



Raqamli texnologiyalar tushunchasining mazmun-mohiyati va nazariy asoslari

Kaxarova Malika Ravshan qizi

Toshkent Kimyo xalqaro universiteti, 2-bosqich magistranti
@malikakaxorova@gmail.com

Annotatsiya: Mazkur maqolada raqamli texnologiyalar tushunchasining mazmun-mohiyati, uning ta'lim jarayoniga ta'siri hamda nazariy-metodologik asoslari ilmiy jihatdan tahlil qilingan. Jahon tajribasidagi TPACK, SAMR, DigCompEdu kabi kompetensiya va pedagogik integratsiya modellari o'rganilib, O'zbekiston ta'lim tizimi sharoitida ularni qo'llash imkoniyatlari yoritilgan. Shuningdek, "Raqamli O'zbekiston – 2030" strategiyasi asosida ta'lim tizimining raqamli transformatsiyaga moslashuvi, raqamli kompetensiyalarni rivojlantirish, masofaviy va aralash ta'limning nazariy asoslari tahlil etilgan.

Kalit so'zlar: raqamli texnologiya, raqamli didaktika, TPACK, SAMR, raqamli kompetensiya, masofaviy ta'lim, raqamli transformatsiya, "Raqamli O'zbekiston – 2030".

Аннотация: В данной статье научно проанализированы сущность и содержание понятия цифровых технологий, их влияние на образовательный процесс, а также теоретико-методологические основы их применения. Изучены модели компетенций и педагогической интеграции, такие как TPACK, SAMR и DigCompEdu, а также раскрыты возможности их применения в условиях системы образования Узбекистана. Кроме того, проведён анализ адаптации системы образования к цифровой трансформации на основе Стратегии «Цифровой Узбекистан – 2030», развития цифровых компетенций, а также теоретических основ дистанционного и смешанного обучения.

Ключевые слова: цифровые технологии, цифровая дидактика, TPACK, SAMR, цифровая компетентность, дистанционное обучение, цифровая трансформация, «Цифровой Узбекистан – 2030».

Abstract: This article provides a scientific analysis of the essence and conceptual content of digital technologies, their impact on the educational process, and their theoretical-methodological foundations. Competency and pedagogical integration models such as TPACK, SAMR, and DigCompEdu are examined, and the possibilities of applying them within the context of Uzbekistan's education system are explored. Furthermore, the study analyzes the adaptation of the education system to digital transformation based on the "Digital Uzbekistan – 2030" strategy, the development of digital competencies, and the theoretical foundations of distance and blended learning.

Keywords: digital technology, digital didactics, TPACK, SAMR, digital competence, distance learning, digital transformation, "Digital Uzbekistan – 2030".

XXI asrda jadal shakllanayotgan raqamli transformatsiya jarayonlari barcha sohalar singari ta'lim tizimining tubdan o'zgarishiga olib kelmoqda. Raqamli texnologiyalar ta'limning mazmuni, vosita, shakli, uslubi va metodologiyasini yangi sifat bosqichiga olib chiqmoqda. Bu o'z navbatida ta'lim jarayonining samaradorligini oshirish, sifatli ta'limni taminlash, o'quvchilarning raqamli kompetensiyasini rivojlantirish, o'qituvchilarning innovatsion pedagogik yondashuvlarga tayyorligini kuchaytirish kabi dolzarb vazifalarni qo'yimoqda.

Xalqaro miqyosda raqamli texnologiyalarning ijtimoiy hayotga kirib kelishi axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining keskin rivojlanishi, sun'iy intellekt, IoT, Big Data kabi tizimlarning kundalik faoliyatga tatbiqi bilan bevosita bog'liqdir. Anderson va Krathwohlning (2001), Mishra va Koehlnerning (2006), Puentedura (2013), Selwyn (2016), Fullan (2020) kabi



olimlar ta'limda texnologiyalardan foydalanishning ilmiy modellari va nazariy asoslarini yaratdi. Ularning yondashuvlari hozirgi davr ta'limini raqamli pedagogika, raqamli didaktika va o'quv jarayonining texnologik modelini shakllantirishda metodologik asos bo'lib xizmat qilmoqda.

O'zbekiston Respublikasida so'nggi yillarda raqamli transformatsiya davlat siyosatining asosiy yo'nalishlaridan biri sifatida belgilanmoqda. "Raqamli O'zbekiston – 2030" strategiyasi, Prezidentning 2020–2023 yillardagi tegishli farmonlarida ta'lim tizimini raqamlashtirish, elektron ta'lim resurslari yaratish, onlayn o'qitish infratuzilmasini modernizatsiya qilish, o'qituvchilarning raqamli kompetensiyalarini oshirish bo'yicha vazifalar belgilangan. Bu jarayonlar ta'lim tizimida yangi nazariy talqinlar, pedagogik yechimlar va ilmiy-metodik tadqiqotlarni talab etmoqda.

Raqamli texnologiyalar ilmiy adabiyotlarda turlicha ta'riflanadi, ammo ularning umumiy jihati — ma'lumotlarni yaratish, saqlash, qayta ishlash, uzatish va boshqarishga asoslangan elektron-texnologik tizimlar majmuasidir. Shannonning informatsiya nazariyasiga ko'ra, raqamli texnologiya — bu kodlash, signallarni uzatish va qayta ishlash jarayonlariga asoslangan strukturaviy axborot tizimi hisoblanadi. Wienerning kibernetika nazariyasida esa raqamlashtirish boshqaruvning yangi mexanizmi sifatida talqin etilib, inson va mashina o'rtasidagi o'zaro aloqa modelini taklif qiladi.

Ta'lim jarayonida raqamli texnologiyalar keng ko'lamli pedagogik, tashkiliy va boshqaruv faoliyatlarini qo'llab-quvvatlaydigan kompleks tizim sifatida namoyon bo'ladi. Ushbu texnologiyalar zamonaviy raqamli ta'lim muhitining asosiy komponentlarini shakllantirib, o'qitishning samaradorligi, moslashuvchanligi va shaxsga yo'naltirilganligini ta'minlaydi. Mazkur komponentlar quyidagilardan iborat:

Raqamli o'quv resurslari: elektron darsliklar, interaktiv o'quv materiallari, multimediyaga kontentlar, videodarslar va simulyatsion resurslar kabi ta'limiy kontentlar o'quvchilarning individual sur'atda o'rganishiga imkon yaratadi. Ushbu resurslar ta'limning vizual, eshitish va amaliy o'zlashtirish usullarini birlashtirib, bilimlarni chuqur va barqaror shakllantirishda xizmat qiladi.

Raqamli ta'lim platformalari: Learning Management System (LMS), virtual sinflar, masofaviy ta'lim tizimlari va integratsiyalashgan o'qitish muhiti o'quv jarayonini raqamli muhitda tashkil etish va boshqarish imkonini beradi. Bu platformalar o'quvchilar faoliyatini monitoring qilish, topshiriqlarni avtomatlashtirilgan tarzda taqsimlash va o'quv jarayonining uzluksizligini ta'minlashda muhim rol o'ynaydi.

Raqamli baholash vositalari: onlayn test tizimlari, elektron portfoliolar, adaptiv baholash modullari va raqamli diagnostika vositalari o'quvchilarning bilim, ko'nikma va kompetensiyalarini aniqlashtirilgan, shaffof va obyektiv tarzda baholash imkonini beradi. Bu vositalar baholash jarayonini avtomatlashtiradi va o'qituvchiga real vaqt rejimida tahliliy ma'lumotlar taqdim etadi.

Sun'iy intellekt asosidagi ta'lim tizimlari: AI texnologiyalari o'quvchilarning o'quv faoliyatini tahlil qilish, individual ta'lim yo'llarini shakllantirish, intellektual repetitorlik xizmatlarini ko'rsatish, kontentni moslashtirish va avtomatik fikr bildirish kabi funksiyalarni bajaradi. Sun'iy intellekt ta'lim jarayonini yanada shaxsga yo'naltirilgan va adaptiv ko'rinishga keltiradi.

O'quv jarayonini boshqarishning raqamli tizimlari: elektron jurnal va kundaliklar, ta'lim muassasasining boshqaruv axborot tizimlari, statistika va monitoring modullari ta'limni boshqarishning raqamlashtirilgan infratuzilmasini shakllantiradi. Bu tizimlar o'quv jarayonining samaradorligi, resurslardan foydalanish darajasi va boshqaruv qarorlarining sifatini oshirishga xizmat qiladi.

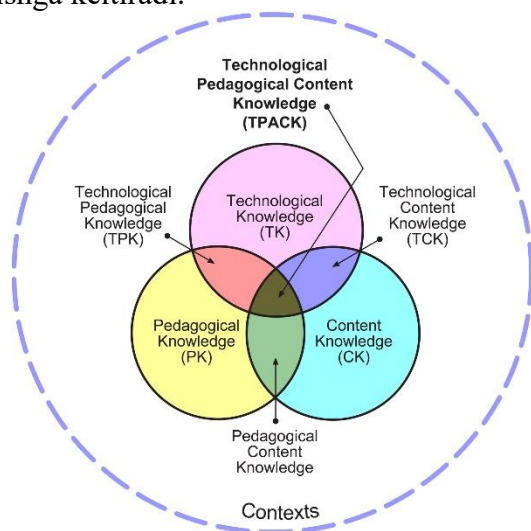
TPACK modeli (Technological Pedagogical and Content Knowledge)



(Mishra & Koehler, 2006)

TPACK modeli — bu zamonaviy raqamli ta’lim jarayonida o’qituvchining samarali pedagogik faoliyatini ta’minlaydigan uch turdagi bilimlarni integratsiyalashgan holda qo’llashni nazarda tutuvchi konseptual yondashuvdir. Mazkur modelga ko’ra, o’qituvchi fan mazmuni (Content Knowledge — CK), pedagogik metodlar (Pedagogical Knowledge — PK) va raqamli texnologiyalarni qo’llash (Technological Knowledge — TK) bo’yicha chuqur tayyorgarlikni egallagan bo’lishi lozim. TPACK ana shu uch bilim sohasi kesishgan nuqtada yuzaga keladigan, texnologiya integratsiyasi uchun zarur bo’lgan kompleks kompetensiyani ifodalaydi.

TPACK modeli o’qituvchidan nafaqat texnologiyani bilishni, balki uni qaysi mazmuni qanday metodlar orqali o’qitishda samarali qo’llashni bilishni talab qiladi. Boshqacha aytganda, modelning asosiy maqsadi — texnologiyalarni ta’lim jarayoniga maqsadli, o’ylangan va metodik jihatdan asosli tarzda integratsiyalashni ta’minlashdir. Bu yondashuv o’quv jarayonini yanada samarali, moslashuvchan va o’quvchi ehtiyojlariga yo’naltirilgan ko’rinishga keltiradi.



TPACK modelining 7 tarkibiy qismi

Model quyidagi bilimlar integratsiyasidan tashkil topgan:

■ 1. Content Knowledge (CK) — Fan mazmuni bo’yicha bilim: O’qituvchi o’qitayotgan fan mazmuni, ilmiy tamoyillar, tushunchalar, qonuniyatlar va nazariyalarni puxta bilishi lozim.

■ 2. Pedagogical Knowledge (PK) —Pedagogik metodlar bo’yicha bilim:O’qitish strategiyalari, baholash usullari, motivatsiya yaratish, sinfni boshqarish, didaktik jarayonlarni tashkil etish bo’yicha bilimlar.

■ 3. Technological Knowledge (TK) — Raqamli texnologiyalar bo’yicha bilim: LMS tizimlari, interaktiv platformalar, multimediya vositalari, sun’iy intellekt, raqamli resurslar bilan ishlay olish ko’nikmalari.

■ 4. Pedagogical Content Knowledge (PCK)- Fan mazmunini eng samarali pedagogik metodlar bilan o’qitish bo’yicha bilim.

■ 5. Technological Content Knowledge (TCK)-Fanni o’qitishda qanday texnologiyalarni qo’llash mumkinligini bilish (masalan, biologiyada virtual laboratoriya, matematikada GeoGebra).



■ 6. Technological Pedagogical Knowledge (TPK)- Texnologiyalarni pedagogik metodlar bilan uyg'unlashtirish (masalan, shakllantiruvchi baholashni onlayn platformada tashkil qilish).

● 7. Technological Pedagogical and Content Knowledge (TPACK) – modelning markazi- Mazmun, pedagogika va texnologiyaning integratsiyalashgan, muvozanatli qo'llanishi.

TPACK modelining asosiy jihatlari

1. Texnologiyalarni maqsadga yo'naltirilgan qo'llash: raqamli vosita darsni bezash uchun emas, o'quv maqsadini aniq qo'llab-quvvatlash uchun tanlanadi.
2. Fan mazmuniga mos texnologiya tanlash: har bir fan o'ziga xos vositalarni talab qiladi.
3. Metodik moslikni ta'minlash: texnologiya yangi pedagogik usullarni qo'llashga imkon yaratadi.
4. O'quvchilarni faol o'qishga jalb etish: interaktiv, individual va jamoaviy o'rganishni kuchaytiradi.
5. O'qituvchining rolini o'zgartiradi: pedagog — texnologiyalarni ongli tanlaydigan dizayner va yo'naltiruvchi.

Xalqaro tajriba: AQSh ta'lim tizimi TPACK modelini o'qituvchilar tayyorlash va malaka oshirish dasturlariga faol joriy etgan. Universitetlar va malaka oshirish markazlarida o'qituvchilar uchun maxsus Technological Pedagogical Integration kurslari ishlab chiqilgan bo'lib, unda o'qituvchilar dars dizayni, texnologiya tanlash mezonlari va zamonaviy raqamli vositalardan foydalanish bo'yicha treninglardan o'tadi. Maktablarda Google Classroom, Edmodo, Nearpod, Kahoot kabi platformalardan tizimli foydalanish orqali o'quvchilarning motivatsiyasi oshirilgan, darslar esa yanada moslashuvchan va shaxsga yo'naltirilgan shaklga kelgan. TPACK yondashuvi o'qituvchilarning texnologiyani ongli va metodik integratsiya qilish ko'nikmalarini mustahkamlab, ta'lim sifatiga ijobiy ta'sir ko'rsatgan.

TPACK modelining O'zbekiston ta'lim tizimida qo'llanilishi:

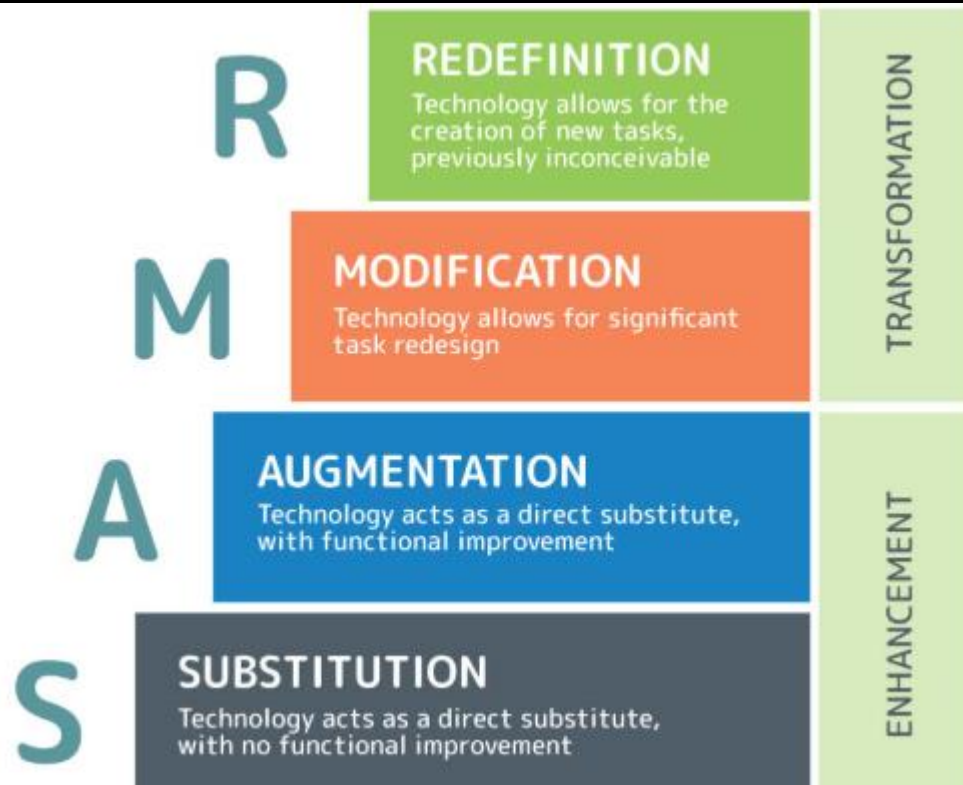
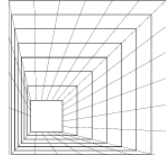
O'zbekiston ta'lim tizimida raqamli o'quv platformalarining (Kundalik, Maktab.uz, EduMarket, EduOnline) joriy etilishi TPACK modelini tatbiq etish uchun qulay sharoit yaratmoqda. Aksariyat maktablarda interaktiv doskalar, kompyuter sinflari va internet tarmog'i o'qituvchilar faoliyatini texnologiya bilan boyitishga imkon beradi. Ba'zi fan o'qituvchilari raqamli testlar, simulyatsiyalar, virtual laboratoriyalar, videodarslar va interaktiv slaydlar asosida darslar tashkil etishni boshlagan. Bu esa o'quvchilarning fanga qiziqishi va o'zlashtirish darajasini oshirgan.

Kelgusida TPACK modelini keng joriy etish uchun:

- o'qituvchilarning texnologik-pedagogik savodxonligini oshirish,
- raqamli kontentlar yaratish bo'yicha metodik markazlar faoliyatini kuchaytirish,
- har bir fan uchun moslashtirilgan raqamli vositalar bo'yicha milliy katalog yaratish,
- o'quvchilarni mustaqil o'rganishga yo'naltiruvchi raqamli muhitlarni kengaytirish muhim ahamiyatga ega.

SAMR modeli (Substitution, Augmentation, Modification, Redefinition) – ta'lim jarayonida texnologiyalarni qo'llash darajalarini tizimli baholash uchun ishlab chiqilgan konseptual model bo'lib, o'qituvchi faoliyatining raqamli transformatsiya bosqichlarini aniq ko'rsatib beradi. Model pedagogik maqsadga erishishda texnologiyaning o'rni qanchalik chuqur ekanini, dars jarayonidagi o'zgarishlar sifati va samaradorligini aniqlashga yordam beradi.

SAMR modelining 4 tarkibiy qismi: Model ikki yirik bosqichdan iborat: Yaxshilash (Enhancement) va O'zgartirish (Transformation).



■ 1. Substitution (Almashtirish) – Texnologiya shunchaki an’anaviy vositani almashtiradi. Raqamli texnologiya darsni soddaroq tashkil etish uchun qo‘llanadi, ammo o‘quv jarayonining mohiyati o‘zgarmaydi. Masalan: daftar o‘rniga Word’da yozish; kitob o‘rniga PDF o‘qish.

■ 2. Augmentation (Boyitish) – Texnologiya ma’lum qo‘shimcha qulaylik yaratadi. Texnologiya yordamida jarayon funksional jihatdan yaxshilanadi. Masalan: Word’da imlo tekshiruv; video qo‘shimchalar bilan taqdimot ko‘rsatish; onlayn viktorina.

■ 3. Modification (O‘zgartirish) – Dars jarayoni tubdan qayta loyihalangani. Texnologiya natijasida topshiriqning shakli va bajarish usuli o‘zgaradi. Masalan: O‘quvchilar Google Docs’da birgalikda real vaqt rejimida loyihalar yaratadi.

■ 4. Redefinition (Qayta ta’riflash) – Avval imkonsiz bo‘lgan faoliyatlar amalga oshiriladi. Texnologiya yangi o‘quv faoliyatlarini yaratishga imkon beradi. Masalan: butun dunyo o‘quvchilari bilan onlayn loyiha, virtual laboratoriya tajribasi, AR/VR orqali murakkab jarayonlarni modellashtirish.

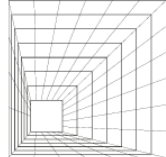
SAMR modelining asosiy afzalliklari

1. Texnologik integratsiya darajasini aniq baholash imkoniyati.
2. O‘qituvchini oddiy texnikadan samarali innovatsiyaga yo‘naltiradi.
3. Dars jarayonida kreativlik, hamkorlik va kompetensiyalarni rivojlantiradi.
4. Interfaol o‘quv muhitini yaratadi.

Xalqaro tajriba: Finlandiya, Singapur, AQSh, Janubiy Koreya va Buyuk Britaniya ta’lim tizimida SAMR modeli nafaqat texnologiyani joriy etish jarayonini baholash, balki raqamli pedagogikani rivojlantirish uchun strategik mezon sifatida qo‘llanadi. Ko‘plab universitetlar va o‘qituvchilar malaka oshirish markazlari SAMR modelini darsni loyihalashning asosiy bosqichi sifatida belgilagan.

SAMR modelining O‘zbekiston ta’limi tizimida qo‘llanishi.

Elektron darsliklar, Kundalik, EduMarket, Moodle va boshqa LMS tizimlarini baholashda SAMR modeli qulay mezon bo‘lib xizmat qiladi. Dars jarayonida texnologiyalardan faqat



ko'rgazma vosita sifatida emas, balki yaratuvchan va interfaol faoliyatlar uchun foydalanish imkonini beradi. O'qituvchilar uchun malaka oshirish kurslarida darsni SAMR darajalariga ko'ra tahlil qilish ta'lim sifatini oshiradi. Masalan: virtual laboratoriyalar (Redefinition), onlayn hamkorlik platformalari (Modification) bo'yicha amaliy topshiriqlarni ishlab chiqish.

O'zbekiston ta'lim tizimida raqamli texnologiyalarni joriy etish jarayoni izchil rivojlanib, ta'limning mazmuni, shakli va tashkil etilishiga tubdan ta'sir ko'rsatmoqda. "Raqamli O'zbekiston – 2030" strategiyasi doirasida elektron ta'lim resurslarini yaratish, masofaviy ta'limni takomillashtirish, o'qituvchilar uchun raqamli ko'nikmalarni rivojlantirishga qaratilgan dasturlarni kengaytirish, ta'lim jarayoniga LMS tizimlarini integratsiya qilish hamda maktablarning internet va kompyuter texnikasi bilan ta'minlanishini yaxshilash ustuvor vazifa sifatida belgilangan. Ushbu yo'nalishlar raqamli pedagogikani rivojlantirish va ta'lim sifatini oshirishga natijaviy ta'sir ko'rsatmoqda.

Raqamli pedagogika imkoniyatlari keng bo'lib, u shaxsga yo'naltirilgan o'qitishni ta'minlash, o'quvchining individual ehtiyojiga moslashadigan adaptiv ta'lim tizimlaridan foydalanish, o'quv jarayonining moslashuvchanligini oshirish va kompetensiyaga asoslangan baholash mexanizmlarini qo'llash imkonini beradi. Biroq, jarayonning rivojlanishida ayrim muammolar ham mavjud. Xususan, ko'plab o'qituvchilarning raqamli kompetensiyasi yetarli darajada shakllanmagan, ta'lim muassasalari bo'yicha infratuzilma teng emas, raqamli pedagogika bo'yicha metodik qo'llanmalar kam, internet sifati esa hududlar bo'yicha sezilarli darajada farq qiladi. Bu holatlar raqamli transformatsiyaning izchil amalga oshirilishida muayyan to'siqlarni yuzaga keltirmoqda.

Mazkur muammolarni bartaraf etish uchun bir qator taklif va tavsiyalar ilgari surilmoqda. Jumladan, xalqaro miqyosda keng qo'llanilayotgan TPACK va SAMR modellarini milliy ta'lim dasturlariga integratsiya qilish, o'qituvchilar uchun maxsus raqamli pedagogika kurslarini tashkil etish, ta'lim muassasalari uchun yagona, integratsiyalashgan LMS platformasini yaratish, shuningdek, sun'iy intellektga asoslangan ta'lim tizimlari va adaptiv o'quv dasturlarini ishlab chiqish muhim ahamiyatga ega. Bu chora-tadbirlar o'qituvchilarning texnologik-pedagogik savodxonligini oshirish va ta'lim jarayonini zamonaviy talablarga mos shakllantirishga xizmat qiladi.

Xulosa qilib aytganda, raqamli texnologiyalar ta'lim jarayonining mazmuni, metodlari va tashkiliy mexanizmlarini yangilashda hal qiluvchi o'rin tutmoqda. Ular ta'limning sifatini oshirish, shaxsga yo'naltirilgan o'qitish tamoyillarini kuchaytirish, o'quvchini faol ishtirokchi sifatida shakllantirish va innovatsion pedagogik texnologiyalarni keng joriy qilish imkonini beradi. TPACK, SAMR, DigCompEdu kabi nazariy modellar ta'limda texnologiyalarni ilmiy-metodik asoslangan tarzda qo'llashga yo'naltiradi. O'zbekiston ta'limi uchun raqamli transformatsiya strategik ahamiyatga ega bo'lib, infratuzilmani modernizatsiya qilish, pedagoglarning raqamli kompetensiyasini oshirish hamda metodik baza yaratish orqali ta'lim tizimini yangi bosqichga olib chiqish kutilmoqda. Raqamli texnologiyalarning ilmiy-nazariy asoslarini o'rganish va ularni milliy ta'lim tizimiga moslashtirilgan holda tatbiq etish esa mamlakatda ta'lim sifatining barqaror va innovatsion rivojlanishini ta'minlaydi.