

“ZAMONAVIY PEDAGOGIK TEXNOLOGIYALAR: INNOVATSIYALAR VA ULARNI AMALIYOTGA JORIY ETISH”

Kabulova Munavvar Saparbayevna
Qoraqalpog'iston Respublikasi Nukus
shahar maktabgacha va maktab ta'limi
bo'limiga qarashli 44-sonli umumiy
o'rta ta'lim maktabning O'IBDO' (O'quv
ishlari bo'yicha direktor o'rinbosari)
Pochta manzil: kabulovamunavvar43@gmail.com

Annotatsiya

Mazkur ilmiy maqolada zamonaviy pedagogik texnologiyalar, ularning turlari, innovatsion yondashuvlar hamda ushbu texnologiyalarni ta'lim amaliyotiga joriy etish masalalari tahlil qilinadi. Ta'lim jarayoniga raqamli texnologiyalar, sun'iy intellekt, virtual va kengaytirilgan reallik, o'yinlashtirish hamda STEAM yondashuvini integratsiya qilish imkoniyatlari yoritilgan. Shuningdek, pedagogik innovatsiyalarni joriy etishda uchraydigan muammolar, o'qituvchilarning kasbiy kompetensiyasini rivojlantirish zaruriyati va mazkur jarayonning samaradorlik ko'rsatkichlari ilmiy asoslangan. Maqolada xalqaro tajribalar va O'zbekistondagi amaliy islohotlar qiyosiy tahlil qilingan.

Kalit so'zlar: pedagogik texnologiyalar, innovatsiya, raqamli ta'lim, sun'iy intellekt, STEAM yondashuvi, o'yinlashtirish, virtual reallik, ta'lim transformatsiyasi, o'qituvchi kompetensiyasi.

Abstract

This scientific article analyzes modern pedagogical technologies, their types, innovative approaches, and the issues of implementing these technologies in educational practice. The possibilities of integrating digital technologies, artificial intelligence, virtual and augmented reality, gamification, and the STEAM approach into the educational process are highlighted. The problems encountered in the implementation of pedagogical innovations, the need for developing teachers' professional competence, and the effectiveness indicators of this process are scientifically substantiated. The article provides a comparative analysis of international experience and practical reforms in Uzbekistan.

Keywords: pedagogical technologies, innovation, digital education, artificial intelligence, STEAM approach, gamification, virtual reality, educational transformation, teacher competence.

Kirish



Mavzuning dolzarbligi. XXI asr – axborot texnologiyalari va raqamli transformatsiya asri bo'lib, u jamiyatning barcha sohalari qatori ta'lim tizimiga ham tub o'zgarishlar olib kirmoqda. Globallashtirish va texnologik taraqqiyot sharoitida an'anaviy ta'lim usullari zamon talablariga to'liq javob bera olmayotgani kuzatilmoqda. Bugungi kunda ta'lim oldida turgan asosiy vazifa – nafaqat bilim berish, balki o'quvchilarda mustaqil fikrlash, ijodiy yondashuv, tanqidiy tahlil qilish va doimiy o'z-o'zini rivojlantirish ko'nikmalarini shakllantirishdan iborat .

O'zbekiston Respublikasida ta'lim tizimini modernizatsiya qilish, raqamli ta'lim muhitini yaratish va innovatsion pedagogik texnologiyalarni joriy etish davlat siyosatining ustuvor yo'nalishlaridan biriga aylangan. Prezident qarorlari asosida STEAM innovatsion ta'lim markazlarining tashkil etilishi, ta'lim muassasalarini zamonaviy jihozlar bilan ta'minlash va o'qituvchilarning malakasini oshirish borasida amalga oshirilayotgan islohotlar mazkur sohaning dolzarbligini tasdiqlaydi .

Muammoning o'rganilganlik darajasi. Pedagogik innovatsiyalar va ularni amaliyotga joriy etish masalalari xorijlik olimlar tomonidan keng tadqiq qilingan. Jumladan, Mishra va Koehler tomonidan ishlab chiqilgan TPACK (Texnologik-pedagogik fan mazmuni bilimi) nazariyasi, Sabitzerning neyrodidaktika asosidagi COOL Informatics modeli hamda shu asosda yaratilgan INCOLTS (Innovative Cooperative Open-Learning in Technology-Enhanced Science Education) frameworki mazkur sohadagi muhim nazariy asoslardan hisoblanadi . Shuningdek, Anderson va Dronning masofaviy ta'lim pedagogikasi bo'yicha tadqiqotlari, Hattiening "Visible Learning" konsepsiyasi ham e'tiborga molik . O'zbekistonlik olimlardan Zokirova E.J. va boshqalarning zamonaviy pedagogik metodlar va texnologiyalar integratsiyasiga oid ishlari mavjud .

Tadqiqotning maqsadi va vazifalari. Mazkur tadqiqotning asosiy maqsadi – zamonaviy pedagogik texnologiyalar va innovatsiyalarning mohiyatini ochib berish, ularni ta'lim amaliyotiga joriy etishning samarali yo'llari va mexanizmlarini aniqlashdan iborat. Ushbu maqsadga erishish uchun quyidagi **vazifalar** belgilandi:

Zamonaviy pedagogik texnologiyalarning turlari va ularning o'ziga xos xususiyatlarini tahlil qilish;

Innovatsion pedagogik yondashuvlarni ta'lim jarayoniga integratsiya qilish imkoniyatlarini o'rganish;

Pedagogik innovatsiyalarni amaliyotga joriy etishda uchraydigan muammolar va ularni bartaraf etish yo'llarini aniqlash;

O'zbekiston ta'lim tizimida innovatsion texnologiyalarni qo'llash tajribasini tahlil qilish;

Samarali joriy etish mexanizmlari bo'yicha ilmiy-amaliy tavsiyalar ishlab chiqish.

Tadqiqot predmeti va obyekti. Tadqiqotning **predmeti** – zamonaviy pedagogik texnologiyalar va innovatsiyalarni ta'lim amaliyotiga joriy etish jarayonining pedagogik, tashkiliy va metodik jihatlari. Tadqiqot **obyekti** – umumiy o'rta, o'rta maxsus va oliy ta'lim muassasalarida qo'llanilayotgan innovatsion pedagogik texnologiyalar hamda ularni amaliyotga tatbiq etish faoliyati.

Asosiy qism

Zamonaviy pedagogik texnologiyalarning nazariy-metodologik asoslari

Zamonaviy pedagogik texnologiyalar tushunchasi keng qamrovli bo'lib, u ta'lim jarayonini tashkil etishning shakl, metod va vositalari majmuini o'z ichiga oladi. Pedagogik texnologiyalarning asosiy belgisi – ularning kafolatlangan natija berishga yo'naltirilganligi, tizimlilik, ilmiyligi va konseptualligidir .

Innovatsion pedagogik texnologiyalar quyidagi tamoyillarga asoslanadi:

O'quvchilarning faol ishtiroki – ta'lim jarayonida o'quvchi passiv tinglovchi emas, balki faol ishtirokchi sifatida qatnashadi;

Ta'limni individuallashtirish – har bir o'quvchining qobiliyati, qiziqishi va ehtiyojlaridan kelib chiqib, ta'lim traektoriyasini shakllantirish;

Amaliyotga yo'naltirilganlik – nazariy bilimlarni real hayotiy vaziyatlarda qo'llash imkoniyatini yaratish;

Fanlararo integratsiya – turli fan sohalari o'rtasidagi bog'liqlikni ta'minlash;

Uzluksiz kompetensiya rivojlanishi – doimiy o'z-o'zini takomillashtirish va yangi bilimlarni o'zlashtirishga tayyorlik .

So'nggi yillarda pedagogik texnologiyalar evolyutsiyasida muhim burilish yuz berdi. Agar XX asrda asosiy e'tibor bilimlarni uzatishga qaratilgan bo'lsa, XXI asrda kompetensiyaviy yondashuv, tanqidiy fikrlash va kreativlikni rivojlantirish ustuvorlik kasb etmoqda. Bu borada xorijlik olimlar tomonidan ishlab chiqilgan SAMR (Substitution, Augmentation, Modification, Redefinition), TPACK va ADDIE kabi modellar texnologiyalarni ta'limga integratsiya qilishning nazariy asoslarini belgilab bergan .

Asosiy innovatsion pedagogik texnologiyalar turlari

Raqamli texnologiyalar zamonaviy ta'limning ajralmas qismiga aylangan. Elektron ta'lim platformalari (Moodle, Google Classroom, Edmodo), virtual laboratoriyalar, interaktiv o'quv materiallari va masofaviy ta'lim vositalari o'quv jarayonining imkoniyatlarini kengaytirmoqda . Xususan, Moodle platformasida raqamli nishonlar (digital badges) dan foydalanish o'quvchilarning motivatsiyasi va ijodiy faolligini oshirishga xizmat qilmoqda .

O'zbekiston ta'lim tizimida ham raqamli texnologiyalarni joriy etish bo'yicha keng ko'lamlı ishlar amalga oshirilmoqda. 2025-yil aprelida bo'lib o'tgan "Ta'lim muhitining transformatsiyasi: zamonaviy o'qitishda raqamli texnologiyalarning o'rni" mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy konferensiyada AQSH, Janubiy Koreya, Xitoy,

Singapur, Turkiya kabi rivojlangan mamlakatlar tajribasi o'rganilib, raqamli ta'lim muhitini rivojlantirish masalalari muhokama qilindi .

Sun'iy intellekt va adaptiv ta'lim tizimlari

Sun'iy intellekt (AI) texnologiyalari ta'lim jarayonini shaxsiylashtirish, o'quvchilarning bilim darajasini aniqlash va ularga mos individual topshiriqlar tayyorlash imkonini beradi. AI asosidagi adaptiv ta'lim tizimlari har bir o'quvchining o'zlashtirish sur'atiga moslashib, unga qiyinchilik tug'dirayotgan mavzular bo'yicha qo'shimcha mashqlar tavsiya etadi .

Zamonaviy tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, sun'iy intellekt vositalaridan foydalanish o'qituvchining ish yuklamasini kamaytirib, uning ijodiy faoliyatiga ko'proq vaqt ajratish imkonini beradi. Biroq, sun'iy intellektdan foydalanishda axloqiy masalalarga e'tibor qaratish, mediasavodxonlikni rivojlantirish va ma'lumotlarning ishonchligini ta'minlash muhim ahamiyat kasb etadi .

Virtual va kengaytirilgan reallik texnologiyalari

Virtual reallik (VR) va kengaytirilgan reallik (AR) texnologiyalari ta'lim jarayonini yanada interaktiv va qiziqarli qilish imkoniyatini yaratadi. Ushbu texnologiyalar yordamida o'quvchilar murakkab ilmiy tushunchalarni vizual tarzda o'rganishlari, xavfli kimyoviy tajribalarni xavfsiz muhitda bajarishlari yoki tarixiy voqealarni virtual reallikda "jonli" kuzatishlari mumkin .

INCOLTS frameworki doirasida olib borilgan tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, VR va AR texnologiyalaridan foydalanish o'quvchilarning motivatsiyasini oshiradi, murakkab ilmiy tushunchalarni tushunishni yengillashtiradi va bilimlarni uzoq muddatli xotirada saqlanishiga yordam beradi . Masalan, "Insight Heart" yoki "Insight Kidney" ilovalari orqali o'quvchilar inson organizmining ichki tuzilishini 3D formatida o'rganish imkoniyatiga ega bo'ladilar.

O'zbekistonda ham bu borada dastlabki qadamlar qo'yilmoqda. Abdulla Avloniy nomidagi Pedagogik mahorat milliy institutida Ozarbayjon bilan hamkorlikda tashkil etilgan STEAM innovatsion ta'lim markazida virtual laboratoriya, aviasimulyator va boshqa zamonaviy jihozlar mavjud bo'lib, ular yordamida o'quvchilar murakkab sohalarni xavfsiz va interaktiv muhitda o'rganish imkoniyatiga ega .

O'yinlashtirish (gamification)

O'yinlashtirish – ta'lim jarayoniga o'yin elementlarini (ballar, darajalar, reytinglar, nishonlar) kiritish orqali o'quvchilarning motivatsiyasini oshirish usulidir. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, o'yinlashtirish elementlari o'quvchilarning darsga bo'lgan qiziqishini oshiradi, ularning faolligini ta'minlaydi va o'quv materialini o'zlashtirish sifatini yaxshilaydi .

O'yinlashtirishning afzalligi shundaki, u maktabgacha va boshlang'ich sinf o'quvchilaridan tortib, oliy ta'lim talabalarigacha barcha yosh guruhlari uchun

samarali natija beradi. Ayniqsa, kreativ fikrlash qobiliyatini rivojlantirish, muammoli vaziyatlarda qaror qabul qilish ko'nikmalarini shakllantirishda o'yinlashtirish muhim rol o'ynaydi .

STEAM yondashuvi

STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics) – fan, texnologiya, muhandislik, san'at va matematika fanlarini integratsiyalashgan holda o'qitishga asoslangan innovatsion yondashuvdir. Bu yondashuv o'quvchilarda tanqidiy fikrlash, ijodkorlik, hamkorlikda ishlash va muammolarni hal qilish ko'nikmalarini rivojlantirishga qaratilgan .

O'zbekistonda STEAM ta'limiga alohida e'tibor qaratilmoqda. 15 mlrd so'mlik loyiha asosida tashkil etilgan STEAM innovatsion ta'lim markazi 9 ta zamonaviy laboratoriyadan iborat bo'lib, unda robototexnika, dronlar va sun'iy yo'ldoshlar tuzilishi, aerodinamika va parvoz nazariyasi kabi yo'nalishlar bo'yicha o'quvchilar va o'qituvchilarning malakasini oshirish ko'zda tutilgan . Shuningdek, 2025-yil iyun oyidan boshlab yozgi innovatsion oromgoh, iqtidorli o'quvchilar va o'qituvchilar uchun "Yashil maskan" festivali hamda startap loyihalarini joriy etish rejalashtirilgan.

Innovatsion pedagogik texnologiyalarni amaliyotga joriy etish muammolari va yechimlari

Joriy etish jarayonidagi asosiy muammolar

Innovatsion pedagogik texnologiyalarni ta'lim amaliyotiga joriy etish jarayonida bir qator muammolar mavjud bo'lib, ularni quyidagi guruhlariga ajratish mumkin:

Kadrlar muammosi. Ko'pgina o'qituvchilar yangi texnologiyalardan foydalanish bo'yicha yetarli bilim va ko'nikmalarga ega emaslar. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, o'qituvchilarning innovatsion texnologiyalarni qo'llashdagi kompetensiyasi muhim ahamiyat kasb etadi. O'qituvchilar nafaqat texnik ko'nikmalarga, balki yangi texnologiyalarni pedagogik maqsadlarga mos ravishda qo'llay olish qobiliyatiga ham ega bo'lishlari zarur .

Moddiy-texnik baza muammosi. Innovatsion texnologiyalarni joriy etish uchun zamonaviy kompyuterlar, internet tarmog'i, virtual laboratoriyalar va boshqa texnik vositalar talab etiladi. Ko'pgina ta'lim muassasalarida, ayniqsa qishloq joylarda, moddiy-texnik baza yetarli darajada emas .

Metodik ta'minot muammosi. Innovatsion texnologiyalardan foydalanish bo'yicha yetarli metodik qo'llanmalar, dars ishlanmalari va tavsiyalar mavjud emas. O'qituvchilar ko'pincha yangi texnologiyalarni qanday qilib dars jarayoniga integratsiya qilishni bilmaydilar .

O'zgarishlarga qarshilik. Ba'zi o'qituvchilar va ta'lim rahbarlari an'anaviy usullardan voz kechishni istamaydilar, yangiliklarga nisbatan konservativ munosabatda bo'ladilar. Bu psixologik to'siq innovatsiyalarni joriy etishni sekinlashtiradi .

O'qituvchilarning innovatsion kompetensiyasini rivojlantirish

Innovatsion texnologiyalarni muvaffaqiyatli joriy etishning asosiy sharti – o'qituvchilarning doimiy kasbiy rivojlanishidir. Bu borada quyidagi yo'nalishlar muhim ahamiyat kasb etadi:

Uzluksiz malaka oshirish. O'qituvchilar muntazam ravishda innovatsion texnologiyalar bo'yicha treninglar, seminarlar va kurslarda qatnashib, o'z bilim va ko'nikmalarini yangilab borishlari zarur. Xalqaro tajriba shuni ko'rsatadiki, bir martalik treninglar emas, balki uzoq muddatli, mentorlik qo'llab-quvvatlashini o'z ichiga olgan dasturlar samaraliroq natija beradi.

Ma'lumotlarga asoslangan qarorlar qabul qilish. O'qituvchilar o'z faoliyatini tahlil qilish, o'qituvchilarning bilim darajasini aniqlash va shu asosida texnologiyalarni tanlash ko'nikmalariga ega bo'lishlari kerak. Bu borada formativ baholash texnologiyalari muhim rol o'ynaydi.

Raqamli fuqarolik va axloqiy masalalar. O'qituvchilar nafaqat texnologiyalardan foydalanishni, balki ulardan to'g'ri, xavfsiz va axloqiy jihatdan maqbul tarzda foydalanish ko'nikmalariga ham ega bo'lishlari lozim. Mediasavodxonlik, axborot xavfsizligi va kiberetika masalalari bugungi kunda alohida ahamiyat kasb etmoqda.

INCOLTS framevorki doirasida ishlab chiqilgan yondashuvga ko'ra, o'qituvchilarni malaka oshirishda ularni tajribali (experienced), g'ayratli (enthusiastic) va ehtiyotkor (cautious) guruhlarga ajratib, har bir guruhga mos yondashuvni qo'llash tavsiya etiladi. Bu yondashuv o'qituvchilarning individual ehtiyojlarini hisobga olish va malaka oshirish samaradorligini oshirish imkonini beradi.

Joriy etishning samaradorlik ko'rsatkichlari

Innovatsion pedagogik texnologiyalarni joriy etish samaradorligi quyidagi ko'rsatkichlar orqali baholanadi:

O'quvchilarning motivatsiyasi va faolligi – darslarga qiziqish, mustaqil izlanish, qo'shimcha materiallarni o'rganish;

Bilimlar o'zlashtirish sifati – tushunchalarni chuqur anglash, amaliyotda qo'llay olish, uzoq muddatli xotirada saqlash;

Ijodiy va tanqidiy fikrlash rivojlanishi – muammolarni mustaqil hal qilish, yangi g'oyalarni yaratish, tahlil qilish qobiliyati;

Kommunikativ ko'nikmalar – hamkorlikda ishlash, fikrlarini ifodalash, munozara olib borish;

Axborot bilan ishlash ko'nikmalari – kerakli ma'lumotni topish, tahlil qilish, baholash va amaliyotda qo'llash.

Xorijiy tadqiqotlar natijalariga ko'ra, innovatsion texnologiyalarni qo'llash o'quvchilarning ilmiy kompetensiyalarini oshirishga, murakkab tushunchalarni

tushunishni yengillashtirishga va ta'lim jarayoniga bo'lgan qiziqishni kuchaytirishga xizmat qiladi .

O'zbekiston ta'lim tizimida innovatsion texnologiyalarni joriy etish tajribasi

O'zbekiston Respublikasida so'nggi yillarda ta'lim tizimini modernizatsiya qilish, innovatsion texnologiyalarni joriy etish bo'yicha keng ko'lamli islohotlar amalga oshirilmoqda. Jumladan:

STEAM innovatsion ta'lim markazlari. Abdulla Avloniy nomidagi Pedagogik mahorat milliy institutida Ozarbayjon bilan hamkorlikda tashkil etilgan STEAM innovatsion ta'lim markazi 9 ta laboratoriyadan iborat bo'lib, uning jihozlari 551 ming AQSH dollari qiymatiga teng. Mazkur markazda o'quvchilar va o'qituvchilar uchun zamonaviy texnologiyalar asosida malaka oshirish imkoniyati yaratilgan .

Xalqaro konferensiyalar va hamkorlik. 2025-yil aprelida Ta'limni rivojlantirish respublika ilmiy-metodik markazi tashabbusi bilan "Ta'lim muhitining transformatsiyasi: zamonaviy o'qitishda raqamli texnologiyalarning o'rni" mavzusida xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya bo'lib o'tdi. Unda AQSH, Janubiy Koreya, Xitoy, Singapur, Turkiya va boshqa mamlakatlardan taniqli olimlar, raqamli ta'lim texnologiyalari mutaxassislari ishtirok etib, ilg'or tajribalar bilan o'rtoqlashdilar .

Raqamli ta'lim platformalari. O'zbekistonda bir qator raqamli ta'lim platformalari (Kundalik, EMaktab va boshqalar) joriy etilib, ular orqali o'quvchilarning o'zlashtirishini kuzatish, ota-onalar bilan aloqani kuchaytirish va ta'lim jarayonini raqamlashtirish imkoniyati yaratilgan.

Shuningdek, O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Administratsiyasi huzuridagi Axborot va ommaviy kommunikatsiyalar agentligi tomonidan mediasavodxonlikni rivojlantirish, yoshlarni axborot xavfsizligiga o'rgatish bo'yicha ham bir qator loyihalar amalga oshirilmoqda .

Xulosa

Zamonaviy pedagogik texnologiyalar va innovatsiyalarni ta'lim amaliyotiga joriy etish bugungi kunda nafaqat texnik yangilanish, balki butun ta'lim paradigmasi transformatsiyasining muhim shartiga aylangan. Olib borilgan tahlillar shuni ko'rsatadiki, innovatsion pedagogik texnologiyalar ta'lim jarayonining sifatini oshirish, o'quvchilarning motivatsiyasini kuchaytirish va ularni XXI asr ko'nikmalari bilan qurollantirishda muhim rol o'ynaydi.

Tadqiqot natijasida quyidagi **xulosalar**ga kelindi:

Zamonaviy pedagogik texnologiyalar (raqamli texnologiyalar, sun'iy intellekt, VR/AR, o'yinlashtirish, STEAM) ta'lim jarayonini shaxsiylashtirish, interaktivlikni oshirish va amaliy ko'nikmalarni rivojlantirish imkonini beradi.

Innovatsion texnologiyalarni joriy etish jarayonida kadrlar tayyorgarligi, moddiy-texnik baza va metodik ta'minot bilan bog'liq muammolar mavjud bo'lib, ularni hal etish tizimli yondashuvni talab qiladi.

O'qituvchilarning innovatsion kompetensiyasini rivojlantirish, ularni doimiy kasbiy qo'llab-quvvatlash va malaka oshirish texnologiyalarni muvaffaqiyatli joriy etishning asosiy omilidir. Xususan, o'qituvchilarni tajriba darajasiga qarab guruhlashtirish va har bir guruhga mos yondashuvni qo'llash samarali natija beradi.

O'zbekiston ta'lim tizimida innovatsion texnologiyalarni joriy etish bo'yicha muhim qadamlar qo'yilgan, xususan STEAM markazlari tashkil etilgan, xalqaro hamkorlik yo'lga qo'yilgan va raqamli platformalar joriy qilingan. Bu jarayonni yanada takomillashtirish uchun xorijiy tajribalarni o'rganish va mahalliy sharoitga moslashtirish muhim ahamiyat kasb etadi.

Taklif va tavsiyalar:

Innovatsion pedagogik texnologiyalarni joriy etishning milliy konsepsiyasini ishlab chiqish va uni bosqichma-bosqich amalga oshirish;

O'qituvchilarning malakasini oshirish tizimini takomillashtirish, ularni nafaqat texnik ko'nikmalar, balki yangi texnologiyalarni pedagogik maqsadlarga mos ravishda qo'llashga o'rgatish;

Ta'lim muassasalarining moddiy-texnik bazasini mustahkamlash, ayniqsa qishloq maktablarini zamonaviy jihozlar bilan ta'minlash;

Innovatsion texnologiyalar bo'yicha metodik qo'llanmalar, dars ishlanmalari va ochiq ta'lim resurslarini yaratish va ularni keng targ'ib qilish;

Mahalliy va xalqaro tajriba almashinuvini yo'lga qo'yish, ilg'or pedagogik amaliyotlarni ommalashtirish;

Innovatsion texnologiyalarni joriy etish samaradorligini muntazam monitoring qilib borish va natijalar asosida tuzatishlar kiritish.

Adabiyotlar ro'yxati

1. Zamonaviy pedagogning innovatsion texnologiyalarni samarali qo'llashdagi kompetensiyasi. // Pedagogik ta'lim va tarbiya transformatsiyasida fundamental, amaliy va innovatsion tadqiqotlarning konseptual asoslari. – Namangan, 2025.
2. Raqamli ta'lim tizimining samaradorligi: bu borada qanday ishlar amalga oshirilmoqda? // Axborot va ommaviy kommunikatsiyalar agentligi. – 2025, 18 aprel.
3. Abduqodirov A.A., Pardayev A.X. Masofali o'qitish nazariyasi va amaliyoti. Monografiya. – Toshkent: Fan, 2009. – 145 b.
4. Begimqulov U.Sh. Pedagogik ta'limda zamonaviy axborot texnologiyalarini joriy etishning ilmiy-nazariy asoslari. – Toshkent: Fan, 2007. – 160 b.
5. G'affarova T., Shodmonov Sh. Innovatsion ta'lim texnologiyalari. O'quv qo'llanma. – Toshkent: TDPU, 2019. – 248 b.

6. Zokirova E.J. Integration Between Pedagogical, Modern Methods and Latest Technologies // International Scientific and Practical Conference "Modern Education: Challenges and Solutions". – Zenodo, 2025. – B. 206-208.
7. Ishmuhamedov R., Abduqodirov A., Pardayev A. Ta'limda innovatsion texnologiyalar. – Toshkent: Iste'dod, 2008. – 180 b.
8. Karimova D.A. Pedagogik texnologiyalar va pedagogik mahorat. – Toshkent: O'zMU, 2020. – 312 b.
9. Muslimov N.A., Usmonboyeva M.H., Sayfurov D.M. Innovatsion ta'lim texnologiyalari. O'quv-metodik qo'llanma. – Toshkent: "Sano-standart" nashriyoti, 2015. – 150 b.
10. Ochilov M. Yangi pedagogik texnologiyalar. – Qarshi: Nasaf, 2000. – 80 b.
11. Qo'ysinov O.A. Ta'limda axborot-kommunikatsiya texnologiyalari. – Toshkent: "Aloqachi", 2020. – 208 b.
12. Raqamli ta'lim tizimining samaradorligi: bu borada qanday ishlar amalga oshirilmoqda? // Axborot va ommaviy kommunikatsiyalar agentligi. – 2025, 18 aprel. [Elektron resurs]. – URL: <https://www.registan.uz> (murojaat sanasi: 10.03.2026).
13. Raximov A.K., Mamatov D.N. STEAM ta'lim texnologiyalari // "Science and Education" ilmiy jurnali. – 2023. – №4. – B. 78-85.
14. Tolipov O'., Usmonboyeva M. Pedagogik texnologiyalarning tatbiqiy asoslari. – Toshkent: Fan, 2006. – 262 b.
15. Turdiyev N.Sh. Raqamli ta'lim muhitida pedagogik innovatsiyalar // Pedagogik mahorat ilmiy-nazariy va metodik jurnali. – Buxoro, 2024. – №3. – B. 112-118.
16. Yo'ldoshev J.G', Usmonov S.A. Pedagogik texnologiya asoslari. – Toshkent: O'qituvchi, 2004. – 104 b.
17. Zamonaviy pedagogning innovatsion texnologiyalarni samarali qo'llashdagi kompetensiyasi // Pedagogik ta'lim va tarbiya transformatsiyasida fundamental, amaliy va innovatsion tadqiqotlarning konseptual asoslari: Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya materiallari. – Namangan, 2025. – B. 45-49.
18. Anderson T., Dron J. Three generations of distance education pedagogy // International Review of Research in Open and Distributed Learning. – 2011. – Vol. 12(3). – P. 80-97.
19. Hattie J. Visible Learning: A Synthesis of Over 800 Meta-Analyses Relating to Achievement. – London: Routledge, 2009. – 392 p.
20. Koehler M.J., Mishra P. What is technological pedagogical content knowledge (TPACK)? // Contemporary Issues in Technology and Teacher Education. – 2009. – Vol. 9(1). – P. 60-70.
21. Puentedura R.R. SAMR: A contextualized introduction // Hippasus. – 2014. – P. 1-3.

22. Sabitzer B. Neurodidactics – a new stimulus in ICT and computer science education // INTED2012 Proceedings. – 2012. – P. 5890-5898.
23. Sabitzer B., Antonitsch P. From COOL to COOL Informatics – A "COOL" way to teach and learn informatics // EDULEARN13 Proceedings. – 2013. – P. 3659-3668.
24. The INCOLTS framework: Bridging emerging technologies and science education in schools // Societal Impacts. – 2025. – Volume 6. – 100145. – ScienceDirect.
25. Преподаватели ПИШ «СтанкоИнструментТех» повысили квалификацию по современным образовательным технологиям. – ОмГТУ, 2025. [Электронный ресурс]. – URL: <https://omgtu.ru> (дата обращения: 10.03.2026).
26. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 8-oktabrdagi "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, 09.10.2019 y.
27. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2021-yil 14-sentabrdagi "Umumiy o‘rta ta’lim tizimiga STEAM yo‘nalishini joriy etish chora-tadbirlari to‘g‘risida"gi 560-son qarori. – Qonun hujjatlari ma'lumotlari milliy bazasi, 15.09.2021 y.