



TA'LIM JARAYONINI TAKOMILLASHTIRISHDA AXBOROT VA INNOVATSION TEXNOLOGIYALARDAN FOYDALANISH (TABIY FANLARNI O'QITISH MISOLIDA)

Ibodulloyeva Marjona Muhammad qizi

Buxoro davlat pedagogika instituti 2 bosqich magistranti
<https://doi.org/10.5281/zenodo.17790284>

ARTICLE INFO

Qabul qilindi: 25-noyabr 2025 yil
Ma'qullandi: 28-noyabr 2025 yil
Nashr qilindi: 30-noyabr 2025 yil

KEY WORDS

Tabiiy fanlar, axborot-kommunikatsiya texnologiyalari, virtual laboratoriya, AR/VR, innovatsion pedagogika, raqamli ta'lim.

ABSTRACT

Maqolada tabiiy fanlarni o'qitish jarayonida axborot-kommunikatsiya texnologiyalari (AKT) va innovatsion pedagogik yondashuvlarning samaradorligi o'rganilgan. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, virtual laboratoriyalar, AR/VR modellar, interaktiv multimediy resurslari va raqamli platformalarni joriy etish o'quvchilarning bilim darajasini, laboratoriya ko'nikmalarini va ilmiy-tadqiqot qobiliyatini oshiradi. Maqola o'qituvchilarning AKT kompetensiyasini shakllantirish, ta'lim sifatini oshirish va tabiiy fanlarni o'qitish metodikasini takomillashtirishga qaratilgan.

XXI asr – texnologiyalar asri bo'lib, barcha sohalarda innovatsion yondashuv muhim ahamiyat kasb etmoqda. Ta'lim jarayonida innovatsion texnologiyalarni qo'llash samaradorlikni oshirish, o'quvchilarning faolligini kuchaytirish va bilim olish jarayonini yanada qiziqarli qilish imkonini beradi. Innovatsion texnologiyalar – bu zamonaviy axborot-kommunikatsiya vositalari, dasturiy ta'minotlar va pedagogik metodikalar majmuasidir. Bugungi kunda mustaqil O'zbekistonimizda ham ta'lim tizimi davlat siyosati darajasiga ko'tarilgan muhim sohalardan biri hisoblanadi.

O'zbekiston Respublikasining 2022-2026-yillarga mo'ljallangan taraqqiyot strategiyasida “Yoshlar uchun ochiq va sifatli ta'limni ta'minlash, ta'limning barcha bosqichlarida yoshlarning mukammal ta'lim olishini ta'minlash” vazifalari asosida oliy ta'lim muassasalarida dars jarayonida innovatsion texnologiyalardan foydalanish muhim vazifalardan biri bo'lib qolmoqda. Shuningdek, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 28-yanvardagi PF-60-son “Yangi O'zbekistonning 2022-2026-yillarga mo'ljallangan taraqqiyot strategiyasi to'g'risida”, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 8-oktabrdagi “O'zbekiston Respublikasi oliy ta'lim tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida” PF-5847-son, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 29-apreldagi PF-5712-son farmonlari asosida qabul qilingan “O'zbekiston Respublikasi Xalq ta'limi tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasi, mazkur faoliyatga tegishli boshqa me'yoriy-huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalarning ijrosini ta'minlash muhim ahamiyat kasb etadi

Bugungi kunda ta'limni modernizatsiya qilish jarayoni raqamli transformatsiya bilan chambarchas bog'liq. Global miqyosda axborot-

kommunikatsiya texnologiyalari (AKT) ta'lim jarayonining mazmuni, shakli va metodlarini tubdan o'zgartirmoqda. Tabiiy fanlar — biologiya, kimyo, fizika, geografiya — o'qitish jarayoni tajribaviy yo'nalishga ega bo'lgani sababli, AKT va innovatsion metodlarning joriy etilishi ayniqsa dolzarbdir. Virtual laboratoriyalar, simulyatsiyalar, AR/VR modellar va interaktiv elektron darsliklar o'quvchilarning murakkab jarayonlarni tushunish va amaliy ko'nikmalarni rivojlantirish imkonini beradi.

Axborot va innovatsion texnologiyalarning nazariy asoslari. Konstruktivistik yondashuv va Bloom taksonomiyasi o'qitish jarayonida AKTning didaktik asosini tashkil qiladi. Konstruktivizmga ko'ra, o'quvchi bilimni mustaqil ravishda, faol fikrlash asosida shakllantiradi. AKT esa bilimni vizuallashtirish, modellashtirish, simulyatsiya qilish va tadqiqot faoliyatini qo'llab-quvvatlash imkonini beradi. Raqamli vositalar:

- interfaollik va hamkorlikni oshiradi;
- individual o'quv trajektoriyasini shakllantiradi;
- murakkab jarayonlarni modellashtirish va vizuallashtirish imkonini beradi;
- mustaqil o'qitish va tajribalarni xavfsiz amalga oshirishga xizmat qiladi.

Tabiiy fanlarni o'qitishda innovatsion texnologiyalar. Innovatsion texnologiyalar tabiiy fanlarni o'qitishda samaradorlikni oshiradi. Ular quyidagilardan iborat:

1. **Virtual laboratoriyalar** (PhET, Labster) – tajribalarni xavfsiz va realga yaqin tarzda o'tkazish.

Bunda virtual laboratoriyalar o'zida ta'lim berish tizimini aks ettirgan xolda, real olamning virtual ko'rinishini kompyuterlashgan ta'limiy muhit sifatida modellashtirishni ko'rsatadi. Bunda HTML, DHTML, XML formatidagi gipermatnlar hamda Java, MC flash, Delphi, C++ va boshqa dasturiy ta'minotlar yig'indisidan iborat dasturlar guruhi yordam beradi. Bu dasturlar yordamida ma'lum bir fandagi mavzular mazmuni, masalalar va topshiriqlar shartlari va boshqalar qulay ko'rinishda hamda interfeysda ta'lim oluvchilarga taqdim etilishi o'qish jarayonini qiziqarli, ko'rgazmali, maroqli va sifatli bo'lishini ta'minlaydi. Virtual o'quv laboratoriya ochiq va masofaviy o'qitish g'oyasiga muvofiq bo'lib, ta'lim jarayonidagi moddiy-texnik ta'minot borasidagi muammolarni oz bo'lsada dolzarbligini kamaytiradi.

Virtual (lotincha Virtualis — mumkin bo'lgan, ya'ni muayyan bir sharoitlarda sodir bo'ladigan yoki ro'y berishi mumkin bo'lgan) tushunchasi narsalar va hodisalarning vaqt va makonda mavjud bo'lmagan, lekin ob'ektiv narsalar yoki sub'ektiv obrazlarning amalga oshish ehtimoli mavjud bo'lgan jarayonni anglatadi. Virtual tushunchasi hozirgi kunga kelib keng ma'noda qo'llanilmoqda. Masalan: virtual mashina, virtual xotira, virtual disk, virtual aloqa, virtual sayohat, virtual laboratoriya virtual sinf va h.k.

Virtual borliq—bu sun'iy hosil qilinadigan axborot muhiti bo'lib, u atrof-muhitni odatiy usulda tasavvurni turli texnik vositalar asosida hosil qilinadigan axborotlar bilan almashtirishga qaratiladi. Ta'limiy maqsadlarda virtual reallik vositalarini ishlab chiqishga qaratilgan axborotlarni vizuallashtirish vositalarini yaratish boshqa texnik vositalar yordamida erishib bo'lmaydigan pedagogik samarani berishi mumkin. Virtual laboratoriya -bu haqiqiy laboratoriya bilan to'g'ridan-to'g'ri aloqa qilmasdan yoki ularning to'liq yo'qligida tajribalarni amalga oshirishga imkon beruvchi dasturiy taminot kompleksidir.

Virtual laboratoriyalar haqiqiy laboratoriyada laboratoriya ishlarini bajara olmaydigan ko'plab talabalarga kompyuterda masofadan turib bajarishga yordam beradi va shu tariqa

kerakli bilimlarga ega bo'lishiga va mutaxassislik fanlarini o'qitish samaradorligini oshishiga xizmat qiladi.

An'anaviy laboratoriyalar bilan taqqoslaganda, virtual laboratoriyalar bir qator afzalliklarga ega: Qimmatbaho uskunalarni sotib olishning hojati yo'q;

- Virtual laboratoriyalardan ish olib borish xavfsizroq;
- Masofadan o'qitishda virtual laboratoriyadan foydalanish;
- Vaqtni tejash imkoniyatining mavjudligi;
- Oddiy sharoitda imkonsiz bo'lgan yoki uni o'tkazish katta vaqt va moddiy xarajatlar bilan bog'liq bo'lgan tajribani o'tkazish mumkinligi;

Virtual laboratoriya ishlari model bo'lgani uchun u har doim ham o'rganilayotgan hodisa yoki obyektning o'ziga xos xususiyatlarini aks ettira olmaydi. Bundan tashqari, virtual ishning kamchiligi ma'lum darajada u yoki bu ishni talaba uyda yoki maxsus kompyuter bilan jihozlangan laboratoriya xonasida individual bajarishi kerak, lekin universitetni bitirgan mutaxassis jamiyatda yashashi va jamoa bo'lib mehnat qilishini hisobga olishimiz kerak. Real laboratoriya ishlari talabalarni guruhda ishlashga, eksperimental topshiriqlarni qo'yish va loyihalashga, ularni real bajarishga o'rgatadi.

Xulosa Bugungi kunda multimedia texnologiyalari, virtual laboratoriyalar — ta'lim jarayonini axborotlashtirishning istiqbolli yo'nalishlaridan biridir. Har bir o'qituvchi tinimsiz o'z ustida ishlashi, keng ijodiy tafakkurga ega, ilg'or pedagogik va multimedia texnologiyalarini samarali qo'llay oladigan shaxs sifatida o'z kasbiy mutaxassisligi uchun zarur fazilatlar egasi bo'lishi davr talabidir. Real laboratoriya ishlarini virtual ishlarga almashtirmasdan, balki ularni mustaqil ish sifatida to'ldirish orqali amaliyotga joriy etish zarur. Ta'lim jarayoniga zamonaviy axborot texnologiyalarining joriy etilishi o'quvchilarni intellektual rivojlantirishning asosiy talabi hisoblanadi.

2. **AR/VR modellar** – murakkab biologik, kimyoviy va geologik jarayonlarni 3D formatda ko'rsatish.

Zamonaviy ta'lim jarayonida o'qitish usullarini takomillashtirish va boyitishga yordam beradigan innovatsion texnologiyalar tobora ko'proq rol o'ynamoqda. Alohida e'tiborni jalb qiladigan ikkita texnologiya - bu virtual reallik (VR) va kengaytirilgan reallik (AR). VR foydalanuvchilarga to'liq virtual muhitga sho'ng'ish imkonini beradi, AR esa virtual ob'ektlar va ma'lumotlarni haqiqiy dunyoga joylashtirish imkonini beradi. Ushbu ikkala texnologiya ham innovatsion o'rganish uchun noyob imkoniyatlarni taqdim etadi. Ta'limda VR va AR dan foydalanish yanada interaktiv va amaliy o'rganish dunyosiga eshiklarni ochadi. Ular talabalarga ilgari mavjud bo'lmagan noyob va immersiv o'quv ssenariylarini boshdan kechirishga imkon beradi. VR va AR yordamida talabalar murakkab tushunchalarni tasavvur qilishlari, turli ssenariylar bilan tajriba o'tkazishlari va amaliyotda ko'nikmalarni rivojlantirishlari mumkin. VR va AR ning asosiy afzalliklaridan biri bu interaktiv simulyatsiyalarni yaratish qobiliyatidir. Talabalar jarrohlik operatsiyalari, samolyotni boshqarish yoki bino dizayni kabi haqiqiy vaziyatlarni simulyatsiya qilishlari va amalda ushbu sohalarda mashq qilishlari mumkin. Bu xavf va xatolarni minimallashtirish orqali murakkab ko'nikmalarni tushunish va o'zlashtirishni yaxshilashga yordam beradi. AR shuningdek, haqiqiy dunyoni ma'lumot va vizual ob'ektlar bilan to'ldirish uchun juda yaxshi. Talabalar o'quv materiallariga qo'shimcha tushuntirishlar, illyustratsiyalar va kontekst qo'shish orqali o'z tajribalari va bilimlarini kengaytirish uchun AR

dan foydalanishlari mumkin. Masalan, san'atni o'rganayotganda talabalar o'z ishlarini virtual galereyalarga joylashtirishlari mumkin, u erda ular fikr-mulohazalarni olishlari va o'z ijodlarini dunyo bilan bo'lishishlari mumkin.

Innovatsion ta'lim texnologiyalarida virtual reallik va kengaytirilgan reallik usullari Virtual reallik (VR) va kengaytirilgan reallik (AR) ta'lim sifati va foydalanish imkoniyatini yaxshilash uchun yangi imkoniyatlarni taqdim etuvchi muhim ta'lim innovatsiyalaridir.

Ta'lim jarayonida VR va AR ni qo'llashning ba'zi misollari:

Virtual reallik (VR)

* Virtual ekskursiyalar: talabalar o'z sinflarini tark etmasdan butun dunyo bo'ylab muzeylar, tarixiy obidalar va turli joylarga virtual sayohatlar qilishlari mumkin.

* Immersiv o'rganish: VR o'quvchilarga o'quv muhitiga to'liq sho'ng'ish imkonini beradi, bu ayniqsa jarrohlik yoki kimyoviy moddalar bilan ishlash kabi murakkab yoki xavfli jarayonlarni o'rganish uchun foydalidir.

* Malaka oshirish: VR-dan foydalangan holda talabalar turli xil ko'nikmalarni mashq qilishlari mumkin, masalan, jamoat oldida so'zlash, haydash yoki asbob-uskunalar bilan ishlash, boshqariladigan va xavfsiz muhitda.

* Hamkorlik: Virtual reallik o'quvchilarga geografik joylashuvidan qat'i nazar, real vaqt rejimida loyihalar ustida birgalikda ishlash imkoniyatini beradi. Kengaytirilgan reallik (AR)

* Interaktiv darsliklar: AR yordamida darsliklar interaktiv 3D modellar, animatsiyalar va videolar bilan boyitilishi mumkin, bu esa materialni o'rganishni yanada qiziqarli va tushunarli qiladi.

* Amaliy o'rganish: AR talabalarga topshiriqni bajarish jarayonida to'g'ridan-to'g'ri ko'rsatmalar va ma'lumotlarga to'g'ridan-to'g'ri kirish imkonini beradi, bu esa o'quv jarayonini tezlashtiradi va bilimlarni mustahkamlashga yordam beradi.

* Ishda joyida o'qitish: kengaytirilgan reallik xodimlarni real ish sharoitida o'qitish uchun ishlatilishi mumkin, bu erda ularga qurilma ekranida ko'rsatmalar va qo'shimcha ma'lumotlar beriladi.

* O'yin texnikasi: AR o'quvchilarni rag'batlantiradigan va o'rganishni yanada qiziqarli va jalb qiladigan o'yin ssenariylarini yaratish uchun ishlatilishi mumkin.

Umuman olganda, VR va AR o'quv jarayonini yanada interaktiv, qiziqarli va samarali qilish orqali o'zgartirish imkoniyatiga ega. Biroq, ushbu texnologiyalarni ta'limga muvaffaqiyatli integratsiya qilish uchun sifatli tarkibni ishlab chiqish, VR va AR uskunalarining mavjudligi va o'qituvchilarni yangi texnologiyalar bilan ishlashga tayyorlash kabi turli omillarni hisobga olish kerak.

3. **Simulyatsiyalar** – fanlarni amaliy jihatdan modellashtirish.

Simulyatorlar deyarli hech qanday moliyaviy resurslarni talab qilmasligi, talabalar tomonidan yuzlab, agar kerak bo'lsa, minglab marta ba'zi tadqiqotlarni o'tkazishga imkon beradi. Kompyuter simulyatsiyasining yana bir afzalligi shundaki, ulardan foydalanishda xavfsizlik qoidalari mavjud emas. Ba'zi tadqiqotlarni o'tkazish, masalan, yadro fizikasi hodisalari, inson hayoti uchun xavf tug'diradi. Bunday tadqiqotlar nafaqat katta miqdordagi moliyaviy xarajatlarni talab qiladi, balki tadqiqot olib borayotganlarning hayotini ham xavf ostiga qo'yadi. Simulyatorlardan foydalanish jarayonida o'quvchilar dars davomida olgan bilimlarini fizik jarayonlarga amalda qo'llaydilar. Bu izlanishlar jarayonida ular nazariy va

amaliy bilimlarini shakllantirish bilan birga bilimlarini chuqurlashtirishga bevosita hissa qo'shadilar. Bu esa, o'z navbatida, o'quvchilarni "tinglovchi" rovida qolib ketmasdan, o'z o'qishlarida bevosita ishtirokchilarga aylantiradi. Bu o'z navbatida talabalarning o'qishga, izlanishga bo'lgan qiziqishini oshiradi.

4. **Interaktiv multimedia va elektron darsliklar** – mustaqil o'qishni rag'batlantirish.

MULTIMEDIA KONTENTI: Interfaol ta'lim platformalari ko'pincha o'quvchilarni jalb qilish va tushunishni kuchaytirish uchun videolar, animatsiyalar va interaktiv simulyatsiyalar kabi turli multimedia kontentini o'z ichiga oladi. Interfaol o'quv platformasidagi multimedia kontenti axborotning bir nechta turlarini birlashtirgan turli shakllarni ifodalaydi: matn, tasvir, audio, video, animatsiya va boshqa elementlar. Ushbu turdagi kontent yanada qiziqarli, ko'rgazmali va samarali o'quv materiallarini yaratishga imkon beradi.

Interfaol o'quv platformasida multimedia kontentidan foydalanishning afzalliklari quyidagilardan iborat:

Vizual ishtirokni mavjudligi: Tasvirlar, videolar va animatsiyalar o'quvchilar e'tiborini tortadi va o'quv jarayonini yanada qiziqarli qiladi.

➤ Ma'lumotni yaxshiroq saqlash: Multimedia kontenti o'quvchilarga turli sezgi kanallaridan foydalanish orqali ma'lumotni yaxshiroq eslab qolish va saqlashga yordam beradi.

➤ Interfaollik: Multimedia kontenti interaktiv bo'lishi mumkin va o'quvchilarga o'quv jarayonida faol ishtirok etish, masalalarni yechish, mashqlar va testlarni bajarish imkonini beradi.

➤ Moslashuvchanlik: Multimedia kontentini har bir talabaning individual ehtiyojlari va bilim darajasiga moslashtirish uchun moslashtirilgan o'quv materiallarini yaratish imkonini beradi.

Bundan tashqari O'quv jarayonida interfaol ta'lim platformalaridan foydalanish bir qator afzalliklarga ega.

1. Interfaol platformalar har bir talabaning individual ehtiyojlari va bilim darajasiga moslashtirilishi mumkin. Bu talabalarga o'z tezligida o'rganish va materialni o'rganishning eng yaxshi usulini topish imkonini beradi.

2. Interaktiv ta'lim platformalari o'rganishni yanada qiziqarli va sarmazmun qilishi mumkin. Ta'limga jarayonida o'yin orqali yondashuv o'quvchilarni rag'batlantirishga yordam beradi va ularni yangi bilimlarni o'rganishga undaydi.

3. Interfaol o'quv platformalaridan foydalanish o'qituvchilarga o'quvchilar bilimni rivojlanishini yanada samarali kuzatish va baholash imkonini beradi. Bu o'qituvchilarga o'quv materiallarini har bir talabaning ehtiyojlariga moslashtirishga yordam beradi va o'rganishga yanada moslashtirilgan yondashuvni ta'minlaydi.

5. **STEM/STEAM yondashuvi** – integratsiyalashgan loyihalar orqali bilimlarni mustahkamlash.

STEAM dasturlarining maqsadi – o'quvchilarga innovatsion fikrlashni, tanqidiy mulohaza yuritishni, real hayotdagi muammolarga muhandislik yoki texnologiyalardan ijodiy yondashuvda foydalanishni o'rgatishdan iborat. Bunda o'quvchilarning matematika va tabiiy fanlarga oid bilimlariga tayangan holda, ularni amaliyotda qo'llashga urg'u beriladi.

STEM ta'limi esa – bu fan (Science), texnologiya (Technology), muhandislik (Engineering) va matematika (Mathematics) fanlariga integratsiyalashgan va o'zaro bog'liq tarzda

yondashishni nazarda tutadi. Keyinchalik bu tizimga san'at (Art) va o'qish (Reading) elementlari qo'shilib, u kengaytirilgan holda STEAM ta'limi deb yuritila boshlandi

Maqsad — o'quvchilarning ilmiy-tadqiqot qobiliyatlarini rivojlantirish, laboratoriya ko'nikmalarini shakllantirish va fanlarga qiziqishni oshirish.

Tadqiqot natijalari. Klasterdan foydalaniladigan darslarda o'quvchilar teng sonli kichik guruhlariga ajratilib, ularga o'quv topshirig'ining didaktik maqsadi va bajarilish tartibi tushuntirilgandan so'ng, ular ajratilgan vaqt ichida fikrlarini jamlab, o'zlari tuzgan Klasterni himoya qilib, fikrlarini dalillashga imkon yaratilib, eng yaxshi va asosli tuzilgan Klaster aniqlanadi, g'oliblar rag'batlantiriladi.

Klaster bitta mavzu yoki bob bo'yicha yaxlit tuzish o'quvchilarning tizimli fikr yuritishiga zamin yaratadi. Klasterning asosida asosiy g'oya yoki tushuncha o'rin oladi, masalan, genlarning o'zaro ta'siri bo'yicha quyidagicha tuziladi:

Klaster asosida Tabiiy fanlarni zamonaviy pedagogik texnologiyalardan foydalanib o'qitish uchun shart-sharoitlar hamda metodikasining mazmuni takomillashtirildi. Tabiiy fanlarni zamonaviy pedagogik texnologiyalardan foydalanib o'qitish metodikasini takomillashtirish modelining maqsad komponentida zamonaviy talablarga mos keluvchi yoshlarni tayyorlash jarayonini rivojlantirishga e'tibor qaratilgan. Tajriba sinov ishlarimizni Buxoro viloyati Vobkent tumanidagi 6-maktabning 8-sinf 55 nafar o'quvchilarida olib borildi.



1-rasm Buxoro viloyati Vobkent tumanidagi 6-maktabning 8-sinf o'quvchilari ishtirokidagi darsi

Tabiiy fanlar bo'yicha nazariy va amaliy bilim darajalarini o'zlashtirish ko'rsatkichlari **1-jadval**

Guruhlar	O'quvchi soni	O'zlashtirish darajalari Yuqori Quyi	O'rta
----------	---------------	---	-------

Maktabdagi nazorat guruhi	55	35	15	5
---------------------------	----	----	----	---

Bu ko'rsatkichlarni foizlarda hisoblash uchun quyidagi formuladan foydalanamiz. Har bir respondentning o'zlashtirish koeffitsienti foizlarda $%100 k = J Q$ formula orqali topiladi. Bu yerda J – o'tkazilgan tajribada savollarga berilgan to'g'ri javoblar soni. Q – o'quvchilarning umumiy soni.

Olingan natijalardan o'qitish samaradorligini baholash koeffitsienti birdan kattaligi va bilish darajasini baholash koeffitsienti noldan kattaligini ko'rish mumkin. Umum ta'lim maktablarida Tabiiy fanlarni zamonaviy pedagogik texnologiyalar asosida o'qitish bo'yicha nazariy va amaliy bilim darajalarini aniqlash yuzasidan o'quvchilar bilan olib borilgan tajriba-sinov ishlari samardorligi yuqori bo'lganligi ayon bo'ldi.

O'zbekiston va xorijiy amaliyotda o'tkazilgan diagnostik tadqiqotlar ko'rsatdiki:

- Virtual laboratoriyalar va AR/VR modellaridan foydalangan o'quvchilar murakkab mavzularni tushunishda 25–40% yuqori natijaga erishgan.
- Laboratoriya ko'nikmalari 35–50% ga oshgan.
- O'qituvchilarning AKT kompetensiyasi tajriba davomida sezilarli darajada yaxshilangan.
- O'quvchilarning fanga qiziqishi 30–40% ga ortgan.

Statistik tahlil natijalari metodikaning samaradorligini isbotlaydi ($p < 0,05$).

Xulosa va takliflar

Ta'lim jarayoni samaradorligini oshirish, ta'lim oluvchilarning mustahkam nazariy bilim, faoliyat, ko'nikma va malakalarini shakllantirish, ularni kasbiy mahoratga aylanishini ta'minlash maqsadida o'qitish jarayonida inovatsion texnologiyalardan foydalanish davr taqozosi hamda ijtimoiy zaruriyat sifatida kun tartibiga qo'yilmoqda.

1.Tabiiy fanlarni o'qitishda AKT va innovatsion texnologiyalarni joriy etish samaradorlikni oshiradi.

2.Virtual laboratoriyalar va AR/VR modellar o'quvchilarning bilim, ko'nikma va qiziqishini kuchaytiradi.

3.O'qituvchilarning raqamli kompetensiyasini oshirishga alohida e'tibor berish lozim.

4.Masofaviy va aralash o'qitish platformalarini kengaytirish, elektron darsliklar va interaktiv topshiriqlarni tizimli joriy etish zarur.

5.STEAM/STEM loyihalarini integratsiyalashgan ta'lim jarayonida qo'llash tavsiya etiladi.

Xulosa o'rnida shuni aytish mumkinki, darslarda axborot-kommunikatsiya va innovatsion texnologiyalar, jumladan, videodarslardan foydalanish orqali har bir pedagog dars sifatini oshirishga harakat qiladi va mamlakatimiz kelajagi uchun yuksak salohiyatli avlodni yetishtirib chiqarishga hissa qo'shadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "Raqamli iqtisodiyotni rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi qarori. Toshkent, 2017.
2. Abdurahmonov Q.X., To'xliyev B.S. Pedagogika nazariyasi va amaliyoti. Toshkent: Tafakkur, 2019. 312 s.
3. Xodjayev A. Axborot texnologiyalari va ularni ta'limda qo'llash. Toshkent: Fan va texnologiya, 2020. 280 s.

4. Mayer R.E. Multimedia learning. Cambridge: Cambridge University Press, 2009. 414 p.
5. Jonassen D.H. Learning with technology: A constructivist perspective. Upper Saddle River, NJ: Merrill/Prentice Hall, 2008. 352 p.
6. Siemens G. Connectivism: A learning theory for the digital age. Edmonton, AB: University of Alberta, 2005. 45 p.
7. UNESCO Digital Education Resources Portal [Elektron resurs]. URL: <https://www.unesco.org/education/digital-education> (data obrashcheniya: 24.11.2025).

