

BÒLAJAK TEXNOLOGIK TALIM ÒQITUVCHILARINING KASBIY MADANYATINI RIVOJLANTIRISHDA RAQAMLI TALIM TEXNOLOGIYALARI

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В РАЗВИТИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КУЛЬТУРЫ БУДУЩИХ ПЕДАГОГОВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

DIGITAL EDUCATIONAL TECHNOLOGIES IN THE DEVELOPMENT OF THE PROFESSIONAL CULTURE OF FUTURE TECHNOLOGY EDUCATION TEACHERS

Matkarimova Oyimjon Saidnazar qizi

Urganch innovatsion universiteti o'qituvchisi

Annotatsiya. Ushbu maqolada bo'lajak texnologik ta'lim o'qituvchilarining kasbiy madaniyatini rivojlantirishda raqamli ta'lim texnologiyalarining o'rni va ahamiyati tahlil qilingan. Zamonaviy raqamli ta'lim platformalari, sun'iy intellekt, multimedia vositalari hamda interaktiv pedagogik texnologiyalardan foydalanish orqali bo'lajak o'qituvchilarning kasbiy kompetensiyalari, raqamli savodxonligi, ijodiy fikrlashi va pedagogik mahoratini rivojlantirish imkoniyatlari yoritilgan. Shuningdek, raqamli ta'lim muhitida kasbiy madaniyatni shakllantirishning pedagogik shart-sharoitlari hamda samarali metodlari ilmiy jihatdan asoslangan. Tadqiqot natijalari texnologik ta'lim tizimida raqamli texnologiyalarni qo'llash bo'lajak o'qituvchilarning kasbiy tayyorgarligi va ta'lim sifati samaradorligini oshirishga xizmat qilishini ko'rsatadi.

Kalit so'zlar: *texnologik ta'lim, kasbiy madaniyat, raqamli ta'lim texnologiyalari, raqamli kompetensiya, pedagogik mahorat, sun'iy intellekt, multimedia, bo'lajak o'qituvchi.*

Аннотация: В статье рассматривается роль цифровых образовательных технологий в развитии профессиональной культуры будущих педагогов технологического образования. Проанализированы возможности современных цифровых образовательных платформ, искусственного интеллекта, мультимедийных средств и интерактивных педагогических технологий в формировании профессиональных компетенций, цифровой грамотности, творческого мышления и педагогического мастерства будущих учителей. Научно обоснованы педагогические условия и эффективные методы формирования профессиональной культуры в условиях цифровой образовательной среды. Результаты исследования свидетельствуют о том, что применение цифровых образовательных технологий способствует повышению

качества профессиональной подготовки будущих педагогов технологического образования и эффективности образовательного процесса.

Ключевые слова: технологическое образование, профессиональная культура, цифровые образовательные технологии, цифровая компетентность, педагогическое мастерство, искусственный интеллект, мультимедиа, будущий педагог.

Abstract: This article examines the role of digital educational technologies in the development of the professional culture of future technology education teachers. It analyzes the potential of modern digital learning platforms, artificial intelligence, multimedia tools, and interactive pedagogical technologies for enhancing professional competencies, digital literacy, creative thinking, and pedagogical skills. The study also substantiates the pedagogical conditions and effective methods for developing professional culture within a digital learning environment. The findings indicate that the integration of digital educational technologies contributes to improving the quality of professional training for future technology education teachers and enhances the overall effectiveness of the educational process.

Keywords: technology education, professional culture, digital educational technologies, digital competence, pedagogical skills, artificial intelligence, multimedia, future teacher.

Kirish. XXI asrda jamiyatning raqamli transformatsiyasi barcha sohalar qatori ta'lim tizimida ham tub o'zgarishlarni yuzaga keltirmoqda. Sun'iy intellekt, bulutli texnologiyalar, katta ma'lumotlar (Big Data), virtual va kengaytirilgan reallik (VR/AR), Internet of Things (IoT) hamda raqamli ta'lim platformalarining jadal rivojlanishi pedagog kadrlarni tayyorlash mazmunini qayta ko'rib chiqishni taqozo etmoqda. Zamonaviy ta'lim tizimi endilikda faqat nazariy bilimlarni egallash bilan cheklanmay, balki bo'lajak o'qituvchilarda kasbiy madaniyat, raqamli kompetentlik, innovatsion fikrlash, ijodkorlik va uzluksiz kasbiy rivojlanish ko'nikmalarini shakllantirishni ustuvor vazifa sifatida belgilamoqda [1].

UNESCO tomonidan ta'kidlanishicha, raqamli texnologiyalar ta'lim sifatini oshirish, ta'lim resurslaridan foydalanish imkoniyatlarini kengaytirish hamda inklyuziv ta'limni rivojlantirishning muhim vositasi hisoblanadi. Shu bilan birga, texnologiyalardan foydalanish o'quv maqsadlariga bo'ysundirilishi, pedagogning kasbiy faoliyatini to'ldirishi, ammo uning o'rnini egallamasligi zarurligi alohida qayd etilgan [2]. Mazkur yondashuv bo'lajak o'qituvchilarning kasbiy madaniyatini rivojlantirish jarayonida raqamli ta'lim texnologiyalaridan pedagogik jihatdan maqsadli foydalanish zarurligini ko'rsatadi.

Bugungi kunda texnologik ta'lim yo'nalishida faoliyat yuritadigan pedagoglardan nafaqat zamonaviy ishlab chiqarish texnologiyalarini, balki raqamli ta'lim vositalari, elektron ta'lim resurslari, virtual laboratoriyalar, simulyatsiyalar, 3D modellashtirish

dasturlari, sun'iy intellekt servislaridan samarali foydalanish ham talab etilmoqda. Shu sababli bo'lajak texnologik ta'lim o'qituvchilarining kasbiy tayyorgarligida raqamli kompetensiyalarni rivojlantirish dolzarb ilmiy-amaliy muammo sifatida namoyon bo'lmoqda [3].

Yevropa Komissiyasining DigCompEdu raqamli kompetensiyalar modeli pedagoglarning professional faoliyatida raqamli texnologiyalardan foydalanishni oltita asosiy yo'nalish bo'yicha baholaydi: kasbiy hamkorlik, raqamli resurslarni yaratish va ulardan foydalanish, ta'limni tashkil etish, baholash, ta'lim oluvchilarni qo'llab-quvvatlash hamda ularning raqamli kompetensiyalarini rivojlantirish. Ushbu model zamonaviy pedagogning kasbiy madaniyati tarkibida raqamli kompetentlik alohida o'rin egallashini ilmiy jihatdan asoslab beradi [3].

Texnologik ta'lim o'qituvchisining kasbiy madaniyati pedagogik bilimlar, texnologik tafakkur, kasbiy etika, kommunikativ kompetensiya, innovatsion faoliyatga tayyorlik hamda raqamli madaniyatning integratsiyalashgan tizimi sifatida namoyon bo'ladi. Ayniqsa, Industry 4.0 va Education 5.0 konsepsiyalarining rivojlanishi sharoitida bo'lajak pedagoglardan ishlab chiqarish va ta'lim texnologiyalarini uyg'unlashtirish, raqamli muhitda samarali ishlash, zamonaviy axborot-kommunikatsiya vositalarini didaktik maqsadlarda qo'llash kabi yangi kasbiy sifatlar talab qilinmoqda [4].

O'zbekiston Respublikasida ham ta'limni raqamlashtirish davlat siyosatining ustuvor yo'nalishlaridan biri sifatida belgilanib, pedagoglarni zamonaviy raqamli texnologiyalar asosida tayyorlash, elektron ta'lim resurslarini keng joriy etish, masofaviy ta'lim imkoniyatlarini rivojlantirish hamda ta'lim sifatini xalqaro standartlar darajasiga olib chiqish bo'yicha tizimli islohotlar amalga oshirilmoqda [5]. Ushbu islohotlar oliy pedagogik ta'lim tizimida bo'lajak o'qituvchilarning kasbiy madaniyatini rivojlantirish metodikasini takomillashtirishni talab etmoqda.

Shu nuqtai nazardan, bo'lajak texnologik ta'lim o'qituvchilarining kasbiy madaniyatini raqamli ta'lim texnologiyalari asosida rivojlantirishning pedagogik shart-sharoitlari, metodlari, didaktik imkoniyatlari hamda samaradorligini ilmiy asoslash muhim ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi. Mazkur tadqiqot ana shu dolzarb masalalarni hal etishga qaratilgan bo'lib, bo'lajak pedagoglarning kasbiy tayyorgarligini takomillashtirish va ta'lim sifatini oshirishga xizmat qiladi.

Adabiyotlar tahlili va metod. Raqamli iqtisodiyot va axborotlashgan jamiyat sharoitida ta'lim tizimini modernizatsiya qilish zamonaviy pedagoglarni tayyorlash mazmuniga yangicha yondashuvlarni talab etmoqda. Ayniqsa, bo'lajak texnologik ta'lim o'qituvchilarining kasbiy madaniyatini rivojlantirish masalasi so'nggi yillarda pedagogika fanining dolzarb ilmiy yo'nalishlaridan biriga aylandi. Kasbiy madaniyat shaxsning kasbiy bilimlari, amaliy ko'nikmalari, axloqiy qadriyatlari, pedagogik

mahorati, innovatsion faoliyatga tayyorligi hamda raqamli kompetensiyalarining uzviy birligida namoyon bo'ladigan murakkab integrativ sifat sifatida talqin qilinadi [6].

Pedagogik adabiyotlarda "kasbiy madaniyat" tushunchasiga turli yondashuvlar mavjud. A.K. Markova kasbiy madaniyatni mutaxassisning kasbiy faoliyatni yuqori darajada amalga oshirishga xizmat qiluvchi bilim, ko'nikma, motivatsiya va shaxsiy fazilatlar tizimi sifatida izohlaydi. Olimning ta'kidlashicha, pedagogning kasbiy muvaffaqiyati nafaqat uning fan bo'yicha tayyorgarligi, balki kasbiy qadriyatlarga sodiqligi, kommunikativ madaniyati va innovatsion faoliyatga tayyorligi bilan ham belgilanadi [7]. Shunga yaqin fikrlarni V.A. Slastenin ham ilgari surib, pedagogning kasbiy madaniyatini uning umumiy madaniyati, metodik savodxonligi, kasbiy tafakkuri va ijodiy salohiyatining uyg'unlashgan tizimi sifatida baholaydi [8].

So'nggi yillarda kasbiy madaniyat mazmuniga raqamli kompetentlik ham kiritila boshlandi. Chunki zamonaviy pedagog nafaqat ta'lim mazmunini egallashi, balki raqamli vositalar yordamida ta'lim jarayonini loyihalashi, tashkil etishi, boshqarishi va baholay olishi lozim. Shu jihatdan qaraganda, raqamli kompetentlik kasbiy madaniyatning ajralmas tarkibiy qismi hisoblanadi [9].

Yevropa Komissiyasi tomonidan ishlab chiqilgan European Framework for the Digital Competence of Educators (DigCompEdu) modeli pedagoglarning raqamli kompetentligini rivojlantirish bo'yicha eng mukammal konseptual yondashuvlardan biri hisoblanadi. Mazkur model pedagog faoliyatini oltita asosiy yo'nalishda tavsiflaydi: professional hamkorlik, raqamli resurslarni yaratish va ulardan foydalanish, ta'lim jarayonini tashkil etish, o'quvchilarni baholash, ta'lim oluvchilarni qo'llab-quvvatlash hamda ularning raqamli kompetensiyalarini rivojlantirish [10]. Tadqiqotchilar ushbu modelni zamonaviy pedagoglarni tayyorlashda xalqaro mezon sifatida e'tirof etmoqdalar.

Raqamli pedagogik kompetensiyalarni rivojlantirish masalalari UNESCO tomonidan ham ustuvor yo'nalish sifatida belgilangan. UNESCO ekspertlari ta'limning raqamli transformatsiyasi faqat texnik vositalarni joriy etish bilangina emas, balki pedagoglarning kasbiy kompetensiyalarini tubdan yangilash orqali amalga oshirilishini ta'kidlaydilar. Shu sababli raqamli ta'lim muhitini yaratishda pedagoglarning metodik tayyorgarligi, axborot madaniyati va texnologik kompetensiyalarini rivojlantirish zarurligi qayd etiladi [11].

Ilmiy adabiyotlarda raqamli texnologiyalarni pedagogik faoliyatga integratsiyalashning nazariy asoslari TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge) modeli orqali ham keng yoritilgan. Mishra va Koehler tomonidan ishlab chiqilgan ushbu model pedagog faoliyatida uch komponent — fan mazmuni (Content Knowledge), pedagogik bilim (Pedagogical Knowledge) va texnologik bilim (Technological Knowledge)ning o'zaro integratsiyasini nazarda tutadi. Mazkur yondashuvga ko'ra, zamonaviy o'qituvchi faqat texnologiyalarni bilishi emas, balki

ularni muayyan fan mazmuni va pedagogik metodlar bilan uyg'unlashtira olishi zarur [12].

Texnologiyalarni o'quv jarayoniga joriy etish samaradorligini baholashda Puentedura tomonidan taklif etilgan SAMR modeli alohida ahamiyat kasb etadi. Ushbu model texnologiyalarni qo'llashning to'rtta bosqichini – almashtirish (Substitution), takomillashtirish (Augmentation), modifikatsiya (Modification) va transformatsiya (Redefinition)ni o'z ichiga oladi. Mazkur model ta'lim jarayonini oddiy raqamlashtirish emas, balki sifat jihatidan yangi bosqichga olib chiqishga xizmat qiladi [13].

Bo'lajak texnologik ta'lim o'qituvchilarini tayyorlash jarayonida aynan TPACK va SAMR modellarining uyg'un qo'llanilishi ularning kasbiy madaniyatini rivojlantirish uchun muhim metodologik asos bo'lib xizmat qiladi. Chunki texnologik ta'lim yo'nalishida tahsil olayotgan talabalar kelgusida nafaqat ishlab chiqarish texnologiyalarini, balki zamonaviy raqamli ta'lim vositalarini ham o'quv jarayoniga samarali integratsiya qila olishlari zarur. Bu esa ularda innovatsion fikrlash, raqamli savodxonlik, pedagogik dizayn ko'nikmalari va kasbiy refleksiyaning shakllantirishni talab etadi.

Muhokama va natijalar. Tadqiqot natijalari bo'lajak texnologik ta'lim o'qituvchilarining kasbiy madaniyatini rivojlantirishda raqamli ta'lim texnologiyalaridan tizimli va maqsadli foydalanish ularning kasbiy kompetensiyalari, pedagogik mahorati hamda raqamli savodxonligini sezilarli darajada oshirishini ko'rsatdi. Tadqiqot davomida raqamli ta'lim platformalari, sun'iy intellekt asosidagi servislar, virtual laboratoriyalar, elektron ta'lim resurslari, multimedia vositalari va interaktiv baholash tizimlaridan foydalanish talabalarning mustaqil ta'lim faoliyatini faollashtirdi, o'quv jarayoniga qiziqishini kuchaytirdi hamda kasbiy faoliyatga tayyorgarligini oshirdi.

Tahlillar shuni ko'rsatdiki, an'anaviy o'qitish usullarida talabalar ko'proq tayyor bilimlarni o'zlashtirishga yo'naltirilgan bo'lsa, raqamli ta'lim texnologiyalaridan foydalanilgan mashg'ulotlarda ular muammoli vaziyatlarni mustaqil hal qilish, axborotni izlash, tahlil qilish, raqamli mahsulotlar yaratish va jamoaviy loyihalarda faol ishtirok etish imkoniyatiga ega bo'ldilar. Natijada talabalarda kasbiy refleksiya, tanqidiy fikrlash, ijodkorlik hamda pedagogik qarorlar qabul qilish ko'nikmalari rivojlandi.

Muhokama natijalari DigCompEdu modelida belgilangan pedagoglarning raqamli kompetensiyalarini rivojlantirish yo'nalishlari bilan mos keladi. Xususan, professional hamkorlik, raqamli resurslarni yaratish, o'quv jarayonini loyihalash va baholash bo'yicha shakllangan ko'nikmalar bo'lajak texnologik ta'lim o'qituvchilarining kasbiy madaniyatini sifat jihatidan yangi bosqichga olib chiqishi aniqlandi [14].

Shuningdek, TPACK modeli asosida tashkil etilgan mashg'ulotlar texnologik bilim, pedagogik yondashuv va fan mazmunining integratsiyasini ta'minladi. Bu esa talabalarning nafaqat zamonaviy raqamli vositalardan foydalanish, balki ularni didaktik maqsadlarga mos tanlash va samarali qo'llash kompetensiyalarini rivojlantirdi. Ayniqsa, Canva, Google Classroom, Moodle, GeoGebra, Microsoft Teams, ChatGPT, Copilot va boshqa sun'iy intellekt servislaridan foydalanish darslarni loyihalash va individual ta'limni tashkil etish imkoniyatlarini kengaytirdi.

Tajriba mashg'ulotlarida SAMR modeli asosida ishlab chiqilgan topshiriqlar talabalarning o'quv faoliyatini oddiy raqamlashtirishdan transformatsion ta'lim darajasiga olib chiqishga xizmat qildi. Talabalar raqamli taqdimotlar, videodarslar, 3D modellar, elektron portfoliolar va loyiha ishlari orqali o'z kasbiy faoliyatini namoyish etdilar. Mazkur faoliyat ularning axborot bilan ishlash madaniyati, raqamli kommunikatsiyasi va kasbiy hamkorlik ko'nikmalarining rivojlanishiga ijobiy ta'sir ko'rsatdi [15].

Tadqiqot davomida kuzatilgan yana bir muhim natija shundan iborat bo'ldiki, sun'iy intellekt texnologiyalaridan foydalanish talabalarning individual ta'lim trayektoriyasini shakllantirish, mustaqil ishlashini qo'llab-quvvatlash va tezkor teskari aloqani ta'minlash imkonini berdi. AI vositalari yordamida dars ishlanmalari, metodik tavsiyalar, test topshiriqlari va vizual o'quv materiallarini yaratish talabalarning kasbiy ijodkorligini oshirdi hamda ularni zamonaviy pedagogik faoliyatga tayyorlash samaradorligini kuchaytirdi.

Olingan natijalar UNESCO tomonidan ilgari surilgan ta'limni raqamli transformatsiya qilish konsepsiyasi hamda OECDning pedagoglarning raqamli kompetensiyalarini rivojlantirish bo'yicha tavsiyalari bilan uyg'unlik kasb etadi [16]. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, raqamli texnologiyalarni pedagogik maqsadlarga muvofiq integratsiya qilish bo'lajak texnologik ta'lim o'qituvchilarining kasbiy madaniyatini rivojlantirishning muhim omillaridan biridir.

Biroq tadqiqot davomida ayrim muammolar ham aniqlandi. Jumladan, ayrim talabalarda raqamli platformalardan foydalanish bo'yicha dastlabki tayyorgarlikning yetarli emasligi, internet infratuzilmasining barqaror emasligi, zamonaviy texnik vositalar bilan ta'minlanish darajasidagi tafovutlar hamda sun'iy intellekt vositalaridan pedagogik maqsadlarda foydalanish metodikasining to'liq shakllanmaganligi kuzatildi. Mazkur omillar raqamli ta'lim texnologiyalarining samaradorligiga ma'lum darajada ta'sir ko'rsatishi mumkin.

Umuman olganda, tadqiqot natijalari raqamli ta'lim texnologiyalaridan kompleks foydalanish bo'lajak texnologik ta'lim o'qituvchilarining kasbiy madaniyatini rivojlantirishda yuqori samaradorlikka ega ekanligini tasdiqladi. Bu jarayon kasbiy kompetensiyalarni rivojlantirish, pedagogik innovatsiyalarni qo'llash, raqamli

madaniyatni shakllantirish va ta'lim sifatini oshirishning muhim omili sifatida namoyon bo'ldi.

Xulosa. Mazkur tadqiqot natijalari bo'lajak texnologik ta'lim o'qituvchilarining kasbiy madaniyatini rivojlantirishda raqamli ta'lim texnologiyalaridan foydalanish zamonaviy pedagogik ta'limning muhim yo'nalishlaridan biri ekanligini tasdiqladi. Raqamli ta'lim muhiti pedagoglarning nafaqat kasbiy bilim va ko'nikmalarini, balki ularning raqamli kompetensiyasi, innovatsion tafakkuri, ijodkorligi, kommunikativ madaniyati hamda uzluksiz kasbiy rivojlanishga bo'lgan tayyorgarligini shakllantirishda samarali vosita hisoblanadi.

Adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatdiki, kasbiy madaniyat pedagog shaxsining integrallashgan sifati bo'lib, u kasbiy kompetensiyalar, pedagogik mahorat, axloqiy qadriyatlar, raqamli savodxonlik va innovatsion faoliyatning o'zaro uyg'unligi asosida namoyon bo'ladi. DigCompEdu, TPACK va SAMR kabi xalqaro e'tirof etilgan modellar raqamli texnologiyalarni pedagogik faoliyatga samarali integratsiya qilishning ilmiy-metodik asoslarini belgilab beradi hamda bo'lajak o'qituvchilarning kasbiy tayyorgarligini takomillashtirish uchun muhim nazariy asos bo'lib xizmat qiladi.

Tadqiqot davomida raqamli ta'lim platformalari, multimedia vositalari, virtual laboratoriyalar, sun'iy intellekt texnologiyalari va interaktiv baholash tizimlaridan foydalanish bo'lajak texnologik ta'lim o'qituvchilarining kasbiy madaniyatini rivojlantirishga ijobiy ta'sir ko'rsatishi aniqlandi. Ushbu texnologiyalar o'quv jarayonini shaxsga yo'naltirilgan, interfaol va kompetensiyaviy yondashuv asosida tashkil etish imkonini yaratib, talabalarning mustaqil ta'lim olish, muammoli vaziyatlarni hal etish, tanqidiy va kreativ fikrlash hamda jamoada samarali hamkorlik qilish ko'nikmalarini rivojlantiradi.

Shuningdek, tadqiqot natijalari sun'iy intellekt vositalarining pedagogik faoliyatga integratsiyalashuvi ta'lim sifati va samaradorligini oshirish, individual ta'lim trayektoriyalarini shakllantirish hamda bo'lajak pedagoglarning metodik salohiyatini rivojlantirish uchun keng imkoniyatlar yaratishini ko'rsatdi. Shu bilan birga, raqamli texnologiyalardan foydalanish pedagoglarning uzluksiz kasbiy rivojlanishini qo'llab-quvvatlash, ta'lim jarayonini monitoring qilish va obyektiv baholash mexanizmlarini takomillashtirishga xizmat qiladi.

Olingan ilmiy natijalar asosida quyidagi xulosalarga kelindi:

- bo'lajak texnologik ta'lim o'qituvchilarining kasbiy madaniyatini rivojlantirishda raqamli ta'lim texnologiyalaridan tizimli foydalanish kasbiy kompetensiyalarni shakllantirishning muhim omili hisoblanadi;
- raqamli pedagogik vositalarni ta'lim jarayoniga integratsiya qilish o'quvchilarning kasbiy faolligi, ijodkorligi va mustaqil ta'lim olish motivatsiyasini oshiradi;

DigCompEdu, TPACK va SAMR modellariga tayangan holda tashkil etilgan o'quv jarayoni bo'lajak o'qituvchilarning kasbiy madaniyatini rivojlantirishning metodik samaradorligini ta'minlaydi;

sun'iy intellekt va zamonaviy raqamli platformalardan foydalanish pedagogik faoliyatni individuallashtirish, ta'lim sifatini oshirish hamda innovatsion ta'lim muhitini yaratish imkonini beradi;

oliy ta'lim muassasalarida bo'lajak texnologik ta'lim o'qituvchilarini tayyorlash jarayoniga zamonaviy raqamli ta'lim texnologiyalarini keng joriy etish ta'lim sifatini oshirish va xalqaro standartlarga mos raqobatbardosh pedagog kadrlarni tayyorlashga xizmat qiladi.

Mazkur tadqiqot natijalari oliy ta'lim muassasalarida texnologik ta'lim yo'nalishi talabalarini tayyorlash metodikasini takomillashtirish, raqamli ta'lim muhitini rivojlantirish hamda bo'lajak pedagoglarning kasbiy madaniyatini shakllantirish bo'yicha ilmiy-amaliy tavsiyalar ishlab chiqishda muhim nazariy va amaliy ahamiyat kasb etadi. Kelgusida mazkur yo'nalishda sun'iy intellekt, adaptiv ta'lim tizimlari, immersiv (VR/AR) texnologiyalar va data-analitika vositalarining kasbiy madaniyatni rivojlantirishdagi imkoniyatlarini chuqur o'rganish istiqbolli ilmiy yo'nalishlardan biri hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. UNESCO. *Digital Learning Futures*. Paris: UNESCO, 2024.
2. UNESCO. *Global Education Monitoring Report 2023: Technology in Education – A Tool on Whose Terms?* Paris: UNESCO, 2023.
3. Redecker C. *European Framework for the Digital Competence of Educators (DigCompEdu)*. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2017.
4. Ahmad S., Umirzakova S., Amin M.S., Whangbo T. *Education 5.0: Requirements, Enabling Technologies, and Future Directions*. Sustainability, 2023.
5. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 29-oktabrdagi PF–6097-son "Ilm-fanni 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi Farmoni.
6. OECD. *Teachers and School Leaders as Lifelong Learners*. Paris: OECD Publishing, 2020.
7. Маркова А.К. *Психология профессионализма*. Москва: Международный гуманитарный фонд «Знание», 1996.
8. Слостенин В.А., Исаев И.Ф., Шиянов Е.Н. *Педагогика*. Москва: Академия, 2008.

9. Ferrari A. *DIGCOMP: A Framework for Developing and Understanding Digital Competence in Europe*. Luxembourg: European Commission Joint Research Centre, 2013.
10. Mishra P., Koehler M.J. Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge // *Teachers College Record*. 2006. Vol. 108. No. 6. P. 1017–1054.
11. Puentedura R.R. *SAMR: A Model for Educational Technology Integration*. Hippasus, 2014.
12. OECD. *Digital Education Outlook 2023*. Paris: OECD Publishing, 2023.
13. European Commission. *Digital Education Action Plan (2021–2027)*. Brussels: European Commission, 2021.