va istalgan joyda foydalanish imkoniyati bo‘lishi kerak deb xisoblayman. Shu maqsadda quyida “Axborot texnologiyalari va jarayonlarni matematik modellash” fanini ta’lim resursini dasturi yordamida yaratishni metodik ko‘rsama sifatida keltirib o‘taman. Flip Pdf Plus Pro-bu sahifalarni tahrirlash xususiyatiga ega bo‘lgan kitoblarni yaratish uchun kuchli xususiyatlarga boy vosita[40]. Flip Pdf Plus Pro yordamida siz iPad, iPhone, Android qurilmalari va ish stollarida muammosiz namoyish qilish uchun ilhomlantiruvchi sahifalarni aylantiruvchi kitoblarni yaratishingiz mumkin(2.2.4-rasm).



2.2.4-rasm. Elektron resursni yaratishning yakuniy bosqichi

“Phet ” fizika, kimyo va biologiya bo‘yicha interaktiv simulyasiyalarning keng

doirasi. “Labster” biologiya, kimyo va fizika bo‘yicha virtual laboratoriyalarga ega platforma. “ ChemCollective Virtual Labs ” kimyo bo‘yicha virtual laboratoriya ishlarini taklif qiluvchi yana bir manba.

“ Pharmaceris” virtual laboratoriya ishlaridan foydalangan holda farmatsevtika ta’limi uchun platforma. Masalan ushbu mavzular bo‘yicha quyidagi virtual laboratoriyalar va ta’lim platformalar talabaning mavzuni o‘zlashtirishga yordam beradi(2.2.1-jadval).

2.2.1-jadval

Mavzular	Tadbiq qilinishi mumkin bo‘lgan platforma va pedagogik dasturiy vositalar
Kimyoviy reaktorlarning matematik modellarini qurish. Temperatura almashinish jarayoni matematik modelini qurish.	ChemCollective (http://chemcollective.org/) Labster (https://www.labster.com/) Chemcad dasturi.
Jarayonlarni modellashtirish namunalari. Hidravlik sigimlarni modellashtirish.	PhET Interactive Simulations (https://phet.colorado.edu/) Labster (https://www.labster.com/)
Texnologik tizimlar va ularni modellashtirish usullari. Modellashtirishda dasturiy-apparat vositalari	OpenModelica (https://www.openmodelica.org/) Labster (https://www.labster.com/)
Matematik modellashtirish jarayonida aniqlanadigan tenglamalar sistemasini echishning sonli usullari	MATLAB (https://www.mathworks.com/): Mathcad dasturi
Matritsa, matritsalar ustida amallar. Matematik modellashtirish jarayonida aniqlanadigan tenglamalar sistemasini echishning teskari matritsa usuli	MATLAB (https://www.mathworks.com/): Mathcad dasturi
Matematik modellashtirish jarayonida aniqlanadigan boshlang‘ich shartli oddiy differensial tenglamalarni sonli echish usullari.	COMSOL Multiphysics (https://www.comsol.com/) Maple (https://www.maplesoft.com/)
Chegaraviy shartli oddiy differensial tenglamalarni echish uchun oddiy progonka va differensial progonka usullari.	COMSOL Multiphysics (https://www.comsol.com/) GeoGebra (https://www.geogebra.org/)
Chegaraviy shartli oddiy va xususiy xosilali differensial tenglamalarni echish uchun chekli ayirmalar usuli	Wolfram Mathematica (https://www.wolfram.com/mathematica/)
Matematik modellashtirishdagi integrallashning sonli usullari. Matematik model interpolatsiyasi va approksimatsiyasi.	SimScale (https://www.simscale.com/) Simulink (https://www.mathworks.com/products/simulink.html)

Bunday dasturiy resurslar ta'lim mazmunini yanada aniqroq va tushunarliroq yetkazish uchun xizmat qiladi. Shu bilan birga, platforma tanlashda talabalar o'rtasida mavzuni o'zlashtirish darajasini muvofiqlashtirish, maqsadli natijalarga erishishga xizmat qiladigan texnologiyalarni qo'llash, shuningdek, o'quv jarayonining o'ziga xos xususiyatlarini hisobga olish zarur. Bu esa, o'z navbatida, o'quvchilarning bilish faoliyatini rag'batlantirish va bilimlarni samarali mustahkamlashga yordam beradi.

Shunday qilib, raqamli resurslar talabalarning kasbiy tayyorgarligini oshirishda:

- nazariy bilimlarni chuqurroq va tushunarli o'zlashtirish,
- amaliy ko'nikmalarni mustahkamlash,
- mustaqil ta'limni qo'llab-quvvatlash,
- tanqidiy va ijodiy tafakkurni rivojlantirish,
- real kasbiy muhitga tayyorlash imkoniyatlarini yaratadi.

Natijada, raqamli resurslardan samarali foydalanish talabalarning raqobatbardosh, malakali va zamonaviy kasbiy talablarga mos mutaxassis sifatida shakllanishiga bevosita xizmat qiladi.

2.3-§. Raqamli ta'lim muhitida pedagogik dasturiy vositalar va ularning tibbiy ta'limda qo'llash metodikasi.

Zamonaviy axborot texnologiyalari ma'lumotlarni tezroq, ishonchli va kengroq miqyosda yig'ish imkoniyatlarini yaratdi. Ushbu texnologiyalar bir tomondan tibbiy bilimlarni, boshqa tomondan esa shifokorlarning ushbu bilimlarni tahlil qilish va ularning o'sishini kuzatish qobiliyatini yanada oshirdi. Biroq, shu bilan birga, bu texnologiyalar ma'lum bir darajada o'zgaras va keraksiz bo'lgan ma'lumotlarning ko'plab ortiqcha oqimlarini yaratib, tibbiy qarorlar qabul qilishda hali to'liq samarali bo'lmagan bo'shliqni keltirib chiqarmoqda. Ta'lim degani, o'rganish, o'qitish yoki turli mashqlar orqali ko'nikmalarni egallash yoki xatti-harakatlarni o'zgartirish jarayoni. n'anaviy tibbiy ta'lim tizimida o'qituvchilar talabalarga va sog'liqni saqlash sohasidagi mutaxassislariga bilim va ko'nikmalarni asosan og'zaki, amaliy va passiv usullar orqali yetkazishgan.

Bu yondashuvda talabalar ko'pincha ma'lumotlarni qabul qiluvchi va takrorlovchi rolida bo'lib, ularning faol ishtiroki va mustaqil fikrlash qobiliyati cheklangan edi. Biroq, zamonaviy ta'lim texnologiyalari va innovatsion metodlar joriy etilishi bilan bu yondashuv asta-sekin o'zgarib, ta'lim jarayoni yanada interaktiv, talabalarning faolligini oshiruvchi va amaliy ko'nikmalarni rivojlantiruvchi yo'nalishga o'tmoqda. Klinik fanlar uchun tibbiy adabiyotlar yordamida "an'anaviy o'rganish" kabi tamoyillar alohida ahamiyatga ega. Bunda ushbu usullar talabalarga o'qituvchilari bilan aloqa qilish va tegishli adabiyotlarga murojaat qilish imkoniyatini beradi. Ushbu ta'lim usullarining kamchiliklari shundaki, o'qituvchilar ko'pincha yetarli vaqtga ega bo'lmaydilar. Bundan tashqari, bu usullar o'qitishning gorizontaal va vertikal integratsiyasini ta'minlash uchun qulay emas, shuningdek, zaif yoki deyarli o'z-o'zini tarbiyalash imkoniyatlarini yaratmaydi, past mahorat darajasiga va ta'limning haqiqiy ijtimoiy muhit bilan samarali integratsiyasiga to'sqinlik qiladi[38]. Quyidagi o'qitish texnologiyalari amaliy mashg'ulotlarni muvaffaqiyatli o'zlashtirishga imkon yaratadi. Tibbiy ta'limda virtual reallik ta'lim platformalaridan foydalanish, amaliy darslarni takomillashtirishda yuqori sifatli ta'lim muhitini tashkil etish imkonini beradi,

ammo ushbu texnologiyalardan foydalanish uchun texnik va dasturiy ta'minotlar ancha qimmat turadi. Ushbu texnologiyalarni ta'lim jarayoniga tadbiq qilish quyida keltirilgan talablarni bajarish kerak.

1. Muvaffaqiyatli va interaktiv virtual tajribani yaratish uchun yuqori darajadagi o'yin kompyuterlari va virtual reallik minigarnaturalari kabi apparat qurilmalari mavjud bo'lishi kerak. Bundan tashqari, ushbu apparat echimlari 4d muhitini yaratish uchun Unity yoki Unreal engine 3 kabi platformalar tomonidan qo'llab-quvvatlanishi kerak.
2. Immersiv tajribani taqdim etish uchun audio va vizuallar haqiqiy va jozibali bo'lishi kerak. Bunga keng turdagi qurilmalar uchun optimallashtirilgan yuqori sifatli to'qimalar, yorug'lik effektlari va ovoz manzaralari yaratish kiradi. Bundan tashqari, tasvirlar audio bilan hamohang bo'lishi va to'liq 360-daraja tomosha qilish qobiliyatiga ega bo'lishi kerak.
3. Virtual reallik tibbiy ta'lim dasturini ishlab chiqish asosan uni yaratish uchun ishlatiladigan dasturiy ta'minotga bog'liq. Bunga C#, C++ yoki Python, JavaScript kabi skript tillaridan, shuningdek React Native yoki AngularJS kabi dasturiy ta'minot ramkalaridan foydalanish kiradi. Bundan tashqari, ishlab chiquvchilar interaktiv foydalanuvchi interfeyslarini yaratishi va ma'lumotlarni kuzatish uchun API(application programming interface)-larni birlashtirishi kerak.
4. Dasturiy ta'minotni ishlab chiqishda foydalanuvchilarning ehtiyojlari hisobga olinishi kerak. Bunga foydalanuvchilarga dasturiy ta'minotni samarali tushunish va ulardan foydalanishni osonlashtiradigan o'quv qo'llanmalari, qo'llanma darslari va sozlashni o'rgatuvchu qo'llanmalarni yaratish kiradi.

Virtual reallik texnologiyasi tibbiyot mutaxassislari va talabalar tomonidan tobora ko'proq qabul qilinmoqda. Tibbiyot amaliyotchilari undan xavfsiz, boshqariladigan muhitda o'z mahoratini oshirish va mashq qilish uchun foydalanishlari mumkin, tibbiyot talabalari esa murakkab tibbiy muolajalar haqida tushunchaga ega bo'lish uchun uning immersiv imkoniyatlaridan foydalanishlari mumkin. Bundan tashqari, virtual reallik talabalar uchun yanada qiziqarli o'quv

muhitini ta'minlash va ularga ma'lumotni tezroq va samaraliroq saqlashga yordam berish uchun ishlatilishi mumkin.(2.3.1-rasm)



2.3.1 –rasm Tibbiyotda VR texnologiyalari

Tibbiy mashg'ulotlarda VR dasturlarini amalga oshirish biroz qimmat apparat va dasturiy ta'minotni talab qilsa ham, u bir xil murakkablik darajasidagi jismoniy simulyasiyadan ko'ra ancha tejamkor. Tibbiy internet tadqiqotlari jurnalida chop etilgan tadqiqotga ko'ra, VR yuqori aniqlikdagi maneken asosidagi simulyasiyaga qaraganda 83% tejamkor. Bundan tashqari, innovatsion ta'lim texnologiyasi virtual haqiqat (VR) minigarnaturalari bilan birgalikda qo'llaniladi, bu foydalanuvchilarga sinf ichidagi uch o'lchovli muhitni o'rganishga imkon beradi[48]. Virtual tadqiqotlar asboblari, shuningdek, talabalarga onlayn ma'lumotlar bazalari, jurnallar va boshqa raqamli materiallar kabi manbalarga kirishga imkon beradi, aks holda an'anaviy sinflarda mavjud bo'lmaydi.

Interfaol (interactive learning) o'qitish-bu talabalarga o'quv jarayonida faol ishtirok etadigan tarzda ko'rsatma berishdir. Talabalar sinfdagi mashg'ulotlarga nafaqat qo'llarini ko'tarish yoki javob berishga chaqirish orqali emas, balki ko'p jihatdan qo'shilishlari mumkin. Shu kunlarda sizga yordam beradigan onlayn platformalarni topishingiz mumkin interaktiv sinf faoliyati ko'p vaqtni tejash va barcha talabalarni ikkita yoki uchta o'rniga qo'shilishga undash. Interfaol on-line platformalari: Kitaboo, Udemy, Coursera, Skilshare, TalentLMS, 360 Learning Engaging Platform, Moodle, Khan academy, Edx, Teachable xozirgi vaqtda eng

ko'p foydalanilayotgan on-line platformalar xisoblanadi. Coursera platformasida 65000000 yaqin foydalanuvchilar, 4600 ga yaqin o'quv kurslari, 460 dan ziyod mutaxassisliklarliklari, 35 dan ziyod sertifikat olish mumkin. Yer yuzida Courserada talabalar soni 100% bo'lsa, 29% AQSH fuqorolari, Braziliyadan 44%, Hindistonliklar 8%, Kanada 3,6%, Buyuk Britaniya 4,4%, Avstraliyaliklar 2%, Ispaniliklar 4%, Rossiyaliklar 2% va boshqa mamlakatlar 4% atrofida foydalanadilar.

Butun dunyoda edX platformasi va Udacity platformasidan. Mintaqaviy MOOClardan ko'plab fuqorolar foydalanadilar.

2023 yilda ta'lim tizimida innovatsion texnologiyalardan foydalanish koeffisienti bo'yicha quyidagi texnologilar yuqori bosqichni egallab turibdi. Masalan ta'limda sun'iy intellekt platformalaridan foydalanish ChatGPT, Midjourney, O'zbekiston dasturchilari tomonidan taklif qilinayot Mohira (AI) platformalarini ko'rishimiz mumkin[148].

Pedagogikaga oid ilmiy adabiyotlarda o'quv mashg'ulotlarining turiga qarab talabalarining o'quv materialini o'zlashtirish samaradorligi: ma'ruzalarda - 5%, darsliklarga ko'ra - 10%, audio-vizual vositalardan foydalanishda - 20%, namoyish materiallaridan foydalanish - 30%, guruh. munozara - 50%, amaliy mashg'ulotlar talabalarining o'zlari tomonidan - 70%, boshqalarga o'rgatish (bilimlarni to'g'ridan-to'g'ri qo'llash) - 90% bo'lishi aniqlangan[120]. Bundan ko'rinib turibdiki o'zlashtirish samaradorligi amaliy mashg'ulotlar, ya'ni bilimlarni to'g'rida -to'g'ri qo'llash 70% bo'lishi mumkin ekan.

Zamonaviy ta'lim tizimi, ayniqsa, tibbiy ta'lim sohasida raqamlashtirish jarayonlari chuqur kechmoqda. Raqamli ta'lim muhiti o'qituvchi va talaba o'rtasidagi muloqotni yangi sifat bosqichiga olib chiqib, o'quv jarayonini samarali boshqarish, individual yondashuv asosida tashkil etish, shuningdek nazariya va amaliyot integratsiyasini ta'minlash imkonini bermoqda. Bu jarayonda pedagogik dasturiy vositalar alohida ahamiyat kasb etadi. Pedagogik dasturiy vositalar — bu maxsus ishlab chiqilgan o'quv va metodik dasturlar bo'lib, ular o'quv jarayonini

tashkil etishda va nazorat qilishda, talabalarni mustaqil bilim olishga yo‘naltirishda, klinik tafakkur va amaliy ko‘nikmalarni rivojlantirishda samarali yordam beradi.

Tibbiy ta’limda pedagogik dasturiy vositalarning qo‘llanilishi o‘ziga xos metodik yondashuvlarni talab etadi. Avvalo, nazariy bilimlarni o‘zlashtirish bosqichida elektron darsliklar, interaktiv ma’ruzalar, multimediyaga asoslangan qo‘llanmalar va elektron kutubxonalar keng qo‘llaniladi. Masalan, **Elsevier ClinicalKey, PubMed, Visible Body, Complete Anatomy** kabi raqamli resurslar talabalarga murakkab anatomiya va fiziologiya jarayonlarini chuqur o‘rganishda katta yordam beradi. Shuningdek, ochiq ta’lim platformalari – **Coursera, edX, Khan Academy** kabi manbalar nazariy bilimlarni mustaqil o‘zlashtirish imkoniyatlarini sezilarli darajada kengaytiradi. Ushbu vositalardan foydalanish metodikasi shundan iboratki, ular auditoriya mashg‘ulotlari bilan uyg‘unlashtiriladi va talabaning individual qiziqishi hamda bilim darajasiga mos tarzda tanlanadi.

Amaliy ko‘nikmalarni shakllantirish bosqichi esa tibbiy ta’limning eng muhim yo‘nalishi hisoblanadi. Bu jarayonda **virtual laboratoriyalar** (masalan, **Labster, PhET**) va **simulyatsion texnologiyalar** (masalan, **SimMan, Gaumard, Body Interact**) keng qo‘llaniladi. Ularning afzalligi shundaki, talabalar klinik vaziyatlarni xavfsiz virtual muhitda modellashtirish orqali amaliy mashqlarni bemalol bajarish imkoniga ega bo‘ladilar. Bundan tashqari, **VR/AR texnologiyalari** (masalan, **3D Organon Anatomy, Microsoft HoloLens**) yordamida talabalarda nafaqat ko‘nikma, balki vizual tafakkur va jarrohlik amaliyotlariga tayyorlik ham shakllantiriladi. Metodik yondashuv jihatidan, simulyatsion mashg‘ulotlar klinik holatlarni real sharoitga yaqinlashtirib, talabalarni muammoni tahlil qilish, qaror qabul qilish va xatolardan o‘rganishga yo‘naltiradi.

Klinik tafakkurni rivojlantirish pedagogik dasturiy vositalardan foydalanishning eng muhim natijalaridan biridir. Tibbiy ta’limda **Case-study** va **Problem-based learning (PBL)** metodlari keng joriy etilmoqda. Ushbu metodlar virtual bemorlar bilan ishlash, diagnostika va davolash jarayonlarini bosqichma-bosqich amalga oshirish orqali talabalarni amaliy faoliyatga tayyorlaydi. Pedagogik dasturiy vositalar bu jarayonda klinik vaziyatlarni aniq algoritmlar asosida

modellashtirish, talabani faol ishtirokchi sifatida jalb qilish, uning qaror qabul qilish qobiliyatini mustahkamlash imkonini beradi.

Monitoring va baholash bosqichida esa raqamli test tizimlari, avtomatlashtirilgan nazorat vositalari va elektron portfellar qo'llaniladi. **Moodle, Blackboard, Google Classroom, Canvas** kabi ta'lim boshqaruv tizimlari talabalar faoliyatini nazorat qilish, reyting baholash, topshiriqlarni avtomatik tekshirish imkonini beradi. Tibbiy ta'limda keng qo'llaniladigan **OSCE (Objective Structured Clinical Examination)** usuli ham pedagogik dasturiy vositalar yordamida samarali tashkil etilishi mumkin. Bu yondashuv nafaqat talabaning bilim darajasini, balki uning amaliy ko'nikmalarini ham obyektiv ravishda baholashga xizmat qiladi.

Xulosa qilib aytganda, raqamli ta'lim muhitida pedagogik dasturiy vositalardan foydalanish tibbiy ta'lim jarayonida nazariy bilim va amaliy ko'nikmalar integratsiyasini ta'minlaydi, klinik tafakkurni shakllantiradi, talabalarni mustaqil o'qishga yo'naltiradi va ularning kasbiy tayyorgarligini oshiradi. Ilmiy yondashuv asosida qaralganda, ushbu vositalarning samaradorligi shundaki, ular o'quv jarayonini shaxsga yo'naltirilgan, interaktiv, moslashuvchan va uzluksiz rivojlanishga yo'naltirilgan tarzda tashkil etishga xizmat qiladi. Natijada, talabalarining raqobatbardosh, yuqori malakali, xalqaro standartlarga mos mutaxassis sifatida shakllanishi ta'minlanadi.

Raqamli talim muxitida “Axborot texnologiyalari va jarayonlarni matematik modellashtirish” amaliy mashg'ulotni tashkil etish metodikasi

Amaliy mashg'ulot mavzusi: “Web saytlar yaratishga yo'naltirilgan dasturiy ta'minotlar”. Amaliy mashg'ulotini asinxron tashkil etish algoritmi (hamkorlikda o'qitish (collaborative learning), Teachfloor ta'lim platformasiga integratsiyalangan xolda dars mashg'uloti olib boriladi).

Hamkorlikda o'rganish (collaborative learning) – bu yangilik bo'lmagan, ammo zamonaviy ta'lim yo'nalishlariga mos keladigan pedagogik texnologiya. Biz ta'limni insonparvarlashtirish kabi tamoyillarni muhokama qilamiz: shaxsni rivojlantirish, mustaqil o'sish ko'nikmalarini shakllantirishga alohida e'tibor

qaratish, shuningdek haqiqiy faoliyatga yaqin loyihalarni amalga oshirishda bilim, ko'nikma va malakalarni shakllantirishni ta'minlashga yo'naltirilgan ishlanmalar olib boramiz. G. M. Mandrikova ta'kidlaganidek, "bu usul hozirda maktab va oliy o'quv yurtlarida keng tarqalgan, chunki u shubhasiz ta'limning faol shakllari" toifasiga kiradi.

Hamkorlikda o'rganishning afzalliklari quyidagilardan iborat:

- Talaba-pedagog o'zaro aloqalarini rivojlantirish.
- Talabalarni ushlab turish, o'z-o'zini hurmat qilish va mas'uliyat hissini kuchaytirish.
- Turli sohalarda bilimga ega talabalarga ta'sir o'tkazish va ma'lumotni yaxshiroq anglashni ta'minlash.
- Haqiqiy hayotga tayyorgarlik, ijtimoiy va bandlik holatlariga moslashish.

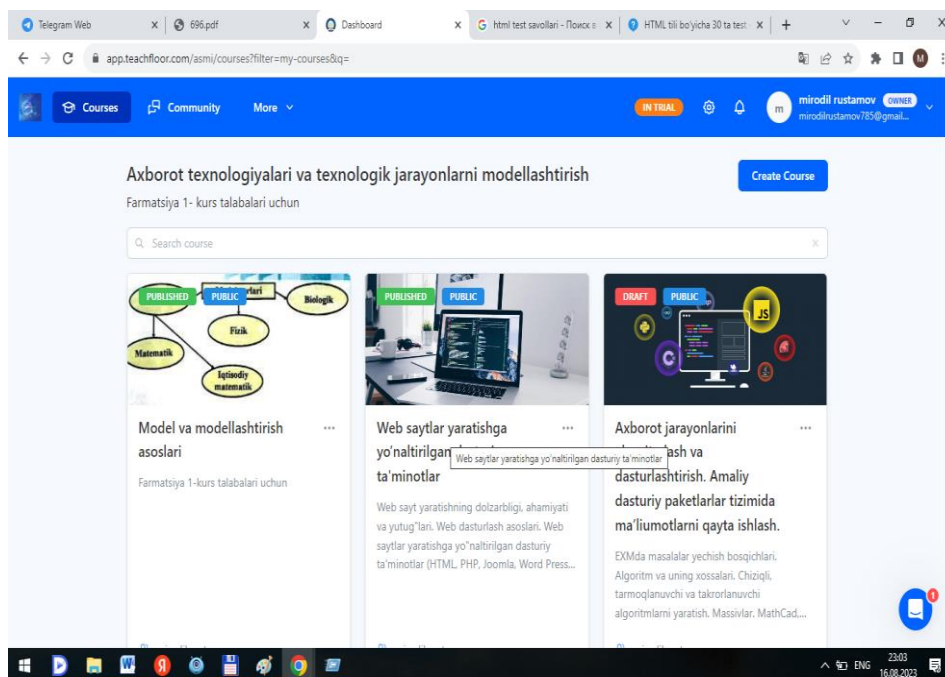
Hamkorlikdagi ta'lim talabalarni guruhlarda birgalikda ishlashga undaydi, muloqotni, hamkorlikni va jamoada ishlashni rivojlantiradi. Bu talabalarga fikr, istiqbol va tajriba almashish imkonini beradi, bu esa mavzuni chuqurroq tushunishga olib keladi. Bundan tashqari, hamkorlikda o'rganish talabalardan ma'lumotlarni birgalikda tahlil qilish, baholash va sintez qilishni talab qilish orqali yuqori darajadagi fikrlash qobiliyatlarini rivojlantiradi.

Ta'lim jarayonida loyihalashtirish ta'lim uslubini qo'llash juda murakkab, ya'ni ko'p qirrali va ko'p variantli, ko'p tanlovli dinamik tizim deb qarash mumkin. Shu sababli o'quv faoliyatini loyihalashtirish o'ziga xos innovasion yondoshuvni talab etadi. Ba'zi adabiyotlarda ta'limni loyihalashtirish jarayoniga xuddi texnologik jarayonni loyihalash kabi bosqichlarda qaralgan. Masalan, J.B.Orishevning "loyihali ta'lim asosiy bosqichlari" maqolasida loyihali ta'lim bosqichlarini shartli ravishda quyidagi ko'rinishda ifodalanadi, izlanish-tanilish jarayoni; konstruktorlik jarayoni; ta'limiy konstruktorlik jarayoni; texnologik jarayon; didaktik texnologik jarayon; loyiha amalga oshirish jarayoni; yakuniy bosqich, xulosalar va tavsiyalar bosqichi[111].

Ushbu amaliy mashg'ulotni tashkil qilishda biz Teachfloor ta'lim platformasidan foydalndik, teachfloor-bu ta'lim jarayonini qiziqarli, hamkorlikdagi

va interaktiv qilish imkonini beruvchi jamoaviy hamkorlik platformasi xisoblanadi.

1-bosqich. Tayyorgarlik bosqichida: dars mavzusi aniqlanadi, dars turi (amaliy), innovatsion ta'lim muhitini yaratish uchun texnologik vositalar tanlab olinadi(Zoom, Google Meet, Teachfloor va boshqalar). Amaliy mashg'ulotni o'tkazish uchun biz "Student assistant professor" mualliflik metodi metodidan foydalandik. Ushbu metodikada o'quv guruhidan bir nafar talaba tanlab olinadi, ushbu talabaga vazifa sifatida otiladigan mavzu loyiha sifatida taqdim etiladi. Talaba tamonidan tayyorlab kelingan ma'lumotlar dastlab oqituvchi nazoratida taxlili qilinadi, talabalarga o'quv ma'lumotlari beridi[150]. O'quv ma'lumotlari o'qituvchi tamonidan ham tayyorlanadi va "Teachfloor" platformasi orqali talabalrga taqdim etiladi(2.3.1-rasm).



2.3.1 – rasm Teachfloor ta'lim platformasi

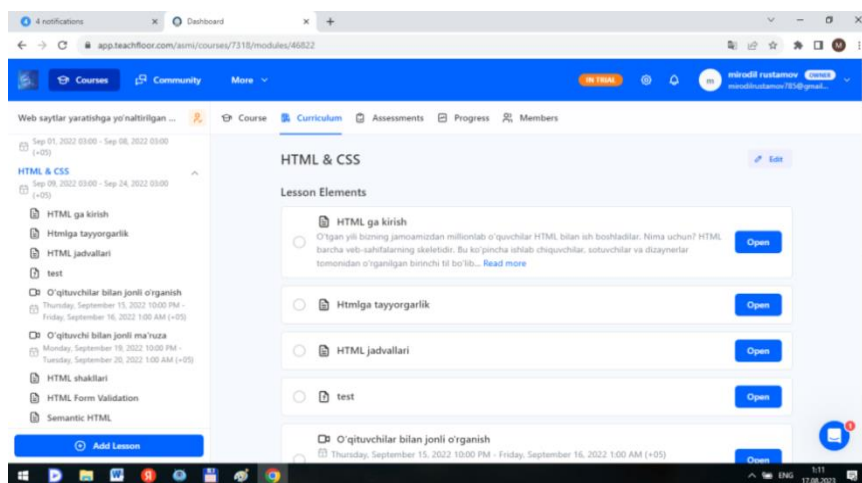
2-bosqich. Ta'limiy konstruktorlik bosqichi: talabalarni o'zlarining amaliy vazifalarni bajarish, ishlab chiqish va tahlil qilish uchun to'rt yoki besh kishilik guruhlarda ishlashga biriktirildi. Har bir guruhdan bir nafar lider talaba talabalar tamonida tanlab olinadi. Ishlarni bajarish uchun 10-15 min (yoki etarli vaqt) beriladi, auditoriyada aylanib har qanday savollarga javob beriladi. Tasodifiy guruhlarni

chaqiriladi va talabalardan tahlillarini baham ko‘rishlarini so‘raladi. Har bir amaliy vazifa ko‘rib chiqilmaguncha davom etiriladi.

3-bosqich. Oldin egallangan bilimlarni esga solish, motivasiya berish uchun baholash testi yoki blits so‘rov o‘tkazish maqsadga muvofiq.

1. Web sayt nima?
2. Web sayt nima uchun kerak ?
3. Web saytlar yaratish bosqichlarini sanab bering?
4. Web sayt yaratuvchi qanday dasturiy vositalarni bilasiz?
5. Web saytlar yaratish uchun “Windows OS” ,”Mac OS”,”Linux” operatsion tizimlariga qanday ilovlarni o‘rnatish kerak?

4-bosqich. Yangi bilimlarni shakllantirish bosqichi (yangi o‘quv axborotlarini berish) amaliy mashg‘ulotni bajarish bo‘yicha turli on-line platformalarda video darslar va topshiriqni bajarish bo‘yicha video ko‘rsamalar beriladi. Guruhdagi talabalar 3- guruhga bo‘linadi va har bir guruhga amaliy tadqiqot sifatida vazifalar va vazifalar belgilab beriladi, talabalar hamkorlikda ishlashi mumkin. Amaliy mashg‘ulotni bajarish bo‘yicha real vaqt rejimida talaba-o‘qituvchi o‘rtasida ma’lumot almashiniladi. Bunda “Teachfloor” ta’lim platformasining ilovalaridan foydalanamiz, talabalar tamonidan berilgan javoblar platformaga joylanadi(2.3.3-rasm).



2.3.3-rasm O‘quv axborotlarini olish oynasi

5-bosqich Yakuniy bosqichda talabalar guruhlar yoki tengdoshlar muhokamasining qanday o'tishini va talabalarning qanday baholanishini batafsil tushuntirib berish zarur (dastlabki bilimlarni baholash, baholash testi, jamoaviy baholash, o'z-o'zini baholash, amaliy loyiha ishi). Olingan natijalar kutilgan natijalar bilan taqqoslanadi, sifat ko'rsatkichlari aniqlanadi. Innovatsion ta'lim muhitiga asoslangan yondashuv asosida ishlab chiqilgan loyiha doirasida amalga oshirilgan o'quv jarayoni natijasida talabalarning bilim, ko'nikma va malakalarining darajasi davlat ta'lim standartlarida belgilangan talablarga mos yoki undan ham yuqori bo'lsa, o'quv faoliyati loyihasi talab darajasida tayyorlangan deb hisoblanadi va ta'lim samaradorligi yuqori darajada ekanligi ko'rsatiladi. Aks holda, tayyorlangan loyiha talab darajasiga yetarli darajada tayyorlanmagan deb hisoblanadi.

Dars mavzusi: Web saytlar yaratishga yo'naltirilgan dasturiy ta'minotlar

Reja

1. HTML tili va uning asoslari.
2. HTML xujjatning tuzilmasi.
3. Web saytlar yaratishda HTML va CSSning roli
4. CSS ning asosiy xususiyatlari
5. uKit,WordPress, Dreamweaver,Front Page dasturlari.

Mashg'ulot maqsadi:

a) ta'limiy maqsad:

talabalarni HTML, CSS nimaligini tushunib etishiga erishish;

talabalarni web saytlar va web saytlar yaratuvchi dasturlar haqida tushunchasini shakllantirish;

Web saytlar yaratish bo'yicha bilimlarni shakllantirish, HTML teglari bilan ishlash ko'nikmalarini shakllantirish.

talabalarni Turbo site,WordPress dasturlarida ishlash ko'nikmalarini

shakllantirish;

b) tarbiyaviy maqsad:

bo'lajak farmatsevtlarda o'ziga ishonch ruhini vujudga keltirish;

bo'lajak farmatsevtlarda mustaqil fikrlashni tarbiyalash;

talabada o'z mutaxassisligiga qiziqishni shakllantirish

c) rivojlantiruvchi maqsad:

talabalarda web saytlar yaratuvchi dasturiy vositalarni yaratish mumkinligi haqidagi tushunchani, ularni loyihalashtirish kerakligi, bunda dasturiy vositalarning kerakligini tushunib etishi orqali rivojlantirish.

Mashg'ulot shakli: amaliy.

Mashg'ulotda qo'llaniladigan metodlar. "Student assistant professor" metodi, Teachfloor ta'lim platformasi, individual, jamoada ishlash, on-line platformalar yordamida.

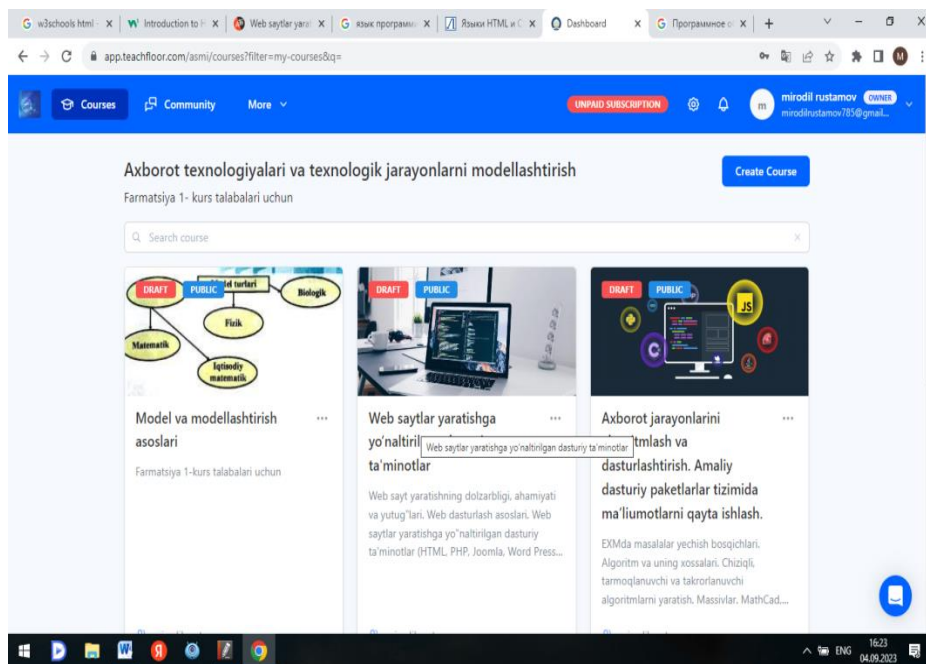
Mashg'ulotda qo'llaniladigan vositalar: Teachfloor elektron ta'lim muhiti.

Mashg'ulot mazmuni: amaliy topshiriq savollari "Teachfloor" ta'lim platformasiga joylashtirilgan.

Mashg'ulotni nazorat va baholash: talabalar bajargan amaliy mashg'ulot javoblari "Teachfloor" ta'lim platformasi tizimida o'qituvchi tomonidan nazorat qilinadi, baholanadi.

Mashg'ulotning borishi:

Dars jadvali bo'yicha o'qituvchi ham, talaba ham "Teachfloor" ta'lim platformasi tizimi faol bo'lishi shart. O'qituvchi fanning o'quv-metodik ta'minotini "Teachfloor" ta'lim platformasi tizimiga joylashtirib qo'ygan bo'lishi kerak (2.3.4-rasm).



2.3.4-rasm platformaning asosiy oynasi

Dars jarayonida talabalarga bilim berish samarasorligini oshirish maqsadida “Student assistant professor” metodidan foydalandik ushbu metoddan foydalanish algoritimi quyidagicha. "Student assistant professor" metodi ta'lim jarayonida talabalarni faol ishtirokchiga aylantirishga qaratilgan. Ushbu metod orqali talabalar muayyan dars mavzularini qayta tahlil qilib, o'rgangan bilimlarini guruhdagi boshqa talabalarga tushuntirib berish imkoniyatiga ega bo'ladilar. Bu ularning bilimlarini mustahkamlashga, muloqat ko'nikmalarini rivojlantirishga, hamkorlik va mas'uliyatni his qilishga yordam beradi. Quyida ushbu metodning asosiy bosqichlari bayon etilgan:

Tashkiliy bosqich. Ushbu metodni qo'llash uchun guruhdagi talabalar uch guruhga ajratiladi va har bir guruhdan har bir darsda yoki mavzuga muvofiq ravishda talabalar orasidan assistent o'qituvchi tanlanadi. Tanlov talabaning qiziqishi, o'sha mavzu bo'yicha tayyorgarligi yoki o'qituvchining tavsiyasiga asoslangan bo'lishi mumkin. Assistentga berilgan mavzuni o'qib chiqish va tayyorgarlik ko'rish uchun vaqt ajratish muhim.

O'qituvchi unga asosiy ma'lumotlar, qo'shimcha materiallar va kerakli tavsiyalar beradi. Bu jarayonda, assistent o'qituvchi o'zini haqiqiy o'qituvchi sifatida his qilishi uchun mustaqil ishlashga tayyor bo'lishi kerak.

Darsni tashkil etish. Assistent o'qituvchi o'zining tayyorgarligini namoyish qilish uchun darsni mustaqil o'tkazadi. U ma'lumotlarni tushunarli qilib etkazishga, muhim nuqtalarni ta'kidlab o'tishga harakat qiladi. Assistentni darsni turli vositalardan foydalangan holda olib borishga rag'batlantirish kerak (slaydlar, diagrammalar, jadvallar, pedagogik dasturiy vositalar, on-line ta'lim platformalari va h.k.). Assistent o'qituvchi ma'lumotni tushuntirib bergandan so'ng, talabalarga savol berish yoki mavzudagi ma'lumotlarni muhokama qilish imkoniyati beriladi. Bu orqali dars interfaol tarzda o'tadi va barcha talabalar faol ishtirok etadilar. Assistent o'qituvchi guruhdagi talabalarning savollariga javob berishda, kerakli tushuntirishlar berib, bilimlarni yanada chuqurlashtirishda davom etadi. Bu talabaning murakkab mavzularni tushuntirish ko'nikmasini shakllantirishga yordam beradi.

O'qituvchi tomonidan darsni nazorat qilish. Dars yakunida asosiy o'qituvchi talaba-assistentning ishini tahlil qiladi, uning kuchli va yoki yaxshilash kerak bo'lgan tomonlarini ta'kidlab o'tadi. Bu orqali talabalar o'rtasidagi ishonch mustahkamlanadi va assistent o'qituvchi ham o'zining ishiga nisbatan tanqidiy yondashish ko'nikmasini rivojlantiradi. Assistent o'qituvchi o'z vazifasini bajarib bo'lgandan so'ng, o'qituvchi va guruh bilan darsni tahlil qiladi. Bu jarayonda dars samaradorligini baholash quyidagi tavsiyaviy mezonlar asosida baxolash maqsadga muvofiq.

Belgilarni joriy baholar shakllari bo'yicha taqsimlash.

Joriy nazorat shakli	Modullar									umumiy ballar
	MN1	MN2	MN3	MN4	SV	S	M	UV	MF	
Ballarning maksimal miqdori	7	7	7	7	10	22	16	18	6	100

MN-Mavzular bo'yicha amaliy topshiriq;

SV-shaxsiy vazifalar / maqolalar tayyorlash va himoya qilish;

S-amaliy mashg'ulotlarda faol ishtirok etish uchun ballar miqdori;

M-ma'ruzalarda faol ishtirok etish uchun ballar miqdori;

UV- Uy vazifasi uchun ballar miqdori;

MF-Mavzu yuzasidan erkin fikr yuritish.

Assistent o‘qituvchining motivatsiyasini oshirish. Muayyan natijaga erishgan talaba-assistentga kichik mukofot yoki maqtoov berish orqali uning motivatsiyasini oshirish muhim. Bu boshqa talabalarning ham qiziqishini orttiradi va keyingi safargi assistentlik uchun tayyorgarlik ko‘rishga rag‘bat uyg‘otadi.

Ushbu metodning asosiy afzalliklari:

- Talabalarning o‘qishga bo‘lgan qiziqishini kuchaytiradi.
- Dars jarayonida faol ishtirokni rag‘batlantiradi.
- Talabalar o‘rtasida ishonch va hamkorlik sharoitini shakllantiradi.
- Liderlik va muloqot qobiliyatlarini takomillashtiradi.

Bu metod orqali talabalar o‘rganish jarayonining faol ishtirokchilariga aylanadi va o‘quv jarayoniga katta mas’uliyat bilan yondashadilar. Ajratilgan har bir guruhga amaliy topshiriqlar beriladi, topshiriqlarni bajarishda talabalar birgalikda harakat qiladilar. Topshiriqlarni berishda biz QR kodlardan foydalandik. Amaliy topshiriqlarni bajarish tatibi quyidagicha

1. Berilgan amaliy topshiriqni guruh bo‘lib bajaradi va Teachfloor platformasiga joylaydi.
2. Topshiriqni bajarishga talaba assistant tamonidan ko‘rsatmalar beriladi.
3. Oqituvchi tamonidan har bir guruh ishi nazorat qilib boriladi(5-bosqich).

1-GURUH TALABALARI (QR kodni skanerlang va topshiriqni bajaring)	
--	---

2-GURUH TALABALARI (QR kodni skanerlang va topshiriqni bajaring)	
3-GURUH TALABALARI (QR kodni skanerlang va topshiriqni bajaring)	

Tibbiyot oliy ta'limida "Axborot texnologiyalari va texnik jarayonlarni modellashtirish" fani bo'yicha o'qitish jarayonida axborot texnologiyalaridan foydalanishning samaradorligi ko'p jihatdan material mazmuni va avtomatlashtirilgan ta'lim tizimlarini qo'llash usuli bilan bog'liq bo'lgan metodik xarakterdagi vazifalarning muvaffaqiyatli hal etilishiga bog'liq. Shu sababli, dars mashg'ulotlarida o'quv dasturi mazmuniga mos ravishda ishlab chiqilgan dasturiy-uslubiy majmualar shaklidagi avtomatlashtirilgan ta'lim tizimlaridan foydalanish maqsadga muvofiqdir. Bunday tizimlar tarkibiga turli xil elektron kitoblar, o'tilgan mavzularni takrorlash yoki bilimlarni tizimlashtirish uchun mo'ljallangan maxsus dasturlar, masofaviy axborot resurslariga kirish dasturlari, bilimlarni nazorat qilish, malaka va ko'nikmalarni baholashning avtomatlashtirilgan tizimlari va boshqa vositalar kiritilishi mumkin[120].

Zamonaviy ta'lim muhitida dars mashg'ulotlarini tashkil qiluvchi ko'plab ta'lim texnologiyalari mavjud ulardan foydalanish talabalrga yangi m'lumotlarni qabul qilishida muhim vosita bo'lib xizmat qiladi. Lekin ushbu ta'lim metodlaridan foydalanishda ba'zi texnologik va dasturiy komponentlardan foydalanishning imkoni yo'q shuning uchun biz o'zimizning imkoniatlarimizdan kelib chiqqan xolda ushbu dasturiy vositalardan foydalanishga majbur bo'lamiz.

Aralash ta'lim modelining afzalliklari orasida o'qituvchilar quyidagilarni ajratib ko'rsatishadi:

1. Bunday o'rganish talabani sinfda ijtimoiylashishiga yordam beradi, psixologik to'siqlarni olib tashlaydi.

2. Aralash model Internetga kirish imkoniyati bilan ta'minlangan har qanday joyda vazifalarni bajarish uchun noyob imkoniyatni taqdim etadi.

3. Ushbu yo'l juda oqilona, chunki u o'qituvchiga har bir talabani individual ehtiyojlarini, o'qitish uslublarini hisobga olishga, unga ma'lum qobiliyatlarni rivojlantirishga yordam beradigan individual vazifalarni taklif qilishga imkon beradi.

4. Ushbu model juda samarali sarflanadigan bebaho dars vaqtini tejaydi.

5. O'quv jarayonida turli xil vakolatlar shakllanadi, shu jumladan ikkita asosiy: kompyuter savodxonligi va avtonomiya (mustaqil ravishda o'rganish qobiliyati).

2.4-§. Raqamli ta'lim muhitida ta'lim jarayonini baholash, monitoring qilish va samaradorligini tahlil etishning pedagogik mezonlari.

Hozirgi kunda innovatsiyalar hayotimizga juda tez singib bormoqda, ayniqsa ta'lim va ishlab chiqarish sohalarida ularning qo'llanilishi tobora kengaymoqda. Ta'lim tizimidagi o'zgarishlar va yangi ta'lim shakllariga majburiy o'tish pedagogik jamoalarning innovatsion faoliyatga tayyorgarligiga bo'lgan qiziqish va e'tiborni yanada oshirmoqda. Ushbu tadqiqotning dolzarbligi ta'lim jarayoniga zamonaviy yondashuvlarni tatbiq etish, oliy ta'lim muassasalari rahbarlari, o'qituvchilar va talabalarning innovatsiyalarni ongli ravishda rivojlantirishga bo'lgan istagi hamda tayyorligini aniqlash bilan bog'liqdir.

N. I. Raitina ilmiy tadqiqot ishlarida o'qituvchining innovatsion faoliyatga tayyorligini integral professional sifatida ko'rib chiqishni taklif qiladi.

Hozirgi vaqtda innovatsiyalar hayotimizga juda tez kirib kelmoqda, ayniqsa ishlab chiqarish va ta'lim sohalarida ular keng tarqalmoqda. Ta'lim tizimining o'zgarishi va yangi ta'lim shakllariga majburiy ravishda o'tish pedagogik jamoalarning innovatsion faoliyatga tayyorligi masalasiga bo'lgan qiziqish va e'tiborni yanada oshirmoqda. Mazkur tadqiqotning ahamiyati ta'lim jarayoniga zamonaviy yondashuvlarni joriy etish, oliy ta'lim muassasalari rahbarlari, professor-o'qituvchilar va talabalarning innovatsiyalarni ongli ravishda rivojlantirishga bo'lgan ishtiyoqi hamda tayyorgarligini aniqlash bilan bog'liq. Har bir mezon bo'yicha tadqiqotchi to'rtta darajani aniqlaydi, ular past, o'rta, yuqori va eng yuqori.

Efremova P.V o'zining tadqiqot ishlarida innovatsion faoliyatni baholashni uchta qismga ajratadi, ular ilmiy tadqiqot ishlari, ta'lim jarayoni va boshqaruv ishlari. Efremova P.V o'zining tadqiqot ishlarida bugungi kunda dunyodagi oliy ta'lim muassasalarining innovatsion faoliyatini rivojlantirishni baholashning mavjud tizimlarini keltirib o'tgan va ular quyidagilar:

- Global innovatsion indeks (Global Innovation Index);
- Evropa innovatsion kengashi;
- ASTRA loyihasi "innovatsiyalarning hayotiy belgilari"(Alliance for Science
- Technology Research in American (ASTRA));

- Iqtisodiy hamkorlik va taraqqiyot tashkilotining hisoboti ("OECD Reports and Recommendations");
- The TIMES nashrning reytingi
- Evropa loyihasi doirasida ishlab chiqilgan ko'rsatkichlar tizimi (Indicators and Ranking Mythology for University Third Mission);
- QS World University Rankings universitetlari reytingi;

Yuqorida keltirilgan innovatsion faoliyatning baholash tizimlari asosan ushbu yo'nalishlilar to'rta mezon va 6 ta indikatorlar orqali baholanadi.

Biz axborot texnologiyalari va jarayonlarni matematik modellashtirish fanini o'qitishda innovatsion usullardan foydalanishga tayyorgarlikni baholash mezonlari hamda tashxislash bo'yicha metodik ko'rsatmalarni ishlab chiqdik. Ushbu metodikadan foydalanish uchun berilgan mezolar va ko'rsatkichlar bo'yicha 5 ballik baholash shkalasida baholash kerak va natijalar olingan baholar bo'yicha tahlil qilinadi(2.1.4-jadval).

2.1.4-jadval

Mezonlar	Ko'rsatkichlari	Baholash shkalasi (5-ballik)				
Motivatsion	Zamonaviy innovatsion ta'lim texnologiyalariga oid bilimlarga ega bo'lishga bo'lgan qiziqish va istakning mavjudligi.					
	Innovatsion metodlarga oid tushunchalarni o'rganishga bo'lgan qiziqish va e'tibor.					
	Ta'limda innovatsion texnologik usullarni tatbiq etishga nisbatan ijobiy qarash.					
	Kompyuter texnologiyalari bo'yicha bilimlarga ega bo'lish hamda axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanish ko'nikmalarini o'rganishga bo'lgan qiziqish va intilishning mavjudligi.					
Kognitiv	Innovatsion metodlarga nisbatan ijobiy munosabat.					
	Guruhda va ta'lim jarayonida innovatsion usullardan foydalanishda faol qatnashish.					

	O'ziga ishonch, ob'ektiv ravishda o'zini baholash va o'z-o'zini nazorat qilish ko'nikmasi.					
	O'z oldiga maqsadlarni belgilab, ularni amalga oshirish ko'nikmalariga ega bo'lish.					
Shaxsiy	Fanni o'rganishda innovatsion ta'lim metodlarini qo'llash va fanlararo aloqalarni shakllantirish ko'nikmasiga ega bo'lish.					
	Manbalar bilan samarali ishlash va ta'lim jarayonini muvaffaqiyatli boshqarish ko'nikmalariga ega bo'lish.					
	O'z-o'zini nazorat qilish, mustaqil ta'limni yo'lga qo'yish va o'z-o'zini baholash ko'nikmasi.					
	Ta'lim jarayonini mustaqil ravishda rejalashtirish va boshqarish ko'nikmasiga ega bo'lish.					
Texnologik (operatsion va faoliyat)	Fanni o'qitish samaradorligini oshirish maqsadida mualliflikka asoslangan innovatsion usullarni joriy etish jarayoni.					
	Ta'lim samaradorligini oshirishda o'qitish strategiyalari, ta'lim faoliyati tizimlari va boshqa ta'lim yangiliklaridan foydalanish orqali loyihalash prinsiplari asosida ishlab chiqish..					

Ikkinchi metodda, innovatsion metodlarni qo'llashga tayyorgarligini monitoringini olib borish mexanizmlari yaratish uchun esa tadqiqot olib borilayotgan OTMlarda innovatsion metodlarni qo'llashga tayyorgarligini joriy holati o'rganiladi. Ushbu holatni o'rganish maqsadida so'rovlar va anketalar tayyorlandi. Masalan, oliy ta'limda o'qituvchilarning innovatsion usullardan foydalanishga tayyorgarligini baholash pedagogik amaliyotlarni qo'llab-quvvatlash hamda rivojlantirish ehtiyojlarini aniqlashga yordam beradi. Quyida so'rovnoma savollarining taklif etilgan versiyasi:

1. "Axborot texnologiyalari va jarayonlarni matematik modellashtirish" fanida innovatsion ta'lim usullaridan foydalanishga qanday ijobiy munosabatdasiz?

2. O‘quv jarayonida innovatsion yondashuvlarni qo‘llab-quvvatlashga bo‘lgan qarashingiz qanday?

3. “Axborot texnologiyalari va jarayonlarni matematik modellashtirish” darslarida ta’lim samaradorligini oshirish maqsadida innovatsiyalarni joriy etishning ahamiyati nimadan iborat?

4. Innovatsion ta’lim metodlarining o‘quv jarayoni sifati va samaradorligiga qanday ta’siri bor?

5. Axborot texnologiyalaridan foydalangan holda darslarni yanada samarali tashkil etish imkoniyatlarini qanday baholaysiz?

6. Sizning fikringizcha, innovatsion ta’lim usullarini muvaffaqiyatli tatbiq etish uchun o‘qituvchilar qanday ko‘nikmalarga ega bo‘lishi lozim?

7. “Axborot texnologiyalari va jarayonlarni matematik modellashtirish” fanida interaktiv va zamonaviy texnologiyalardan foydalanish ta’lim sifatiga qanday o‘zgarishlar kiritadi?

8. Sizningcha, innovatsion yondashuvlarni joriy etishda duch kelinadigan asosiy muammolar nimalardan iborat?

Tadqiqot doirasida olingan natijalar ya’ni Andijon davlat tibbiyot instituti, Buxoro davlat tibbiyot instituti, Samarqand davlat tibbiyot universiteti professor o‘qituvchilari o‘rtasida anketa so‘rovlar o‘tkazildi. Respondentlarni soni 192 nafardan iborat professor o‘qituvchilar tashkil etdi. Aniqlanishicha, respondentlarning aksariyati 82,2% “Axborot texnologiyalari va jarayonlarni matematik modellashtirish” fani darslarida innovatsion ta’lim metodlardan foydalanishga ijobiy munosabatda, respondentlarning 27,8 % esa darslarida innovatsion ta’lim metodlardan foydalanishga ijobiy munosabatda emasligini bildirishgan. Ikkinchi so‘rov bo‘yicha ya’ni “O‘quv jarayonida innovatsion yondashuvlarni qo‘llab-quvvatlashga qanday qaraysiz?” so‘roviga respondentlarning aksariyati 88% ijobiy munosabatda bo‘lgan. Respondentlarning aksariyati (93%) axborot texnologiyalar o‘quvchilarni yanada samarali o‘rganishga yordam beradi, deb hisoblagan. Yakuniy qismda natijalar tahlili qilinadi va ko‘rsatkichlar bo‘yicha hulosalar shakllantiriladi. Natija quyidagi ko‘rinishda aks

ettiriladi, respondentlarning aksariyati (87,6%) zamonaviy axborot texnologiyalar ta'limda innovatsion metodlardan holda o'qitish orqali o'quv jarayonini yanada qiziqarli qilishga yordam beradi, deb hisoblayman ko'rinishida yakuniy xulosa shakllantiriladi.

Innovatsion metodlarni qo'llashga tayyorgarligini baholash va ularning monitoringini olib borish mexanizmlarini takomillashtirish maqsadida jahonda olib borilayotgan ilmiy tadqiqot ishlarini o'rganishga harkat qilindi. Ko'pgina tadqiqotchilarning fikrlarini o'rgangan holda [118; 151; 171], biz tibbiyot oliy ta'lim muassasalarida innovatsion salohiyatini baholash metodikasi quyidagi bosqichlarni o'z ichiga olishi kerak bo'lgan yondashuvni qabul qilamiz:

- Innovatsion salohiyat ko'rsatkichlariga ta'sir qiluvchi oliy ta'lim muassasasining resurslarini aniqlash va tasniflash;
- Resurslar komponentlarining guruhlariga asoslangan ko'rsatkichlar tizimini ishlab chiqish;
- Har bir resurs komponenti uchun oliy ta'lim muassasasining innovatsion salohiyat ko'rsatkichlarini belgilash;
- Oliy ta'lim muassasasining innovatsion salohiyatini baholash va uning innovatsion faoliyatini tahlil qilish.

Innovatsion potentsialni baholashning samarali usullarini ishlab chiqish muammosini o'rgangan barcha tadqiqotchilar dastlabki ikki bosqich indikatorning hisob-kitoblari oliy ta'lim muassasasining faoliyatining maqsadlariga batafsil va mos kelishi uchun zarur deb hisoblashadi va ekspert baholash usulidan foydalanish asosida shakllantirilishi kerak deb xisoblaydi. Ilmiy tadqiqot ishlari ya'ni ilmiy salohiyat korsatkichlarini tahlil qilish.

Innovatsion faoliyat darajasini aniqlash turli ko'rsatkichlar va ko'rsatkichlarni o'z ichiga olishi mumkin. Innovatsion faoliyat darajasini baholash va monitoringini olib borish uchun ishlatilishi mumkin bo'lgan ba'zi metodik tavsiyalar (2.4.2-jadval).

2.4.2-jadval

Ko'rsatkichlar	Amalga oshirish usullari
Innovatsion loyihalar indeksi	O'quv jarayoniga tadbiq etilgan innovatsion loyihalar sonini ta'limda qo'llanilayotgan umumiy loyihalarga nisbati orqali aniqlanadi, buning uchun talabalar va o'qituvchilar faoliyati tahlil qilish orqali amalga oshiriladi.
Texnologik yangiliklardan foydalanish darajasi.	O'quv jarayonida o'qituvchilar tomonidan tatbiq etilgan innovatsion texnologiyalar soni orqali belgilanadi.
Innovatsion yondashuvlar asosida yuqori malakali mutaxassislar tayyorlash darajasi.	Innovatsion metodlar asosida ta'lim olgan talabalar soni umumiy bitiruvchilar soniga nisbatan hisoblanadi.

Tibbiyot oliy ta'lim muassasalarining hozirgi holati va istiqbollari o'rganish maqsadida ta'lim muassasasining innovatsion faoliyatini monitoring qilish muhim ahamiyat kasb etadi.

Raqamli ta'lim muhitida ta'lim jarayonini baholash (ilmiy yondashuv asosida)

Raqamli ta'lim muhiti zamonaviy ta'lim tizimida muhim o'rin egallab, o'quv jarayonining samaradorligini oshirish, talabalarning mustaqil bilim olishini rag'batlantirish va individual o'sish dinamikasini kuzatish imkoniyatini beradi. Ushbu muhitda ta'lim jarayonini baholash jarayoni an'anaviy yondashuvlardan farqli ravishda nafaqat bilim va ko'nikmalarni o'lchash, balki ta'lim sifati, interaktivlik darajasi, texnologiyalardan foydalanish samaradorligi hamda talabalar faoliyatining analitik tahlilini qamrab oladi.

Baholashning ilmiy asoslangan maqsadi – talabalarning o'zlashtirish ko'rsatkichlarini ob'ektiv va tizimli ravishda aniqlash, ularning bilim olish

jarayonida erishayotgan yutuqlarini va duch kelayotgan qiyinchiliklarini aniqlashdir. Shu ma'noda, raqamli muhitda baholash metodlari psixologik-pedagogik yondashuv, didaktik tamoyillar va axborot texnologiyalari imkoniyatlarini uyg'unlashtirgan holda amalga oshiriladi.

Baholashning ilmiy asoslari

1. **Diagnostic yondashuv** – talabaning boshlang'ich bilim darajasini aniqlash va keyingi o'quv jarayonini shu asosda rejalashtirish. Bu bosqichda onlayn testlar, so'rovnomalar, o'zini-o'zi baholash anketalari keng qo'llaniladi.

2. **Formativ baholash** – o'qitish jarayonida talabaning rivojlanish dinamikasini kuzatish, bilim va ko'nikmalarni shakllantirishga muntazam ravishda ta'sir etish. Bu yondashuv talabaning o'z ustida ishlashini, faol ishtirokini rag'batlantiradi.

3. **Summativ baholash** – o'quv kursi yoki modul yakunida umumiy natijalarni tahlil qilish, yakuniy xulosa chiqarish va reyting tizimi orqali baholash.

4. **Adaptiv baholash** – sun'iy intellekt va ta'lim analitikasi yordamida talabaga individual savollar va topshiriqlar taqdim etish. Bu usul talabaning shaxsiy o'zlashtirish tezligi va ehtiyojlarini hisobga oladi.

Baholash vositalari va metodlari

Raqamli ta'lim muhitida baholashni samarali tashkil etish uchun turli elektron vositalardan foydalaniladi. Onlayn test tizimlari (Moodle, Google Forms, Kahoot, Quizizz) talabalar bilimini tezkor va aniq baholash imkonini beradi. Elektron portfoliolar talabalar ishlarini tizimli tarzda jamlash va rivojlanish bosqichlarini kuzatishga xizmat qiladi. Virtual laboratoriyalar va simulyatsiyalar esa amaliy mashg'ulotlarda qo'llanilib, real tajribani modellashtirish orqali talabalarning kasbiy tayyorgarligini oshiradi. Shuningdek, plagiatga qarshi tizimlar (Turnitin, Unicheck) ilmiy halollikni ta'minlaydi, learning analytics texnologiyasi esa talabalarning dars jarayonidagi faolligini, topshiriqlarni bajarish tezligini va qiyinchilik darajasini aniqlash imkoniyatini beradi.

Afzalliklari

Ilmiy jihatdan qaralganda, raqamli baholashning eng katta ustunligi – bu obyektivlik va tezkorlikdir. Baholash natijalari avtomatlashtirilgan tizimlar yordamida qayd qilinib, xolis tahlil qilish imkonini beradi. Shuningdek, shaffoflik tamoyili ta'minlanib, talaba o'z bahosini real vaqt rejimida kuzata oladi. Masofaviy ta'lim sharoitida raqamli baholash vaqt va makondan mustaqil bo'lib, talabalar istalgan joyda o'z bilimini sinovdan o'tkazishi mumkin.

Kamchiliklari va cheklavlari

Shu bilan birga, raqamli baholashning ayrim muammolari ham mavjud. Masalan, texnik vositalarga va internet sifatiga to'liq bog'liqlik, akademik halollikni buzish ehtimoli, avtomatlashtirilgan testlarda ijodiy yondashuvni yetarlicha aniqlash imkoniyatining cheklanganligi. Bundan tashqari, murakkab amaliy ko'nikmalarni faqat test yoki elektron topshiriqlar orqali to'liq baholash qiyin.

Ilmiy yondashuv asosida aytish mumkinki, raqamli ta'lim muhitida baholash tizimi an'anaviy metodlarni raqamli texnologiyalar bilan uyg'unlashtirgan holda samarali natija beradi. Bu jarayon nafaqat bilimni o'lchash, balki ta'lim sifatini monitoring qilish, o'quv dasturlarini takomillashtirish va talabalarni shaxsiylashtirilgan o'qishga yo'naltirishga xizmat qiladi. Raqamli baholashning istiqboli esa sun'iy intellekt, adaptiv tizimlar va katta ma'lumotlar tahlili asosida yanada kengayib boradi.

Ta'lim jarayonida monitoring va samaradorlikni tahlil etish – bu nafaqat baholash, balki ta'lim sifati ustidan tizimli nazorat qilish, uning rivojlanish yo'nalishlarini aniqlash va natijalarni ilmiy asosda qayta ishlash jarayonidir. Monitoring tushunchasi ilmiy adabiyotlarda doimiy kuzatuv, ma'lumotlarni yig'ish, ularni qayta ishlash va o'qituvchi hamda o'quvchi (talaba) faoliyatini takomillashtirishga xizmat qiluvchi jarayon sifatida talqin qilinadi. Shu bois, zamonaviy pedagogikada monitoring jarayoni oddiy statistik ko'rsatkichlarni

yig'ish bilan cheklanib qolmay, balki pedagogik mezonlar asosida samaradorlikni baholashni ham qamrab oladi.

Monitoringning ilmiy-pedagogik mohiyati

Monitoring pedagogik jarayonning holatini muntazam kuzatib borish, uning kuchli va zaif tomonlarini aniqlash, mavjud muammolarga tezkor yechim topish imkonini beruvchi ilmiy-nazariy yondashuvdir. Bunda asosiy maqsad – ta'lim jarayonini uzluksiz tahlil qilish, rivojlanish dinamikasini aniqlash va sifatni oshirish uchun ilmiy asoslangan qarorlar ishlab chiqishdir. Monitoringning samarali yo'lga qo'yilishi o'quv jarayonida aniq va obyektiv ma'lumotlar bazasini yaratadi, bu esa o'qituvchi va talaba faoliyatini yanada takomillashtirish uchun zamin yaratadi.

Pedagogik mezonlarning o'rni

Ilmiy yondashuvda monitoringning samaradorligini belgilash uchun mezonlar ishlab chiqiladi. Pedagogik mezonlar — bu ta'lim jarayonida o'quvchi (talaba)ning bilim, ko'nikma, malaka, qiziqish va rivojlanish darajasini aniqlashga xizmat qiluvchi ko'rsatkichlar yig'indisidir. Mezonsiz monitoring natijalari subyektiv bo'lib qolishi mumkin, shu sababli ular ilmiy asoslangan holda ishlab chiqilishi talab etiladi.

Asosiy pedagogik mezonlar

1. Bilimlilik mezoni. Ushbu mezon talabaning nazariy bilimlarni egallash darajasini aniqlaydi. O'quv dasturi bo'yicha asosiy tushuncha va kategoriyalarni bilish, ularni amaliyotda qo'llay olish qobiliyati tahlil qilinadi. Ilmiy yondashuvda bilimlilik faqat yod olish bilan cheklanmay, balki bilimlarni tahlil qilish, ularni tizimlashtirish va yangicha vaziyatlarga tatbiq etish imkoniyatini ham qamrab oladi.

2. Ko'nikma va malakalar mezoni. Bu mezon talabalarning o'zlashtirgan nazariy bilimlarini amaliy faoliyatda qo'llash darajasini baholaydi. Tibbiy ta'limda bu – klinik vaziyatlarni hal etish, texnik fanlarda esa muhandislik hisoblarini bajarish, dasturlashda algoritmik masalalarni yechish orqali aniqlanadi.

3. Ijodkorlik mezon. Raqamli ta'lim muhitida ijodkorlik mezon talabalarining mustaqil fikrlash, yangi g'oya yaratish va noan'anaviy yondashuvlarni qo'llash darajasini ko'rsatadi. Innovatsion vazifalarni hal qilish, loyiha ishlari, startap g'oyalar ishlab chiqish orqali bu ko'rsatkich aniqlanadi.

4. Motivatsiya va qiziqish mezon. Samarali ta'limning muhim sharti – talabada o'quv jarayoniga ijobiy munosabat va qiziqishni shakllantirishdir. Monitoringda talabalar faolligi, mustaqil bilim olishga intilishi, qo'shimcha manbalardan foydalanish ko'lamiga e'tibor qaratiladi.

5. Axborot-kommunikatsion kompetensiya mezon. Zamonaviy ta'lim raqamli texnologiyalar bilan chambarchas bog'liq bo'lgani uchun talabalar elektron resurslardan foydalanish, masofaviy ta'lim platformalarida ishlash, ma'lumotlarni tahlil qilish va ularni amaliyotga tadbqiq etish darajasi baholanadi.

6. Kommunikativ mezon. Ta'lim samaradorligining muhim belgilaridan biri – talabalar o'rtasida hamkorlikda ishlash, muhokamalarda faol ishtirok etish, o'z fikrini asosli va dalillarga tayanib ifodalash qobiliyatidir. Bu mezon jamoaviy loyihalar, seminarlar va forumlarda kuzatiladi.

7. Refleksiv mezon. Ilmiy yondashuvda refleksiya shaxsning o'z faoliyatini tahlil qilish, xatolarini tan olish va kelajakda ularni tuzatish qobiliyati sifatida izohlanadi. Talabalarining o'z-o'zini baholash ko'nikmasi, natijalari bo'yicha o'ziga xulosa chiqarishi va shaxsiy rivojlanish yo'nalishlarini belgilashi monitoringning muhim tarkibiy qismi hisoblanadi.

Samaradorlikni tahlil qilishning ilmiy mezonlari

Monitoring asosida ta'lim samaradorligi quyidagi ko'rsatkichlar orqali aniqlanadi:

- **Natijaviylik.** Talabalarining bilim va ko'nikmalari belgilangan standartlarga qanchalik mos kelishi.

• **Dinamik rivojlanish.** Talabaning vaqt o'tishi bilan bilim va malakalarda qanchalik o'sishi kuzatilishi.

• **Moslashuvchanlik.** Ta'lim jarayoni talabaning individual xususiyatlariga qanchalik mos kelishi.

• **Innovatsionlik.** Ta'lim jarayonida yangicha metodlar, texnologiyalar va yondashuvlardan foydalanish darajasi.

• **Barqarorlik.** O'zlashtirilgan bilim va ko'nikmalarni uzoq muddat saqlab qolish va ularni amaliyotda qo'llash qobiliyati.

Ilmiy yondashuv nuqtai nazaridan monitoring qilish va samaradorlikni tahlil etishning pedagogik mezonlari ta'lim jarayonini yanada mukammallashtirish, talabalarning individual rivojlanishini kuzatish va sifatni oshirish uchun asosiy vosita hisoblanadi. Bunday mezonlar orqali ta'lim sifati nafaqat an'anaviy baholash orqali, balki o'quvchining (talabaning) intellektual salohiyati, ijodiy qobiliyatlari va shaxsiy rivojlanishi orqali ham o'lchanadi. Shu jihatdan, monitoring va samaradorlikni tahlil qilishning ilmiy asoslangan tizimi ta'lim jarayonining innovatsion rivojlanishi uchun zarur shart-sharoit yaratadi[25].

III BOB. TIBBIY TA'LIMDA RAQAMLI TA'LIM MUHITIDA BO'LAJAK MUTAXASSISLARNI INTEGRATIV YONDASHUV ASOSIDA TAYYORLASH MAZMUNI, USULLARI VA VOSITALARI

3.1-§. Raqamli ta'lim muhitidan foydalanib integratsiyalashgan klinik va nazariy mashg'ulotlarni loyihalashtirish va tashkil etish metodikasi.

Integratsiya tushunchasi XX asrning 80-yillarida turli fanlar, ijtimoiy va madaniy sohalarda kechgan jadal rivojlanish jarayonlari fonida pedagogikada ilmiy atama sifatida shakllandi. Hozirgi kunda ham integratsiya ta'lim samaradorligini oshirishda keng qo'llanilmoqda. Tibbiy ta'lim jarayonida esa integratsiya klinik fanlar, nazariy fanlar, axborot texnologiyalari hamda umumta'lim fanlarining o'zaro uyg'unlashuvini ta'minlaydi.

O'quv jarayonida integratsiyadan foydalanish turli darajalarda namoyon bo'ladi:

- **fanning o'quv dasturi darajasidagi integratsiya** – klinik va nazariy fanlarda mavzularning o'zaro bog'liqligi asosida;
- **modullashtirilgan integratsiya** – masalan, anatomiya, fiziologiya, patofiziologiya va farmakologiya fanlarida umumiy tushunchalarni tizimli yoritib berish orqali;
- **mavzulararo integratsiya** – bitta kursdagi mavzularni boshqa fanlardagi tegishli mazmun bilan uyg'unlashtirish orqali;
- **axborot texnologiyalari asosidagi integratsiya** – klinik mashg'ulotlarni simulyatsiya dasturlari, virtual laboratoriyalar, telemeditsina platformalari, 3D-modellar va elektron resurslardan foydalangan holda tashkil etish orqali.

Integratsiyalashgan klinik mashg'ulot – bu ma'lum bir holatni (kasallik, sindrom, diagnostik jarayon yoki davolash usuli) o'rganishda bir vaqtning o'zida bir nechta fanlardagi tushunchalarni uyg'unlashtiradigan mashg'ulot turidir. Masalan, yurak yetishmovchiligi mavzusi anatomik, fiziologik, farmakologik va klinik yondashuvlarni birlashtirgan holda o'qitiladi[88].

Raqamli ta'lim muhitida integratsiyalashgan darslarni tashkil etishda quyidagi metodik yondashuvlar muhimdir:

1. **Blended learning (aralash ta'lim)** – yuzma-yuz o'qitish, masofaviy o'qitish va onlayn ta'lim shakllarining uyg'unligi. Masalan, auditoriyada klinik keyslarni muhokama qilish, onlayn platformada esa qo'shimcha virtual laboratoriyalar va testlardan foydalanish.

2. **Onlayn ta'lim (masofaviy shakl)** – to'liq raqamli vositalar yordamida, xususan, Moodle, Canvas, Elsevier ClinicalKey Student, Simulab va boshqa platformalar orqali.

3. **Integratsiyalashgan loyihaviy yondashuv** – talabalar guruh bo'lib klinik keyslarni o'rganadi, tashxis qo'yish va davolash rejasini ishlab chiqadi, natijani elektron platformalarda taqdim etadi.

Bunday mashg'ulotlarning afzalliklari quyidagilardan iborat:

- klinik va nazariy bilimlarni bir butun ko'rinishda shakllantirish;
- talabalarni mustaqil izlanishga yo'naltirish va amaliy ko'nikmalarini rivojlantirish;
- raqamli resurslardan doimiy foydalanish orqali bilimlarni chuqurlashtirish;
- ta'lim jarayonini avtomatlashtirish va baholashning shaffofligini ta'minlash;
- tanqidiy fikrlash, tahlil qilish, umumlashtirish va qaror qabul qilish kompetensiyalarini rivojlantirish.

Shunday qilib, raqamli ta'lim muhitida integratsiyalashgan klinik va nazariy mashg'ulotlarni loyihalashtirish va tashkil etish — tibbiy ta'limda samaradorlikni oshirish, kasbiy ko'nikmalarni rivojlantirish va zamonaviy texnologiyalarni o'quv jarayoniga joriy etishning muhim metodik asoslaridan biridir.

1. Tayyorgarlik (izlanish) bosqichi.

Bu bosqichda o'tiladigan klinik yoki nazariy mashg'ulot mavzusi aniqlanadi. Raqamli ta'lim muhiti uchun tegishli platforma tanlanadi (Moodle, Zoom, Microsoft Teams, Elsevier ClinicalKey, Virtual Hospital, Simulab va boshqalar).

Mashg'ulotning turi (ma'ruza, seminar, amaliy, klinik keys), maqsadi va kutilayotgan natijalari belgilab olinadi.

Integratsiyaga asos bo'ladigan asosiy tushunchalar belgilanadi: masalan, yurak-qon tomir kasalliklari mavzusida anatomiya, fiziologiya, patofiziologiya, farmakologiya va klinik diagnostika fanlari o'zaro uyg'unlashtiriladi. Mavzuga oid zamonaviy ilmiy ma'lumotlar to'planadi, tahlil qilinadi va elektron ta'lim resurslariga moslashtiriladi. Talabalarning mavjud bilim darajasi, klinik tafakkuri, mustaqil ishlash ko'nikmalari ham hisobga olinib, mashg'ulotdan kutiladigan natijalar aniqlashtiriladi.

2. Loyiha tayyorlash (konstruktiv) bosqichi.

Tanlangan mavzuga mos o'quv materiallari tayyorlanadi va integratsiyalashgan tarzda tartiblanadi. Har bir bosqichda o'qituvchi va talabalar faoliyatlari aniq ko'rsatiladi. Masalan:

- *kirish bosqichi* – nazariy bilimlarni eslatish va elektron testlardan foydalanish;
- *asosiy bosqich* – klinik keyslarni muhokama qilish, virtual laboratoriyada tajriba o'tkazish, 3D-modellardan foydalanish;
- *yakuniy bosqich* – mustaqil xulosalar chiqarish, elektron baholash tizimida natijalarni qayd etish.

Mashg'ulot jarayonida qo'llaniladigan metodlar (keys-stadi, muammoli ta'lim, interaktiv muhokama), texnik vositalar (multimedia taqdimotlari, simulyatsion dasturlar, telemeditsina platformalari), hamda raqamli resurslar aniq belgilanadi.

Natijada mashg'ulot uchun integratsiyalashgan dars ishlanmasi va texnologik xarita ishlab chiqiladi. Bu xaritada darsning barcha bosqichlari, qo'llaniladigan vositalar, metodlar, o'qituvchi va talaba faoliyati hamda kutiladigan natijalar batafsil rejalashtiriladi.

Integratsiyalashgan mashg'ulotlarni samarali tashkil etish ta'lim jarayonida nazariy bilimlar va klinik amaliyotni uyg'unlashtirish, raqamli texnologiyalar imkoniyatidan unumli foydalanish orqali amalga oshiriladi. Raqamli ta'lim muhiti (Moodle, Zoom va boshqa platformalar) yordamida mashg'ulotlarni loyihalashtirish

va o'tkazish jarayoni bir nechta bosqichlardan iborat bo'lib, bunda talabalarda kasbiy bilim, ko'nikma va malakalar shakllantiriladi.

1-bosqich. Mavzuga kirish (yo'naltirish bosqichi)

Mazkur bosqichda talabalar yangi bilimlarni qabul qilishga tayyorlanadi. Bunda oldindan o'zlashtirilgan nazariy bilimlar esga solinadi, klinik misollar orqali motivatsiya beriladi, talabalar e'tiborini jamlash va ularda qiziqish uyg'otish maqsadida yo'naltiruvchi hamda muammoli savollar beriladi.

Savollar quyidagi ko'rinishda bo'lishi mumkin:

- Bugungi mavzu bo'yicha klinik amaliyotda uchraydigan muammolarni qanday izohlash mumkin?
- Ushbu mavzu kasbiy faoliyatda qanday klinik ko'nikmalarni shakllantiradi?
- Klinik jarayonni tushuntirishda qanday pedagogik va psixologik omillar muhim hisoblanadi?
- Mavzuning texnologik yechimlari qanday?

Savollarga talabalar javob beradi, noaniq jihatlar o'qituvchi tomonidan to'ldiriladi.

2-bosqich. Yangi bilimlarni shakllantirish

Bu bosqichda nazariy ma'lumotlar klinik amaliyot bilan integratsiya qilingan holda yoritiladi. Moodle tizimida joylashtirilgan slaydlar, interaktiv videodarslar, virtual laboratoriyalar va klinik keyslar orqali talabalar yangi bilimlarni o'zlashtiradi.

Shuningdek, kichik guruhlarda ishlash, muammoli topshiriqlar yechimi ustida hamkorlik qilish, klinik holatlarni tahlil qilish orqali nazariy va amaliy bilimlarni uyg'unlashtirish amalga oshiriladi.

3-bosqich. Tushuncha va bilimlarni mustahkamlash

Mazkur bosqichda o'rganilgan yangi tushunchalar chuqur tahlil qilinadi va klinik amaliyot bilan bog'lanadi. O'qituvchi talabalarni mustaqil izlanishga, nazariy bilimlarni amaliy vaziyatlarda qo'llashga yo'naltiradi.

Bunda SWOT tahlili, Assesment, Self-development kabi ta'lim texnologiyalari, shuningdek, virtual klinik simulyatsiya dasturlari qo'llaniladi. Talabalar yangi bilimlarni mustahkamlash jarayonida o'z fikrlarini bildiradilar, klinik vaziyatlarga yechim taklif qiladilar.

4-bosqich. Yakuniy xulosa chiqarish

Mashg'ulot yakunida talabalar egallagan yangi bilim, ko'nikma va malakalar baholanadi. "Bugungi mashg'ulotdan nimalarni o'rgandingiz?", "O'rganilgan mavzuning klinik faoliyatingizga qanday ta'siri bor?" kabi savollar orqali refleksiya qilinadi. Baholash jarayonida FSMU, B/B/B metodlari, elektron testlar, keys-stadi tahlillari yoki klinik vaziyatlarni hal qilish usullari qo'llanilishi mumkin.

Elektron ta'lim muhiti, integrativ yondashuvdan foydalanib tayyorlangan loyiha asosida olib borilgan o'quv jarayoni natijasida talabalarning bilim, ko'nikma va malaka darajasi (TBKM) davlat ta'lim standartida ko'rsatilgan bilim, ko'nikma va malaka (DTSBKM) darajasiga mos yoki undan yuqori bo'lsa ($DTSBKM \leq TBKM$), o'quv faoliyati loyihasi talab darajasida tayyorlangan bo'lib, ta'lim samaradorligi yuqori hisoblanadi, aks holda tayyorlangan loyiha talab darajasida tayyorlanmagan hisoblanadi.

Yakunlovchi bosqich

Mashg'ulot yakunida olingan natijalar kutilgan natijalar bilan solishtiriladi, talabalarning bilim, ko'nikma va malaka darajasi sifat ko'rsatkichlari aniqlanadi. Xususan, raqamli ta'lim imkoniyatlaridan va integrativ yondashuvdan foydalanish samaradorligi tahlil qilinadi. Talabalarda shakllangan bilim, klinik ko'nikma va amaliy malakalar Davlat ta'lim standartida belgilangan minimal talablar bilan qiyoslanadi. Loyiha amalga oshirilish jarayoni va uning natijalari ko'rib chiqilib, olingan tajribani amaliyotga joriy etish imkoniyatlari aniqlanadi. Shuningdek, mashg'ulot orqali qo'yilgan maqsadlarga erishilganlik darajasi baholanadi va loyiha samaradorligi umumiy tarzda tahlil qilinadi.

Xulosa va tavsiyalar berish bosqichi

Mazkur bosqich yakuniy bosqich bo'lib, loyihaning umumlashtirilgan natijalari asosida xulosalar chiqariladi. Mashg'ulot jarayonida qo'llanilgan metodlar, pedagogik va axborot texnologiyalarining samaradorligi baholanadi, aniqlangan kamchiliklar tahlil qilinadi hamda keyingi klinik va nazariy mashg'ulotlarni yanada samarali tashkil etish uchun tavsiyalar ishlab chiqiladi. Shu asosda mashg'ulot metodikasiga zaruriy tuzatishlar (korreksiylar) kiritiladi.

Tibbiy ta'lim jarayonida raqamli ta'lim muhitidan foydalanib integratsiyalashgan klinik va nazariy mashg'ulotlarni o'tkazish metodikasi nafaqat talabalarning nazariy bilimlarini chuqurlashtiradi, balki ularning klinik tafakkuri va amaliy ko'nikmalarini ham mustahkamlaydi. Bu esa kelajakdagi kasbiy faoliyatda talab etiladigan kompetensiyalarning shakllanishiga xizmat qiladi.

Zamonaviy tibbiy ta'lim jarayonida raqamli ta'lim muhiti keng imkoniyatlar yaratib, talabalarning nazariy bilimlarini klinik amaliyot bilan uzviy bog'lashga xizmat qilmoqda. Integratsiyalashgan yondashuv asosida mashg'ulotlarni loyihalashtirish va tashkil etish metodikasi talabalarda nazariy tafakkur, amaliy ko'nikma va klinik kompetensiyalarni bir butun shaklda rivojlantirishga qaratilgan.

Avvalo, mashg'ulotni tayyorlash bosqichida mavzu aniqlashtiriladi, klinik va nazariy mazmunni uyg'unlashtirish imkonini beruvchi elektron ta'lim vositalari (Moodle, Zoom, Google Classroom, VR/AR simulyatsiya dasturlari, virtual laboratoriyalar) tanlanadi. Mavzuga oid ilmiy manbalar yig'iladi, ularning didaktik ahamiyati tahlil qilinadi va mashg'ulotning asosiy bosqichlari loyihalashtiriladi. Shu jarayonda talabalar bilim darajasi, kasbiy qiziqishlari, fikrlash qobiliyatlari hamda mustaqil ishlashga tayyorligi inobatga olinadi[29].

Mashg'ulotni amalga oshirish bosqichida o'qituvchi tayyorlangan loyiha asosida darsni olib boradi. U nazariy ma'lumotlarni klinik misollar bilan boyitadi, muammoli savollar va keys-stadi asosida talabalarda tahliliy tafakkurni rivojlantiradi. Raqamli ta'lim muhitidagi interaktiv vositalar — taqdimotlar, animatsiyalar, simulyatsion dasturlar, klinik videolar va elektron resurslar — yangi bilimlarni yanada aniqroq o'zlashtirish imkonini beradi. Talabalar kichik guruhlarda

ishlash, muammoli vaziyatlarni hal etish, o'z fikrlarini asoslash orqali nazariy bilimni klinik amaliyotga tatbiq qilishni o'rganadilar.

Mashg'ulot yakunida o'rganilgan tushuncha va bilimlar mustahkamlanadi, ular Davlat ta'lim standartlarida belgilangan minimal bilim va ko'nikmalar bilan qiyoslanadi. Talabalarning bilim, ko'nikma va malakalari baholashning turli usullari (test, refleksiya, baholash varaqalari, klinik keys tahlili, SWOT-analiz) orqali aniqlanadi. Natijalar tahlil qilinib, mashg'ulotning samaradorligi aniqlanadi va kelgusi mashg'ulotlar uchun tavsiyalar ishlab chiqiladi.

Ilmiy nuqtai nazardan, raqamli ta'lim muhitida integratsiyalashgan mashg'ulotlarni loyihalashtirish va tashkil etish metodikasi quyidagi afzalliklarni ta'minlaydi:

- nazariy bilimlarning klinik amaliyot bilan uyg'unlashuvi;
- talabalar mustaqil izlanish va muammoli vaziyatlarni hal etishga yo'naltirilishi;
- zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan samarali foydalanish;
- talabalarda kasbiy kompetensiyalarni bosqichma-bosqich shakllantirish.

Shunday qilib, raqamli ta'lim muhitidan foydalanib integratsiyalashgan klinik va nazariy mashg'ulotlarni loyihalashtirish va tashkil etish metodikasi tibbiy ta'lim samaradorligini oshiradi, kelajakdagi mutaxassislarning kasbiy tayyorgarligini sifat jihatidan yangi bosqichga ko'taradi.

3.2-§. Raqamli ta'lim muhitida bo'lajak tibbiy mutaxassislarni integrativ yondashuv asosida tayyorlashni modellashtirish.

Globalashuv va raqamli transformatsiya sharoitida ta'lim tizimida innovatsion yondashuvlar tobora muhim ahamiyat kasb etmoqda. Ayniqsa, tibbiyot sohasi kabi yuqori mas'uliyat va malakani talab qiladigan yo'nalishlarda raqamli ta'lim muhiti o'quv jarayonining samaradorligini oshirishda muhim vosita sifatida qaraladi. Jahon tajribasida (masalan, Harvard Medical Schoolning simulyatsion markazlari, Johns Hopkins Universitydagi "Virtual Patient" platformasi, Mayo Clinicdagi masofaviy ta'lim modullari) tibbiy ta'limni raqamli muhit asosida modellashtirish keng joriy etilgan bo'lib, bu talabalarni nazariy bilimlar bilan bir qatorda real klinik vaziyatlarga tayyorlash imkonini bermoqda.

O'zbekiston ta'lim tizimida ham raqamli pedagogika prinsiplari asosida yangi metodikalar ishlab chiqilmoqda. Xususan, "Tibbiyotda axborot texnologiyalari" fanini o'qitishda raqamli modellashtirishning qo'llanilishi talabalarning nazariy tayyorgarligi va klinik amaliyotini uyg'unlashtirish, tibbiy tafakkurni rivojlantirish hamda kasbiy kompetensiyalarni mustahkamlashga xizmat qilmoqda.

Ilmiy-pedagogik asoslar

Raqamli ta'lim muhitida bo'lajak tibbiy mutaxassislarni tayyorlashni modellashtirish ilmiy-pedagogik yondashuvning quyidagi nazariy asoslariga tayangan holda amalga oshiriladi:

1. **Konstruktivizm nazariyasi** – bilim o'quvchi tomonidan faol ravishda yaratiladi. Raqamli muhitda talaba simulyatsiya, virtual laboratoriya va interaktiv testlar orqali mustaqil bilim oladi.
2. **Faoliyatga asoslangan yondashuv** – ta'lim jarayonida faoliyatning amaliy jihatlariga urg'u beriladi. Masalan, virtual bemorlar bilan ishlash, klinik ssenariylarni tahlil qilish.
3. **Integrativ ta'lim nazariyasi** – turli fanlar o'zaro bog'lanadi. Tibbiyotda anatomiya, fiziologiya, bioximyo va farmakologiya integratsiyasi talabanning kompleks kasbiy dunyoqarashini shakllantiradi.

4. **Shaxsga yo‘naltirilgan ta’lim konsepsiyasi** – har bir talabaning individual qiziqishi va imkoniyatlariga moslashtirilgan o‘quv yo‘nalishlari yaratiladi.

Pedagogik tamoyillarni kengaytirilgan talqinda

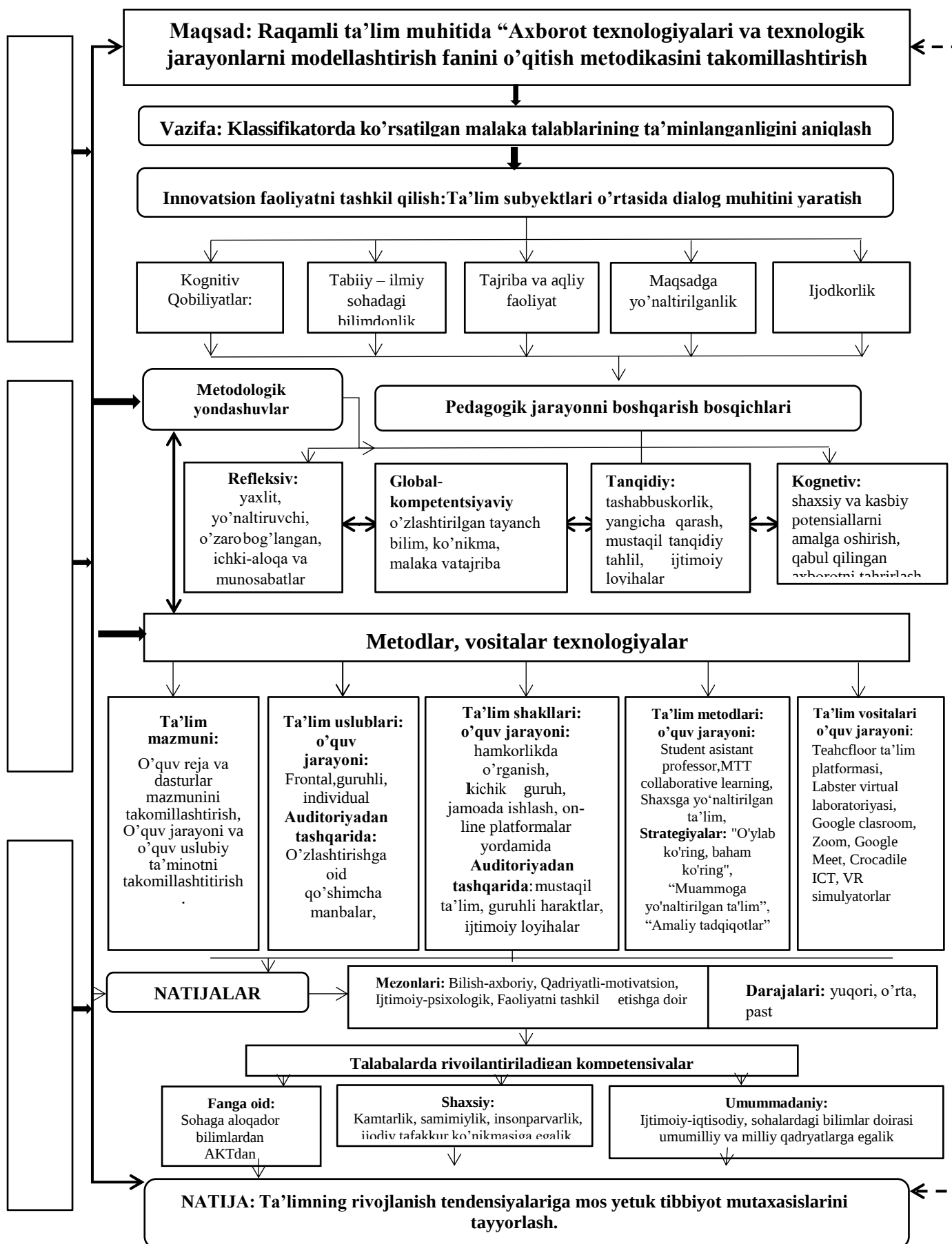
• **Tizimlilik va yaxlitlik** – ta’lim jarayonini modellashtirish faqat bilimlarni yetkazib berish emas, balki ularni amaliy faoliyatga tatbiq etish imkonini beradi. Misol uchun, kardiorespirator tizim o‘rganilganda nafaqat nazariy bilim, balki virtual EKG tahlili, rentgen suratlarini o‘qish va klinik qaror qabul qilish ko‘nikmalari ham shakllantiriladi.

• **Integrativ yondashuv** – fanlararo integratsiya zamonaviy tibbiyotning asosiy talablaridan biridir. Klinik diagnostika jarayonida anatomiya bilimisiz aniqlik bo‘lmaganidek, farmakologiyani fiziologiyasiz tasavvur qilib bo‘lmaydi. Raqamli platformalar orqali ushbu fanlarni bog‘lash talabalarning kompleks kasbiy fikrlashini rivojlantiradi.

• **Moslashuvchanlik va shaxsiylashtirish** – zamonaviy LMS (Learning Management System) tizimlari, masalan, **Moodle, Canvas, Blackboard** va **Coursera for Campus** platformalari orqali talabalarning individual o‘quv trayektoriyalari yaratilishi mumkin. Har bir talaba bilim olish sur‘ati, qiziqishi va tayyorgarligiga ko‘ra o‘zining shaxsiy yo‘nalishiga ega bo‘ladi[104].

• **Faollik va interaktivlik** – o‘quvchi passiv tinglovchi emas, balki faol ishtirokchiga aylanadi. Masalan, **3D Anatomy Atlas** dasturi yordamida inson organlarini 3D modellashtirish, **Body Interact** platformasida virtual bemorlar bilan ishlash, **SimMan** simulyatorlaridan foydalanish talabalarni amaliy faoliyatga yaqinlashtiradi.

• **Monitoring va natijalarni baholash** – raqamli baholash tizimlari (online testlar, adaptiv baholash, e-portfolio) orqali talabalarning bilim, ko‘nikma va malakalari muntazam aniqlanadi. Bu nafaqat talabaning o‘zlashtirish jarayonini, balki o‘qituvchining pedagogik faoliyatini ham tahlil qilish imkonini beradi.



3.2.1-rasm. Raqamli ta'lim muhitida "Axborot texnologiyalari va texnologik jarayonlarni modellashtirish fanini o'qitish metodikasini takomillashtirish.

Zamonaviy ta'lim tizimida, xususan, tibbiyot sohasi bo'yicha mutaxassislarni tayyorlash jarayonida raqamli ta'lim muhitidan foydalanish tobora dolzarb ahamiyat kasb etmoqda. Raqamli ta'lim muhiti nafaqat o'quv jarayonini tashkil etish va boshqarish vositasi, balki uni ilmiy asosda modellashtirish, pedagogik samaradorlikni oshirish va o'quvchilarda integrativ kasbiy ko'nikmalarni shakllantirish imkonini beruvchi innovatsion platforma sifatida qaraladi.

Ilmiy-pedagogik nuqtai nazardan, bo'lajak tibbiy mutaxassislarni tayyorlash jarayonini modellashtirish bir necha izchil bosqichlarda amalga oshiriladi.

Birinchi bosqich – tahlil va tayyorgarlik bosqichi bo'lib, bunda avvalo o'quv dasturi, ta'lim maqsadlari va shakllantirilishi lozim bo'lgan kompetensiyalar aniq belgilanadi. Shu bilan birga, klinik va nazariy bilimlarni integratsiya qilish yo'llari ishlab chiqiladi hamda ta'lim jarayonida qo'llanilishi lozim bo'lgan raqamli texnologiyalar va pedagogik vositalar tanlanadi. Mazkur bosqich kelgusida amalga oshiriladigan barcha pedagogik faoliyat uchun nazariy va metodik asos vazifasini bajaradi.

Ikkinchi bosqich – loyihalash bosqichida klinik vaziyatlarning virtual ssenariylari ishlab chiqiladi, masofaviy o'quv modullari, elektron darsliklar va multimedia resurslari yaratiladi. Shuningdek, baholash tizimlari – test topshiriqlari, klinik amaliy mashqlar va interaktiv topshiriqlar loyihalashtiriladi. Bu bosqichda ta'lim jarayonining didaktik va texnologik asoslari yaratiladi.

Uchinchi bosqich – amalga oshirish bosqichi bo'lib, bunda talabalarning nazariy bilim va amaliy ko'nikmalarini rivojlantirish uchun virtual laboratoriyalar, simulyatsion mashg'ulotlar va klinik stsenariylar asosida o'qitish jarayoni tashkil etiladi. Shuningdek, masofaviy va aralash (blended learning) ta'lim texnologiyalaridan foydalanish hamda onlayn va oflayn ta'limni integratsiyalash orqali o'quv jarayonining moslashuvchanligi va interaktivligi ta'minlanadi[99].

To'rtinchi bosqich – nazorat va baholash bosqichi bo'lib, unda talabalar bilim va ko'nikmalari onlayn testlar, virtual OSCE (Objective Structured Clinical Examination) tizimi orqali baholanadi. Klinika sharoitiga yaqinlashtirilgan simulyatsion mashg'ulotlarda talabalar qaror qabul qilish, muammoli vaziyatlarni

tahlil qilish va tezkor yechim topish ko‘nikmalarini namoyish etadilar. Baholash natijalari kutilgan kompetensiyalar bilan solishtiriladi va tahlil qilinadi.

Beshinchi bosqich – takomillashtirish bosqichi bo‘lib, unda ta’lim jarayonida aniqlangan kamchiliklar, zaif jihatlar va mavjud metodik muammolar tahlil qilinadi. Ilmiy-metodik tavsiyalar ishlab chiqiladi hamda keyingi mashg‘ulotlar uchun yangi yondashuvlar taklif etiladi. Shu bosqichda raqamli platformalarning imkoniyatlarini kengaytirish, pedagogik metodlarni zamonaviylashtirish va ta’lim sifatini yanada oshirish choralari belgilanadi.

3.3 Raqamli ta'lim muhitida tibbiy talabalarining mustaqil ishlash va klinik amaliyotga tayyorgarlik kompetensiyalarini rivojlantirish.

Raqamli ta'lim muhitida tibbiy talabalarining mustaqil ishlash kompetensiyalari ularning kasbiy rivojlanishida muhim ahamiyat kasb etadi. Mustaqil ishlash jarayonida talaba nafaqat o'qituvchi tomonidan berilgan bilimlarni qayta ishlaydi, balki zamonaviy ilmiy manbalar bilan ishlash, ma'lumotlarni izlash va tahlil qilish, ilmiy dalillarga asoslangan qarorlar qabul qilish ko'nikmalarini ham rivojlantiradi. Bunda xalqaro ilmiy bazalar – PubMed, Scopus, Web of Science kabi resurslardan foydalanish talabaga yangi dori vositalari, davolash protokollari yoki klinik tadqiqotlar bo'yicha mustaqil izlanish olib borish imkoniyatini beradi. Masalan, talaba qandli diabetning davolash usullari haqidagi maqolalarni o'qib, ular asosida tahliliy jadval tuzishi mumkin. Shu orqali u ilmiy axborotni saralash, taqqoslash va xulosalar chiqarish qobiliyatini shakllantiradi.

Raqamli muhit shuningdek elektron darsliklar va zamonaviy platformalardan foydalanish imkonini beradi. Masalan, ClinicalKey, AccessMedicine yoki Medscape kabi manbalardan mustaqil ravishda dars tayyorlash, interaktiv videodarslarni ko'rish, klinik keyslarni o'rganish orqali talaba nazariy bilimlarni amaliy mashqlar bilan uyg'unlashtiradi. Yurak yetishmovchiligi mavzusini o'rganishda talaba elektron darslikdagi materiallar asosida bilim hosil qiladi, shu bilan birga EKG tahlil qilish simulyatorida mashq qiladi va mustaqil ravishda klinik vaziyatlarni baholashni o'rganadi[162].

Mustaqil ishlash kompetensiyalarining muhim tarkibiy qismi – ilmiy tadqiqotlar olib borish va topshiriqlarni mustaqil bajarishdir. Talabalarga maqolalarga sharh yozish, kichik ilmiy loyihalar yaratish, klinik keyslarni tahlil qilish topshiriladi. Masalan, O'zbekiston sharoitida gipertoniya kasalligini davolashda qo'llaniladigan dori vositalarining samaradorligi bo'yicha mustaqil mini-tadqiqot olib borish talabada nafaqat tahliliy, balki izlanish ko'nikmalarini ham rivojlantiradi. Bunday jarayonlar ularni ilmiy tadqiqotga qiziqtirib, kasbiy mustaqillikka tayyorlaydi.

Raqamli ta'limda mustaqil ishlash jarayonida o'z-o'zini baholash va refleksiya ham alohida ahamiyatga ega. Talabalar Moodle yoki Google Classroom kabi platformalarda onlayn testlardan o'tib, bilim darajasini baholash imkoniga ega bo'ladilar. Shu bilan birga, ular refleksiya kundaligi yuritib, haftalik natijalari, duch kelgan qiyinchiliklari va kelgusi rejalari haqida yozib boradilar. Masalan, talaba anatomiya bo'yicha 3D simulyatordan foydalanganda yurak tuzilishini yaxshi o'zlashtirganini, biroq qon aylanish tizimi bo'yicha qo'shimcha mashqlarga ehtiyoj sezganini qayd etadi. Bu usul talabaning o'z bilimiga tanqidiy yondashish va keyingi qadamlarini belgilash malakasini kuchaytiradi.

Bundan tashqari, mustaqil ishlash kompetensiyalari talabani ijodiy va loyihaviy faoliyatga yo'naltiradi. Ular telemeditsina asosida qishloq hududlarida tez tibbiy yordam ko'rsatish bo'yicha loyiha ishlab chiqishi yoki yangi o'quv metodikasini taklif etishi mumkin. Bunday topshiriqlar talabaning kreativ fikrlashini rivojlantiradi va uni real klinik muammolarga mustaqil yechim topishga o'rgatadi.

Mustaqil ishlash kompetensiyalari shuningdek talabani guruhliy faoliyatda ham faol ishtirok etishga o'rgatadi. Onlayn forumlar, keys-stadi mashg'ulotlari yoki videomuhokamalarda talabalar mustaqil ravishda o'z fikrini bildiradi, dalillar keltiradi va qaror qabul qilishda faol qatnashadi. Masalan, COVID-19 pandemiyasi davrida onlayn ta'limning afzallik va kamchiliklari mavzusida muhokamada talabalar mustaqil tarzda dalillarini himoya qiladi, guruhni ishontirishga harakat qiladi[177].

Raqamli ta'lim muhitida shakllantiriladigan mustaqil ishlash kompetensiyalari tibbiy talabalarning zamonaviy ilmiy bazalar bilan ishlash, elektron resurslardan foydalanish, mustaqil izlanish olib borish, refleksiya yuritish, ijodiy fikrlash va guruhliy faoliyatda samarali ishtirok etish ko'nikmalarini rivojlantiradi. Bu esa ularni kelgusida nafaqat nazariy jihatdan tayyorlangan, balki amaliy vaziyatlarda mustaqil qaror qabul qila oladigan, dalillarga asoslangan yondashuvni qo'llaydigan va raqamli texnologiyalarni samarali ishlata oladigan mutaxassis bo'lib shakllanishiga xizmat qiladi.

Raqamli ta'lim muhitida tibbiy talabalarning klinik amaliyotga tayyorgarlik kompetensiyalari ularning kelgusida malakali shifokor sifatida shakllanishida hal qiluvchi ahamiyat kasb etadi. Klinika sharoitida samarali faoliyat yuritish nafaqat nazariy bilimlarni puxta o'zlashtirishni, balki ularni real hayotiy vaziyatlarda qo'llay olishni ham talab qiladi. Shuning uchun raqamli ta'lim muhiti talabalarga klinik jarayonlarga tayyorlanish, kasbiy kompetensiyalarni rivojlantirish va mustaqil qaror qabul qilish ko'nikmalarini shakllantirish uchun keng imkoniyat yaratadi.

Avvalo, klinik amaliyotga tayyorgarlikda klinik vaziyatlarni modellashtirish alohida ahamiyatga ega. Virtual simulyatorlar, 3D modellash dasturlari va interaktiv platformalar yordamida talabalar turli klinik holatlarni xavfsiz tarzda mashq qilish imkoniga ega bo'ladilar. Masalan, SimMan yoki Body Interact kabi platformalarda bemorning yurak xurujidan keyingi holatini baholash, reanimatsiya choralarini qo'llash, shoshilinch dori vositalarini belgilash kabi mashqlarni bajarish orqali talaba klinik qaror qabul qilish malakasini mustahkamlaydi.

Klinik amaliyotga tayyorgarlikning yana bir muhim qismi – diagnostik ko'nikmalarni rivojlantirishdir. Raqamli ta'lim muhiti orqali talabalar rentgen, KT, MRT, UTT kabi turli diagnostik tasvirlarni tahlil qilishni o'rganadilar. Masalan, onlayn platformalarda yurak ultratovush tasvirini o'rganib, unda qopqoq yetishmovchiligi belgilarini aniqlashni mashq qilishlari mumkin. Shu tarzda talabalar klinik jarayonlarda tezkor va aniq tashxis qo'yish ko'nikmasini shakllantiradilar[51].

Klinik amaliyotga tayyorlanishda muloqot va bemor bilan ishlash kompetensiyalari ham juda muhim. Raqamli muhitda talabalarga virtual bemorlar bilan suhbatlashish, anamnez yig'ish va maslahat berish imkonini beruvchi maxsus dasturlar taqdim etiladi. Masalan, Virtual Patient platformasi orqali talaba bronxial astma bilan kelgan bemor bilan muloqot qilishi, savollar berib, kasallik tarixi va shikoyatlarini aniqlashi, so'ngra davolash rejasini taklif etishi mumkin. Bu jarayon talabani nafaqat tibbiy bilimlarga, balki kommunikativ kompetensiyalarga ham tayyorlaydi.

Klinik qaror qabul qilish kompetensiyasi esa talabaning kelgusida shifokor sifatida kasbiy faoliyatini muvaffaqiyatli olib borishi uchun zarurdir. Raqamli ta'limda talabalarga keys-stadi mashg'ulotlari, klinik muammolarni tahlil qilish va turli davolash usullarini taqqoslab baholash topshiriqlari beriladi. Masalan, talaba yurak yetishmovchiligi bilan kelgan bemorga qaysi dori vositasini tanlash bo'yicha qaror qabul qiladi va tanlovini dalillar bilan asoslab beradi. Bu jarayon ularning klinik tafakkurini chuqurlashtiradi.

Klinik amaliyotga tayyorgarlikning yana bir muhim jihati – jamoaviy ishlash kompetensiyasidir. Zamonaviy raqamli muhitda talabalar onlayn platformalar orqali turli tibbiyot mutaxassislari bilan birgalikda keyslarni muhokama qilish, qaror qabul qilish va davolash rejalarini ishlab chiqishda ishtirok etadilar. Masalan, talabalar onkolog, radiolog va jarroh rollarini bajarib, o'pka o'smalarini davolash strategiyasini ishlab chiqadilar. Bu ularni klinik jamoa a'zosi sifatida samarali faoliyat yuritishga tayyorlaydi.

Bundan tashqari, klinik amaliyotga tayyorlanishda axborot texnologiyalaridan samarali foydalanish kompetensiyasi ham alohida o'rin tutadi. Talabalar elektron tibbiy hujjatlar (EMR), kasallik tarixini yuritish, laborator natijalarni onlayn kuzatish, telemeditsina asosida maslahatlashish kabi ko'nikmalarni egallaydilar. Masalan, talaba bemorning elektron kartasini to'ldiradi, laborator ko'rsatkichlarni kiritadi va onlayn tarzda davolovchi shifokorga yuboradi[69].

Raqamli ta'lim muhitida tibbiy ta'lim jarayonini samarali tashkil etish uchun yaratilgan model va konsepsiyalarni amaliyotga tatbiq etish yo'llari juda muhim ahamiyat kasb etadi. Chunki nazariy jihatdan ishlab chiqilgan har qanday metodik yondashuv real o'quv jarayoniga integratsiya qilinmasa, uning ta'sirchanligi va foydaliligi to'liq namoyon bo'lmaydi. Shu bois, amaliyotga tatbiq etish jarayoni tizimli, bosqichma-bosqich va pedagogik yondashuv asosida olib borilishi talab etiladi.

XULOSA.

Birinchidan, o'quv dasturlarini raqamlashtirish asosiy yo'nalishlardan biridir. Bu jarayonda mavjud o'quv rejalari, fan dasturlari va metodik ko'rsatmalar zamonaviy raqamli platformalarga moslashtiriladi. Masalan, tibbiy biofizika yoki patofiziologiya kabi fanlarda nazariy materiallar elektron darsliklar, infografikalar, interaktiv taqdimotlar va virtual laboratoriyalar shaklida taqdim etiladi. Bu esa talabalarga mavzularni nafaqat o'qish, balki ko'rish, tajriba qilish va amaliyotda sinab ko'rish imkonini beradi.

Ikkinchidan, simulyatsion texnologiyalarni joriy etish amaliyotga tatbiq etishning samarali vositalaridan biridir. Masalan, talabalarning klinik amaliyotga tayyorgarligida SimMan, Body Interact yoki boshqa simulyatorlar yordamida reanimatsiya mashg'ulotlari, shoshilinch yordam vaziyatlari va jarrohlik amaliyotlari o'rgatilishi mumkin. Bu usul orqali talabalar real bemorga zarar yetkazmasdan, murakkab klinik vaziyatlarda mustaqil qaror qabul qilishni mashq qiladilar.

Uchinchidan, masofaviy va aralash ta'limni amaliyotga joriy etish talabalar uchun katta imkoniyatlar yaratadi. Masalan, nazariy darslar onlayn tarzda olib borilib, laboratoriya yoki klinik mashg'ulotlar oflayn shaklda tashkil etilishi mumkin. Shu orqali talabalarning vaqt va resurslardan samarali foydalanishlari ta'minlanadi. Bundan tashqari, masofaviy o'qitish chekka hududlardagi talabalarga ham sifatli ta'lim olish imkoniyatini beradi.

To'rtinchidan, klinik amaliyot jarayonlarini raqamli muhitga integratsiya qilish muhim ahamiyatga ega. Bunda talabalarga elektron tibbiy hujjatlar (EMR) bilan ishlash, bemorlar tarixi bilan tanishish, laborator ko'rsatkichlarni tahlil qilish, telemeditsina orqali maslahatlardan foydalanish imkoniyati yaratiladi. Misol uchun, talabalar virtual shifoxona modellarida bemorlarni qabul qiladi, tashxis qo'yadi va davolash rejalarini ishlab chiqadi.

Beshinchidan, talabalar bilimini baholash tizimini raqamlashtirish amaliyotga tatbiq etishning muhim yo'nalishlaridan biridir. Onlayn testlar, virtual OSCE (Objective Structured Clinical Examination) tizimlari, keys-stadi asosida baholash

usullari orqali talabalar bilim va ko'nikmalari aniq va adolatli baholanadi. Masalan, talaba virtual bemor bilan ishlash jarayonida to'plagan ballari orqali klinik tafakkur, kommunikativ ko'nikmalar va amaliy qobiliyatlari bo'yicha reyting oladi.

Oltinchidan, pedagoglar malakasini oshirish ham amaliyotga tatbiq etishda zaruriy shart hisoblanadi. Chunki raqamli ta'lim muhitidan samarali foydalanish uchun o'qituvchilarning o'zlari ham zamonaviy texnologiyalarni chuqur o'zlashtirishlari kerak. Shu bois, muntazam ravishda seminarlar, treninglar, onlayn kurslar tashkil etilib, pedagoglarning raqamli pedagogika, klinik simulyatsiya va elektron platformalar bo'yicha kompetensiyalari rivojlantiriladi.

Yettinchidan, xalqaro tajribalarni amaliyotga tatbiq etish yuqori samaradorlikni ta'minlaydi. Masalan, AQSh, Germaniya, Janubiy Koreya kabi davlatlarda tibbiy ta'limda keng qo'llanilayotgan Moodle, Blackboard, Coursera, AMBOSS kabi platformalardan foydalanish, shuningdek, OSCE, PBL (Problem Based Learning) va CBL (Case Based Learning) metodlarini integratsiya qilish mumkin. Bu esa ta'lim jarayonini xalqaro standartlarga yaqinlashtiradi.

Raqamli ta'lim muhitini amaliyotga tatbiq etish yo'llari o'quv dasturlarini raqamlashtirish, simulyatsion texnologiyalarni qo'llash, masofaviy va aralash ta'limni keng joriy etish, klinik jarayonlarni virtual platformalarga integratsiya qilish, baholash tizimini modernizatsiya qilish, pedagoglar malakasini oshirish va xalqaro tajribalarni qo'llash orqali amalga oshiriladi. Bu yondashuvlar tibbiy ta'lim jarayonini yanada samarali, interaktiv va innovatsion qilish bilan birga, talabalarning kasbiy kompetensiyalarini yuqori darajada rivojlantirishga xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YHATI.

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 8 oktyabrdagi “O‘zbekiston Respublikasi Oliy ta’lim tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”gi PF-5847-son Farmoni. – Qonun hujjatlari ma’lumotlari milliy bazasi, 06/19/5847/ 3887-son, 09.10.2019 y.

2. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018 yil 19 fevraldagi “Axborot texnologiyalari va kommunikatsiyalari sohasini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PF-5349-son Farmoni. – Qonun hujjatlari ma’lumotlari milliy bazasi, 06/18/5349/0792-son, 20.02.2018 y.; 06/19/5894/ 4161-son, 14.12.2019 y.

3. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018 yil 5 iyundagi “Oliy ta’lim muassasalarida ta’lim sifatini oshirish va ularning mamlakatda amalga oshirilayotgan keng qamrovli islohotlarda faol ishtirokini ta’minlash bo‘yicha qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘g‘risida”gi PQ-3775-son qarori. – Qonun hujjatlari ma’lumotlari milliy bazasi, 07/18/3775/1313-son, 06.06.2018 y.

4. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 7 fevraldagi “O‘zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo‘yicha Harakatlar strategiyasi to‘g‘risida”gi PF-4947-son Farmoni. – Qonun hujjatlari ma’lumotlari milliy bazasi, 06/18/5483/1594-son, 31.07.2018 y.; 06/19/5892/ 4134-son, 11.12.2019 y.

5. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 20 apreldagi “Oliy ta’lim tizimini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risida” gi PQ-2909-son qarori. – Qonun hujjatlari ma’lumotlari milliy bazasi, 29.06.2020 y., 06/20/5370/0975-son, 09.07.2020 y., 06/20/6021/1047-son, 28.09.2020 y., 06/20/6075/1330-son

6. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 27 iyuldagi “Oliy ma’lumotli mutaxassislar tayyorlash sifatini oshirishda iqtisodiyot sohalari va tarmoqlarining ishtirokini yanada kengaytirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PQ-3151-son qarori. Qonun hujjatlari ma’lumotlari milliy bazasi, 25.05.2018 y., 06/18/5447/1269-son, 01.08.2018 y., 06/18/5497/1604-son; 30.05.2019 y.,

06/19/5733/3216-son; 05.02.2020 y., 07/20/4585/0124-son; 11.03.2021 y., 06/21/6186/0200-son, 17.03.2021 y., 06/21/6188/0216-son

7. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining qarori, PQ-4310-son; Tibbiyot va farmatsevtika ta’limi va ilm-fani tizimini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risida 06.05.2019 y.,

8. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining Farmoni, PF-6097-son; Ilm-fanni 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida 29.10.2020 y.

9. Mirziyoyev Sh.M. Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz. “O‘zbekiston” NMIU, 2017. – 485 bet.

10. Alfred P. Student evaluation of teaching in the virtual and traditional classrooms: A comparative analysis // Internet and Higher Education. – 2006. – 9. – P. 23-35.

11. Abduqodirov A., Pardaev A. Masofali o‘qitish nazariyasi va amaliyoti // Monografiya. – Toshkent, 2009. –145, 146 b.

12. Абдуқодиров А., Пардаев А. Таълим ва тарбияда замонавий педагогик технологиялардан фойдаланиш услубиёти. – Тошкент, 2014. – 366 бет.

13. Абдуқодиров А., Астанова Ф., Абдуқодирова Ф. «Case-study» услуби: назария, амалиёт ва тажриба. – Т., 2012. – 134 б.

14. Abduqodirov A.A., Hayitov A.G‘. Axborot texnologiyasiga oid atamalarning izohli lug‘ati.- T.: TDPU, 2002

15. Андреев В.И. Педагогика: Учеб. курс для творч. саморазвития./В.И. Андреев. – Казань, 2000. С.532-533..

16. Azimov E. G., Shchukin A. N. uslubiy atamalar va tushunchalarning yangi lug‘ati (tillarni o‘qitish nazariyasi va amaliyoti). 2010

17. Absalyamova I.R. Formirovanie osinov professionalnoy kompetentnosti dizaynera v texnicheskom kolledje [Tekst]: avtoref. dis. ... kand. ped. nauk: 13.00.08 / I.R. Absalyamova. – M.: Izd-vo Ros. gos. sosial. un-ta, 2007. – 24 s.

18. Агафонова И.П. Методика проблемно-интегративного обучения химическим дисциплинам студентов – будущих фармацевтов: автореф. дис. канд. пед. наук: 13.00.02. – Красноярск, 2014. – 192 с

19. Allambergenova M.X. Informatikadan interaktiv o‘quv majmualar yaratish va ulardan ta’lim jarayonida foydalanish // Pedagogika fanlari nomzodi ilmiy darajasini olish uchun yozilgan dissertatsiya. – Toshkent, 2012. – 117 b.

20. Алисов Е.А., Подымова Л.С. Инновационная образовательная среда как фактор самореализации личности // Среднее профессиональное образование. 2001. №1. С. 61-63.
21. Amosov N.M. Modelirovanie informatsii i programm v slojnyx sistemax // Voprosy filosofii, 1963. – №12.
22. Андреева М.В. Технологии веб-квест в формировании коммуникативной и социокультурной компетенции // Информационно-коммуникационные технологии в обучении иностранным языкам. Тезисы докладов I Международной научно-практической конференции. – М., 2004.
23. Арендачук И.В. Образовательная среда вуза как фактор психолого-педагогических [Электронный ресурс]. URL: <http://www.sgu.ru/sites/default/>
24. Арефьева, О.В. Профессиональная подготовка студентов-дизайнеров в процессе обучения компьютерной графике [Текст]: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08 / О.В.Арефьева. – Магнитогорск, 2007. – 21 с.
25. Aripov M., Tillaev A.I. Masofali o‘qitish texnologiyalari asosida ta’limni tashkil etish // Axborot-kommunikatsion texnologiyalar o‘quv jarayonida: muammolar, echimlar va istiqbollar. Respublika ilmiy-metodik konferensiyasi materiallari. – Samarqand, 2007. – B. 93.
26. Амриддинова Д. Фалсафа(этика, эстетика, мантик) фанидан маърузалар матни. Самарқан давлат чет тиллар институти. 2014. -199 б. Жумла 72- бетда келтирилган.
27. Avliyoqulov N.X, Musayeva N.N. “Yangi pedagogik texnologiyalar” darslik
28. Axborot texnologiyalari va texnologik jararayonlarni modellashtirish moduli o‘quv dasturi Andijon-2023 10- bet
29. Biju Bajracharya, Chelladurai, Computer Graphics Applications in the Education Process// The CTE Journal ISSN 2327-0160 (2020 Online) Volume 6. Number 2. – P. 1-10.
30. Busari, T. O. (2006). Use of ICT by University Teachers and Students. V. B. Owhotu (ed) Introduction to Information Technologies in Education, Lagos: Sibon Books,119 -126.
31. Алексеева Л.Н. Инновационные технологии как ресурс эксперимента/ Л.Н. Алексеева// Учитель. - 2004.- N 3.- С. 78.
32. Botirbekova, G.A., Sharipova, S.B. Ta’limda innovatsion texnologiyalarning mazmun va mohiyati // orienss. 2023.
33. Байдрахманова Г.А. Обучение компьютерной графике будущих учителей информатики в условиях фундаментализации образования: дис. ... канд. пед. наук. Республика Казахстан Алматы, 2019

34. Барбашин М.Ю. Imitation Modeling and Institutional Studies // Journal of institutional studies vol. 9, no. 3. 2017. – С. 81-96.
35. Батехина Н. В. Практические предпосылки возникновения формализма в занятиях студентов при обучении высшей математике в техническом вузе // Актуальные проблемы преподавания математики в техническом вузе: материалы второй межвуз. науч.-практ. конф. 28–29 сентября 2012 г. – Омск: Изд-во ОмГТУ, 2012. – С. 21–27
36. Bizyaeva S. A. Interfaol ta'limning o'yin shakllari talabalarning bilim qiziqishini rivojlantirish vositasi sifatida: Referat. dis. / S. A. Bizyayeva. Yaroslavl, 2007 yil. 24 b.
37. Begimqulov U.SH. Pedagogik ta'limda zamonaviy axborot texnologiyalarini joriy etishning ilmiy-nazariy asoslari. –Т.: “Fan” 2007.
38. Берчун Ю.В., Бурков П. В., Зудина О.В., Посполита Н.В., Семёнов И. И. Применение ИСОМ-подхода для построения имитационных моделей систем// Инженерный вестник, №08, 2016. – С. 1001-1007.
39. Беспалько В.П. Образование и обучение с участием компьютеров (педагогика третьего тысячелетия) [Текст]: учеб.-метод. пособие / В.П. Беспалько. – М.: Изд-во Москов. психол.-соц. ин-та, 2002. – 352 с.
40. Беспалько В.П. Слагаемые педагогической технологии / В.П.Беспалько. – М.: Педагогика, 1989. – 192 с.
41. Беспалько В.П. Педагогика и прогрессивные технологии обучения. – М., 1995. – 336 с.
42. Белявская И.Б. Формирование готовности учителя к инновационной деятельности в системе методической работы школы: автореф. дис. ... канд. пед. наук. – Йошкар-Ола, 2010. – 24 с.
43. Бочкин, А.И. Методика преподавания информатики [Текст] / А.И.Бочкин. – Минск: Высш. школа, 1998. – 431 с.
44. Бусленко Н.П. Моделирование сложных систем. Бусленко Н.П. Главная редакция физико-математической литературы изд-ва «Наука». – М., 1978. – 400 с.
45. Богданова Ирина Аркадьевна, and Коломок Оксана Ивановна. "Теоретические основы создания инновационной среды как интегрального средства профессионального развития педагога" Агроинженерия, no. 4-1 (55), 2012, pp. 42-44.
46. Бычков А.В. Инновационная культура/ А.В. Бычков// Профильная школа.- 2005.- N 6. - С. 83.
47. Буторина Т.С., Ширшов Е.В. Дидактические основы использования информационно-педагогических технологий в подготовке электронного

учебника. // Открытое образование. – 2001. – №4. – С. 38-41.

48. Беренфельд Б. С. Инновационные учебные продукты нового поколения с использованием средств ИКТ (уроки недавнего прошлого и взгляд в будущее) / Б. С. Беренфельд, К. Л. Бутягина // Вопросы образования. — 2005. — № 3

49. Быстрова И.Н. Имитационное моделирование как технология подготовки специалистов технического профиля в вузе: дис. ... канд. пед. наук. 13.00.08. – Шахты, 2008.

50. Ваграменко Я.А. Основоные результаты работы и задачи академии информатизации образования (по материалам отчетного доклада) // Педагогическая информатика. – №3. – 1998. – С. 4-8.

51. Ваграменко Я.А., Роберт И.В., Львовский В.Л. Концепция использования новых информационных технологий в организационно-методическом обеспечении учебного заведения. – М., 1992.

52. Воропаева Е.Э. Акмеологический подход к проблеме готовности педагога к инновационной деятельности // Научный поиск. – 2013. – № 3. – С. 62-65.

53. Введенский В.Н., Компетентность педагога как важное условие успешности его профессиональной деятельности//Инновации в образовании. 2003. - №4.

54. Вилкова А.А. Формирование компетентности в процессе обучения живописи специалиста-дизайнера в вузе [Текст]: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08 / А.А.Вилкова. – Ульяновск, 2007. – 26 с.

55. Власов М.В. Имитационное моделирование: учебно-методическое пособие для подготовки к лекционным и практическим занятиям / М.В.Власов; Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И.Платова. Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ). – 2016. – 60 с.

56. Власова Е.З. Информационная образовательная среда университета [Электронный ресурс]. - URL: <https://cyberlenmka.m/artide/v/mformatsionnaya-obrazovatel'naya-sreda-universiteta> (дата обращения: 11.03.2018).

57. Володин А.А.Компьютерное имитационное моделирование приизучении осинов цифровой техники будущими учителями технологии [Электронный ресурс]: Дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02. – М.: РГБ, 2005.

58. Воронина Т.П., Кашицин В.П., Молчанова О.П. Образование в эпоху новых информационных технологий. – М.: Информатика, 1995. – 220 с.

59. Вострокнутов И.Е., Кузнецов Ю.К. Оценка компьютерных программ и информационных технологий обучения. // Педагогическая информатика. –

1994. – №2. – С. 43-47.

60. Выготский, Л. С. История развития высших психических функций // Выготский Л. С. Собр. соч. В 6 т. Т. 3. М. : Педагогика, 1983

61. Гафурова Н.В. Моделирование педагогического процесса интеллектуально-личностного развития учащихся [Электронный ресурс]: Дис.... д-ра пед. наук: 13.00.01. – М.: РГБ, 2006. – 398 с.

62. Глоссарий ФОП «Российское образование» // Открытый класс [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.edu.ru>

63. Гинис Л.А. Исследование и моделирование процессов принятия решений в системе обучения [Электронный ресурс]: Дис. канд. пед. наук: 13.00.01. – М.: РГБ, 2003. – 211 с.

64. Грошев А. С., Закляков П. В. Информатика. Учебник. М.: ДМК Пресс, 2019. 674 с.

65. Грошев А.С. Информатика: лабораторный практикум. Сев. (Арктич.) федер. ун-т им. М.В. Ломоносова. – Архангельск: ИД САФУ, 2014. – 154 с.

66. Григорьев С.Г., Гриншкун В.В., Макаров СИ. Методико-технологические основы создания электронных средств обучения. // Научное издание. – Самара: Издательство Самарской государственной экономической академии. – 2002. – 110 с.

67. Гришин В.Н. Информационные технологии в профессиональной деятельности: Учебник / В.Н. Гришин, Е.Е. Панфилова. — М.: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2013. — 416 с.

68. Гулятьев А.К. MATLAB 5.3. Имитационное моделирование в среде Windows: Практическое пособие. — СПб.: КОРОНА принт, 2001. – 400 с.

69. Гусева Е.Н., Ефимова И.Ю., Варфоломеева Т.Н. Методика формирования навыков имитационного моделирования у ИТ-специалистов//Методическое обеспечение Открытое образование Т.23. – № 1. 2019. – С. 4-13. DOI: <http://dx.doi.org/10.21686/1818-4243-2019-1-4-13>

70. Галияхметова А.Т., Андреева Е.А. Компетентностно-деятельностный подход к обучению иностранным языкам в ВУЗе // Международный научный журнал «Инновационная наука». - 2016. - №9.

71. Гусева Е.Н. Методика преподавания дисциплины «имитационное моделирование» у бакалавров прикладной информатики // Теория и методика профессионального образования ЭСИА. №1(26). 2015. – С. 48-51.

72. Гербарт И.Ф. Психология. –М.: Издательский дом «Территория будущего», 2007. -288 с.

73. Гретченко А. А., Манахов С. В. Формирование национальной инновационной системы: методология и механизмы: монография / А. А.

Гретченко, С. В. Манахов. – М.: РЭУ им. Г. В. Плеханова. – 2012. – 208 с

74. Deanna Kuhn Imitation Theory and Research from a Cognitive Perspective // Source: Human Development, 1973, Vol. 16, No. 3 (1973). – Pp. 157-180. <https://www.jstor.org/stable/26764195>

75. Dodge B. Some Thoughts About Web Quests. 1995-1997. http://webquest.sdsu.edu/about_webquests.html

76. Dr.Ajit Mondal Simulated Teaching – Modification for Teacher Behaviour // Simulated Teaching Teacher Education, Sem-4 (Old) AM, 2020. – P. 1-6.

77. Далингер В. А., Симонженков С. Д. Информатика и математика. Решение уравнений и оптимизация в Mathcad и Maple. Учебник и практикум для вузов. М.: Юрайт, 2019. 156 с.

78. Делия В. П. Формирование и развитие инновационной образовательной среды гуманитарного вуза. М.: ИСЭПиМ, 2008. 480 с.

79. Hyeon-Young Kim. Effects of Medical Education Program Using Virtual Reality: A Systematic Review and Meta-Analysis College of Nursing, Sahmyook University, Seoul 01795, Republic of Korea.

80. Емельянов А.А., Власова Е.А., Дума Р.В. Имитационное моделирование экономических процессов. – М.: Финансы и статистика, 2002.

81. Еременко Т.А. Формирование профессиональной компетентности будущих педагогов дизайна средствами самостоятельной работы [Текст]: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08 / Т.А. Еременко. – Челябинск: Изд-во Челяб. гос. пед. ун-та, 2008. – 22 с.

82. Ермакова О.Б. Вербицкий А.А. Школа контекстного обучения как модель реализации компетентностного подхода в общем образовании //Педагогика. – 2009. – № 2. – С. 12-18.

83. Ефремова П.В. Совершенствование системы управления инновационной деятельностью в вузе путем формирования инновационной инфраструктуры // Вопросы инновационной экономики. – 2018. – № 2. – с. 311-326. – doi: 10.18334/vines.8.2.39002

84. Ефремова П.В. Приоритетные направления развития инновационной деятельности отечественных вузов // Государство и бизнес. Экосистема цифровой экономики: Материалы XI Международной научно-практической конференции. СПб., 2019.

85. Jalolova P.M. Oliy ta'limda "atom fizikasi"ga oid laboratoriya mashg'ulotlarida axborot texnologiyalaridan foydalanish metodikasini takomillashtirish // Pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi. – Toshkent, 2019. – 152 b.

86. Жигальская, Н.С. Моделирование дидактической структуры

электронных учебных комплексов // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия «Математическое моделирование и программирование». — 2008. — № 27(127). Вып. 2. — С. 4–9.

87. Jo'raev R.H., Taylaqov N.I., Rasulova G.A. Uzluksiz ta'lim tizimi uchun elektron o'quv qo'llanmalar yaratishga oid ilmiy-metodik talablar // Uzluksiz ta'lim. – Toshkent, 2005. – № 2. – B.14-27.

88. J. Kim, S. Park, Using virtual research tools to support student learning in the 21st century classroom, International Journal of Information and Education Technology, 5(3), 199-203 (2015)

89. J. Holland, R. Reiser, Virtual research tools for education: a literature review and analysis, International Journal of Information and Communication Technology Education, 15(4), 39-50 (2019).

90. Зиёмухаммедов Б. Педагогика. - Т.: Турон-икбол нашриёти, 2016.-88

91. Зарукина Е.В. Активные методы обучения: рекомендации по разработке и применению: учеб.-метод. пособие. СПб.: СПбГИЭУ, 2015.

92. Зайцева В.С. Современные педагогические технологии. Учебное пособия В 2-книгах Книга-1. – Челябинск, 2012. – 411 с.

93. Зайнутдинова Л. Х. Создание и применение электронных учебников (на примере общетехнических дисциплин). Астрахань: Изд-во ЦНТЭП, 1999. 363 с.

94. Завгородний В.И. Информатика для экономистов: Учебник для бакалавров / В.П. Поляков, Н.Н. Голубева, В.И. Завгородний; Под ред. В.П. Полякова. - М.: Юрайт, 2016. - 524 с.

95. Загвязинский В. И. Инновационные процессы в современном образовании // МНКО. 2007. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/innovatsionnye-protsessy-v-sovremennom-obrazovanii> (дата обращения: 11.09.2023).

96. Золотова Е.В. Основы кадастра: Территориальные информационные системы: Учебник для вузов / Е.В. Золотова. - М.: Фонд «Мир», Акад. Проект, 2016. - 416 с.

97. Закирова Ф.М. Теоретические и практические основы методической подготовки будущих преподавателей информатики в педагогических вузах // Педагогика фанлари доктори илмий даражасини олиш учун ёзилган диссертация. – Тошкент, 2008. – 42 б.

98. Зверева Н. А. Применение современных педагогических технологий в среднем профессиональном образовании // Инновационные педагогические технологии: материалы II междунар. науч. конф. - Казань: Бук, 2015. - С. 1520.

99. F.Zakirova, U.Muxamedxanov, SH.Sharipov, R.G.Isyanov,

F.Esonboboyev, S.Dottoyev. Elektron o'quv-metodik majmualar va ta'lim resurslarini yaratish metodikasi. Metodik qo'llanma. – T.: OO'MTV, 2010. – 57 b.

100. Feruza Zakirova Maxmudovna, Delov To'lqin Erkinovich. "Axborot-kommunikasiya texnologiyalari sohasida kasb ta'limi yo'nalishi iqtidorli talabalari bilan ishlash metodikasini takomillashtirishning metodik tizimi" Sovremennoe obrazovanie (Uzbekistan), no. 11 (120), 2022, pp. 14-21.

101. Yo'ldoshev J.G'., Usmonova S.A. Pedagogik texnologiya asoslari. – Toshkent: O'qituvchi, 2004. – 104 b.

102. Ishmuxamedov R. Abduxodirov A. Pardaev A. innovatsion va texnologik tayyorgarlik (o'qituvchi-o'qituvchilar asoschisini amaliyotchi sifatida tayyorlash). - T.: "iste'dod" jamgarmasi, 2008. - B. 16-18

103. Ishmuhammedov R. va Yuldashev M. Ta'lim va tarbiyada innovatsion texnologiyalar (ta'lim tizimi xodimlari, metodistlar, o'qituvchilar va murabbiylar uchun o'quv qo'llanma. –Toshkent. "Nihol nashriyoti" 2013. - 10 b

104. Ильина Н.Ф. Критерии готовности педагога к инновационной деятельности // Педагогика. 2012. №7. С. 82.

105. Игушева И.А. Информационно-коммуникационные технологии в начальной школе [Электронный ресурс]. - URL: http://school-russia.prosv.ru/info.aspx?ob_no=27022 (дата обращения: 10.03.2018).

106. Иманова А.Н., Самуратова Р.Т, Жуманбаева А.О. STEAM – технологии: инновации в естественнонаучном образовании // Достижения науки и образование. Р., 2019. 75-76 с.

107. Isaev I.F. Professionalno-pedagogicheskaya kultura prepodavatelya: Uchebnoe posobie dlya vuzov I. F. Isaev.–M.: Akademiya, 2002 y. 77,b

108. Indiaminov N. va b. Ta'lim samaradorligini oshirishda shaxsga yo'naltirilgan ta'lim. Ta'lim texnologiyalari. 2014(8).

109. Kayumova N. Informatikani o'qitish texnologiyalari va loyihalashtirish. O'quv qo'llanma. – Toshkent. 2020. – 185 b.

110. Кобринский Б.А. Медицинская информатика: Учебник для студентов учреждений высшего профессионального образования / Б.А. Кобринский, Т.В. Зарубина. — М.: ИЦ Академия, 2012. — 192 с.

111. Канке В.А. Философия. Исторический и систематический курс: Учебник для вузов. Изд. 4-е, перераб. и доп. – М.: Издательско-книготорговый дом «Логос», 2002. – 344 с.

112. Каспражака А.Г. Элективные курсы в профильном обучении: Образовательная область «Информатика» / Под общ. ред. А.Г. Каспражака, Министерство образования РФ – Национальный фонд подготовки кадров. – М.: Вита-Пресс, 2004. – 112 с.

113. Кассина, Р. А. Инновационная среда образовательного учреждения как интегральное средство профессионального развития учителя [Текст] : автореф. дис. ... канд. пед. наук / Р. А. Кассина. — Нижний Новгород, 2006. — 21 с
114. Кельтон В., Лоу А. Имитационное моделирование. Классика CS. 3-е изд. — СПб.: Питер; Киев: Издательская группа BHV, 2004. — 847 с: ил.
115. Киселев Г.М. Информационные технологии в экономике и управлении (эффективная работа в MS Office 2007): Учебное пособие / Г.М. Киселев, Р.В. Бочкова, В.И. Сафонов. — М.: Дашков и К, 2013. — 272 с.
116. Кларин М.В. Инновации в мировой педагогике: Обучение на основе исследования, игр, дискуссии анализ зарубежного опыта. — М., Рига: Педагогический центр «Эксперимент», НПЦ «Эксперимент», 1998. — 180 с: ил.
117. Константинов Е.В., Тимченко В.С. Применение имитационного моделирования в учебном процессе транспортного ВУЗа // Интернет-журнал «Мир науки» ISSN 2309-4265 <http://mir-nauki.com/> Выпуск 3. - 2015 июль-сентябрь <http://mir-nauki.com/issue-3-2015.html> URL статьи: <http://mir-nauki.com/PDF/42PDMN315.pdf>. — С. 1-13.
118. Кортюв С.В. Инновационный потенциал и инновационная активность вузов УрФО / С.В. Кортюв // Университетское управление: практика и анализ. — 2004. — № 1(30). — С. 61-68.
119. Кречетников К.П. Особенности проектирования интерфейса средств обучения. Информационные и коммуникационные технологии в образовании. // Информатика и образование. — № 4, 2002.
120. Кузнецова А.Г. Развитие методологии системного подхода в отечественной педагогике: Монография. — Хабаровск: Изд-во ХК ИГШК ПК, 2001. — 152 с.
121. Кукушкин И.В., Ныркув А. П., Ныркув А. А. Алгоритмическое и программное обеспечение имитационного моделирования процессов переработки каботажных грузов// Выпуск 2 (36) 2016. — С. 190-200.
122. Kulagin V.P., Naikhanov V.V., Ovezov B.B., Robert I.V., Kol'tsova G.V., Yurasov V.G. Informatsionnye tekhnologii v sfere obrazovaniya [Information technology in education]. Moscow, Yanus-K, 2004, 248 p
123. Кушниренко А.Г. Основы информатики и вычислительной техники / А.Г. Кушниренко, Г.В. Лебедев, Р.А. Сворень. — Л.: Просвещение; Издание 3-е, 2013. — 224 с.
124. Khurramov, A. J., Makhmudova, D. M., Improvement of Technique of Designing and Teaching Learning Process in the course —Methods of Teaching Mathematics. International Journal of Innovative Technology and Exploring

Engineering (IJITEE), 2019. Volume-9 Issue-2, pp: 5244-5249.

125. Косихина О.С. (2007). Теоретические основы системно-структурного подхода к усвоению знаний. Наука и школа, (1), 79-80.

126. Krasnicka T., Glod W., Wronka-Pospiech M. Management Innovation and Its Measurement // Management and Innovation. – 2016. – № 2. – p. 95-122.

127. Leng J. Scientific Examples of Virtual Reality and Visualization Applications / J.Leng // UKHEC – UKHigh Perfomance Computing – 2001. – March. – P. 1-9.

128. Lewy A. Planning the school curriculum. – Paris, 1977.

129. Лазарев В.С., Разуваева Т.Н. Психология коллектива как субъекта инновационной деятельности. Сургут, 2009. 195 с.

130. Лазарев Валерий Семенович, Ставринова Наталья Николаевна Концепция построения системы подготовки будущих педагогов к исследовательской деятельности // Вестник Сургутского государственного педагогического университета. 2009. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kontseptsiya-postroeniya-sistemy-podgotovki-buduschih-pedagogov-k-issledovatelskoy-deyatelnosti> (дата обращения: 11.09.2023).

131. Лапчик, М.П. Методика преподавания информатики [Текст]: учебное пособие для студентов пед. вузов / М.П.Лапчик, И.Г.Семакин, Е.К.Хеннер; под общей ред. М.П.Лапчика. – М.: Изд. центр «Академия», 2006. – 624 с.

132. Лебедев В.М., Ломтев И.А. Имитационное моделирование проектов поточной реконструкции объектов и комплексов // Вестник БГТУ им. В.Г.Шухова, 2016. – №7. – С. 41-45.

133. Лопаткин Р.Ю., Петров С.А., Игнатенко С.Н., Иващенко В.А. Перспективы применения имитационного моделирования в задачах автоматизации и управлении технологическими системами // Весник НТУ ХП. 2016. – №17. – С. 61-71.

134. Леонтьев А. Н. Избранные психологические произведения // Леонтьев А. Н. Собр. соч.: В 2 т. Т. 2. М., 1983.

135. Lutfillaev M.X. Oliy ta'lim o'quv jarayonini takomillashtirishda axborot texnologiyalarini integratsiyalash nazariyasi va amaliyoti: Pedagogika fanlari doktori ilmiy darajasini olish uchun yozilgan dissertatsiya avtoreferati. – Toshkent. 2006. –37 b.

136. Л.Г. Гордон, Т.З. Логинова, С.А. Христочевский, Т.Ю. Шпакова, Современные требования к электронным изданиям образовательного характера:

Коллективная монография / М.: ИПИ РАН, 2008. 73 с.

137. Lutfullaev M.H., Abdullaevna Sh.A., Shodmonqulov M.T. Ta'lim tizimida raqamli texnologiyalarni yaratish va joriy etish konsepiyasi //Zamonaviy ta'limda raqamli tizimlarni qo'llash: Filologiya va pedagogika sohasida zamonaviy tendensiyalar va rivojlanish omillari, mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy masofaviy konferensiya materiallari to'plami. – Toshkent, 2020. – 21-24 betlar.

138. Лычкина Н.Н. Современные тенденции в имитационном моделировании // «Вестник университета», серия «Информационные системы управления». – №1, ГYУ, – М., 2001. – С. 135-141.

139. Лутфиллаев М.Х. Олий таълимда ахборот технологиялари интеграцияси. Монография. – Самарқанд: СамДУ, 2005. – 133 б.

140. Ляхович В.Ф., Молодцов В.А., Рыжикова Н.Б. Основы информатики. — М.: КноРус, 2016. — 348 с.

141. M.Allambergenova, U. Taylaqov Interaktiv o'quv majmua: nazariya va amaliyot, Toshkent 2013

142. Мартюшова Я. Г. Сценарный подход к разработке и использованию электронного учебника в вузе // Психологическая наука и образование. 2017. Т. 22, № 6. С. 45–55

143. Mensch G. Das Technologische Patt: Innovationen Überwinden die Depression. Frankfurt-an-Main, 1975. P. 262.

144. Musurmanova.A, Isaqulova.N.J, M.T.Jumaniyozova, A.SH.Jumayev Umumiy pedagogika 2-qism /darsiik/. - Toshkent.: “Innovatsiya-Ziyo”, 2020. - 194 bet.

145. Мўминов Б.Б. Педагогик дастурий таъминот яратиш технологияси. Монография. –Бухоро, 2010. – 168 б.

146. Мўминов Б.Б., Камалова Н.И. Flash texnologiyasi&actionsript. Ўслубий қўлланма. – Бухоро, 2010. – 64 б.

147. Meltzoff A.N., & Williamson R.A. Imitation and modeling // *Reference Module inNeuroscience Biobehavioral Psychology*. (2017). – P. 1-10. doi:10.1016 /B978-0-12-809324-5.05837-2

148. Monaha T. Virtual Reality for Collaborative E-learning / T. Monaha, G.McArdle, M.Bertolotto // *Computers and Education*. T.Monahan et al. / *Computers & Education* 50 (2008) – P. 1339-1353. Available online at www.sciencedirect.com.

149. Макарова Н. В. Информатика и информационно-коммуникационные технологии.- СПб.: Питер, 2011. — 224 с.

150. Макарова Н. В. Информатика: Учебник для вузов. Издательство: Питер, 2013, 576 с.

151. Максимов Ю. Методика оценки инновационного потенциала учебно-научно-инновационного комплекса многопрофильного технического университета / Ю. Максимов, С. Митяков, О. Митякова // Инновации: Наука, производство, рынок. – 2004. – № 2. – С. 51-55.
152. Мезенцев К.Н. Автоматизированные информационные системы: Учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / К.Н. Мезенцев. - М.: ИЦ Академия, 2017. - 176 с.
153. Могилев А.В., Пак Н.И., Хеннер Е.К. Информатика. — М.: Академия, 2012. — 848 с.
154. Майорова Н.В. Имитационное моделирование профессиональных задач и компьютерная технология их решения в процессе подготовки учащихся профессиональных лицеев к экономической деятельности [Электронный ресурс]: Дис. канд. пед. наук: 13.00.01. – М.: РГБ, 2003.
155. Мануйлов , Ю. С. Средовый подход в воспитании. [Текст] / Ю. С. Мануйлов // Педагогика. - 2000. - № 7. - С. 36-41.
156. Максимова В.Н. Межпредметные связи и совершенствование процесса обучения. – М.: Просвещение, 1984. – 143 с.
157. Makarova E. L. Kompetentsiyaga yo‘naltirilgan o‘quv jarayonidagi interfaol ta’lim texnologiyalari: monografiya / E. L. Makarova; Ed. - M.: Sputnik+, 2010 Yil.-157 b.
158. Мандрикова Г.М. Технология совместного обучения: правила для преподавателя // Сибирский педагогический журнал. 2012. № 9. С. 254–258
159. Martirosyan B. P. Pedagogik innovatsiya: ob'ekt, mavzu va asosiy tushunchalar // Pedagogika, 2004. - №4.
160. Михеева Е.В. Информационные технологии в профессиональной деятельности. — М.: Академия, 2013. — 384 с.
161. Mirsanov U.M. Umumiy o‘rta ta’lim maktablarida matematikani amaliy dasturlar yordamida o‘qitish samaradorligini oshirish metodikasi (5–6-sinflar misolida) // Pedagogika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi. – Toshkent, 2019. – 190 b.
162. Могилев А.В. Развитие методической системы подготовки по информатике в педагогическом вузе в условиях информатизации образования: Автореф. дисс. ... док. пед. наук. МГОПУ. – Воронеж, 1999. – 40 с.
163. Монахов В.М. Введение в теорию педагогических технологий. – Волгоград: Премена, 2006. – 165 с.
164. Монахов В.М. Что такое новая информационная технология

обучения? // Математика в школе. – 1990. – №2. – С. 47-52.

165. Монахов С.В. Событийно ориентированная система имитационного моделирования для разработки дискретных, непрерывных и непрерывно дискретных имитационных моделей [Электронный ресурс]: Дис. ... канд. техн. наук: 05.13.18. – М.: РГБ, 2006. (Из фондов Российской Государственной Библиотеки).

166. Muslimov N., Sayfurov D., Usmonboeva M., To'raev A. Web texnologiya asosida elektron axborot ta'lim resurslarini yaratish va ularni amaliyotga joriy etish // O'quv-metodik qo'llanma. – Toshkent, 2015. – 128 b.

167. Муслимов Н.А. Касб таълими ўқитувчисини касбий шакллантиришнинг назарий-методик асослари. Пед. фан. док. дисс. автореф. – Тошкент: ТДПУ, 2007. – 47 б.

168. Mothe C., Thi.U.N. The link between non-technological innovations and technological innovation // European Journal of Innovation Management. – 2010. – № 13(3). – p. 313- 332.

169. Nazirov Sh.A., Nuraliyev F.M., To'rayev B.Z. Kompyuter grafikasi va dizayn. O'quv qo'llanma. – Toshkent: "Fan va texnologiya", 2015. – 256 b.

170. N.N.Azizxo'jayeva Pedagogik texnologiyalar pedagogik mahorat. O'quv qo'llanma T-O'zbekiston yozuvchilar uyusmasi nashriyoti 160b.

171. Никитина Н.Ш. Рейтинговая оценка деятельности факультетов как элемент системы мониторинга качества образования в университете / Н.Ш. Никитина // Университетское управление: практика и анализ. – 2003. – № 4(27). – С. 62-70.

172. Норов А.Э. Инновацион фаолият ва унинг натижаларини тижоратлаштиришнинг назарий ва услубий асослари. Iqtisodiyot va innovatsion texnologiyalar" Ilmiy elektron jurnali

173. Raximov O.D., Sapayev M.S., Nazarov B.F. Zamonaviy ma'ruzalar. -Pedagoglar uchun qo'llanma. -Qarshi, 2012.

174. Озерова Т.В. Формирование конструкторско-технологической компетенции будущего педагога профессионального обучения [Текст]: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08 / Т.В. Озерова. – Екатеринбург: Изд-во Рос. гос. проф.-пед. ун-та, 2007. – 25 с.

175. Olimov Q.T. Maxsus fanlardan o'quv adabiyotlari yangi avlodini yaratishning nazariy-uslubiy asoslari: Ped. fanlari doktori il. dar. olish uchun yozil. disser. avtoreferati. – Toshkent: O'MKHTTKMOUQTI. 2005. – 44 b.

176. Olimov Q.T., Mirzaahmedov B.M. Kasb-hunar ta'limida maxsus fanlardan o'quv adabiyotlarining yangi avlodini yaratish muammolari // Uzluksiz ta'lim. – Toshkent, 2004. – №5. – B. 22-26

177. Олимов Қ. Проблема создания учебников специальных дисциплин нового поколения в сфере среднего специального образования. Монография. – Т.: “Фан”, 2004. – 144 б.
178. O.Musurmonova. Umumiy pedagogika. Qism I: darslik / O.Musurmonova [va boshq.]. - Toshkent: Yoshlar nashriyot uyi, 2020. - 376 b.
179. Оришев Ж.Б. Лойихали таълим асосий босқичлари. http://fikr.uz/blog/Jizzax_davlat_pedagogika_instituti/18051.html
180. Павловский Ю.Н., Н.В.Белотелов, Ю.И.Бродский. Имитационное моделирование: Учебное пособие для студ. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 236 с.
181. П.И.Пидкасистый. Педагогика. М. Российское Педагогическое общество, 2002.
182. Пидкасистый П.И. Организация деятельности учащихся на уроке. – М.: Знание, 1985
183. Perova M. V. Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari ta'siri ostida pedagogik tizimning o'zgarishi : Avtoref. dis. - / M. V. Perova. Rostov n / D.,2003 yil. 23 b.
184. Протопопов А.А., Аверьянов А.П., Дорогойкин Д.Л., Суетенков Д.Е., Клоктунова Н.А. Инновации в медицинском образовании: результаты и перспективы//Саратовский научно-медицинский журнал. 2013. Т. 9. № 1. С. 140-144.
185. Подзорова Марина Ивановна, Птицына Инга Вячеславовна, Бахтиярова Ольга Николаевна Виртуальная реальность в образовательном процессе современного вуза // Modern European Researches. 2021.
186. Поташник М.М. Качество образования: проблемы и технология управления (В вопросах и ответах). М.: Педагогическое общество России, 2002. - 352 с.
187. Полат Е.С, Бухаркина М.Ю., Моисеева М.В., Петрова А.Е Новые педагогические и информационные технологии в образования: Учеб. Пособие для студ. пед.вузов и системы повыш. квалиф. пед. кадров. – М.: Издательский центр «Академия», 2002. – 147 с.
188. Полат Е.С. Новые педагогические информационные технологии в системе образования: Учебное пособие / Под ред. Е.С. Полат. – М.: Академия, 2000. – 272 с.
189. Понаморенко Т.Л. Роль межпредметных связей в формировании творческих качеств личности учителя / Т.Л.Понаморенко, Л.Г.Тригуб, Г.М.Шуткина // Комплексность и преемственность в формировании духовной

культуры будущего учителя: Межвуз. сб. науч. тр. – Вологда, 1989. – С. 106-113.

190. Полянский Н.М. Электронные учебники. – М.: Кибернетика, 2000.

191. Polat E. Moiseev M. Dan Petrovga A. Buxarkin M. Yu Aksenov yu. V Yugbunkova T. F " Masofaviy o'qitish "

192. Пронина Н.А. Информационное моделирование как способ учебной деятельности учащихся 5-7 классов [Электронный ресурс]: Дис. ...канд. пед. наук: 13.00.01. – М.: РГБ, 2003.

193. Раитина Н.И. Подготовка учителя к инновационной деятельности в условиях повышения квалификации как фактор профессионального развития: автореф. дис. ... канд. пед. наук. – Чита, 2011. – 24 с.

194. О.Д.Рахимов, О.М.Турғунов, Қ.О.Мустафаев, Х.Ж.Рўзиев
Замонавий таълим технологиялари /Тошкент, “Фан ва технология наشريёти”,
2013й., 200бет.

195. Роберт И.В. Экспертно-аналитическая оценка качества программных средств учебного назначения. // Педагогическая информатика. – 1993. – № 1. – С. 54-62.

196. Rogers, E Diffusion of innovations (5th ed.). New York, NY: The Free Press 2003

197. C. Robertson-Kraft, R. Shumer, The Effects of Utilizing Virtual Research Tools on Student Achievement in K–12 Schools: An Updated Meta-Analysis, Educational Technology Research and Development, 66(4), 801-824 (2018).