UO‘K 378.147:004.8

BO‘LAJAK BOSHLANG‘ICH TA’LIM O‘QITUVCHILARINING SUN’IY INTELLEKTGA OID KASBIY KOMPETENTLIGINI RIVOJLANTIRISHNING PEDAGOGIK ASOSLARI VA TARKIBIY KOMPONENTLARI

N.Sh. Artikova

Maqolada bo‘lajak boshlang‘ich ta’lim o‘qituvchilarining sun’iy intellektga oid kasbiy kompetentligini rivojlantirish masalalari yoritilgan. Tadqiqot xalqaro va mahalliy ilmiy manbalar tahliliga asoslangan. Sun’iy intellekt vositalarining pedagogik imkoniyatlari, kasbiy kompetentlikning motivatsion, kognitiv, operatsion-faoliyat, refleksiv-baholash, kreativ hamda qadriyatli-etik komponentlari haqida ma’lumot berilgan.

Kalit so‘zlar*: sun’iy intellekt, kasbiy kompetentlik, boshlang‘ich ta’lim o‘qituvchisi, pedagogik asoslar, AI-TPACK, TPACK modeli, raqamli savodxonlik, prompt muhandisligi.*

В статье рассматриваются вопросы развития профессиональной компетентности будущих учителей начального образования в области искусственного интеллекта. Исследование основано на анализе отечественных и зарубежных научных источников. Освещаются педагогические возможности инструментов искусственного интеллекта, а также мотивационный, когнитивный, операционально-деятельностный, рефлексивно-оценочный, творческий и ценностно-этический компоненты профессиональной компетентности педагога.

Ключевые слова: *искусственный интеллект, профессиональная компетентность, учитель начального образования, педагогические основы, AI-TPACK, модель TPACK, цифровая грамотность, промпт-инжиниринг.*

KIRISH

Pedagogik kadrlar tayyorlash tizimi doimo davr talablariga moslashib borishi zarur bo‘lgan soha sifatida qaraladi. Lekin so‘nggi besh yil ichida bu moslashish jarayoni odatdagidan ancha tezlashdi. Sababi – sun’iy intellekt texnologiyalarining tez sur‘atda taraqqiy etishi. 2023-yildan boshlab ko‘plab ta’lim muassasalari o‘z o‘quv jarayonlariga “ChatGPT”, “Gemini”, “Quizizz AI” kabi vositalarni kiritdi. Bu holat o‘qituvchi tayyorlash masalasiga yangicha yondashishni talab etmoqda.

Boshlang‘ich ta’lim o‘qituvchilarini tayyorlashda bu talablar yanada dolzarb tus oladi. Chunki boshlang‘ich sinf o‘qituvchisi bir vaqtning o‘zida o‘nlab turli fanlarda yo‘l ko‘rsatuvchi, o‘quvchilarning ijtimoiy-hissiy rivojlanishini kuzatuvchi va individual ehtiyojlarini qondirishga harakat qiluvchi mutaxassis sifatida faoliyat yuritadi. Bunday o‘qituvchi uchun sun’iy intellekt qo‘shimcha yuk emas, aksincha, agar undan to‘g‘ri foydalanish ko‘nikmasi shakllangan bo‘lsa, mehnat yukini kamaytiradigan vosita bo‘lishi mumkin.

O‘zbekistonda sun’iy intellekt texnologiyalarini rivojlantirish va ularni ta’lim, iqtisodiyot hamda boshqa sohalarga joriy etish davlat siyosatining ustuvor yo‘nalishlaridan biri sifatida belgilangan. Xususan, O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021-yil 17-fevraldagi PQ-4996-son “Sun’iy intellekt texnologiyalarini joriy qilish va rivojlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risida” [1] hamda 2024-yil 14-oktabrdagi PQ-358-son “Sun’iy intellekt texnologiyalarini 2030-yilgacha rivojlantirish strategiyasini tasdiqlash to‘g‘risida” [2] qarorlarida sun’iy intellekt texnologiyalarini joriy etish va rivojlantirish uchun zarur shart-sharoitlarni yaratish, mazkur soha uchun malakali kadrlar tayyorlash, raqamli kompetensiyalarni rivojlantirish hamda ta’lim tizimida sun’iy intellektdan samarali foydalanishni ta’minlash ustuvor vazifalar sifatida belgilangan. Biroq pedagog kadrlarni tayyorlash amaliyotida bo‘lajak o‘qituvchilarning sun’iy intellektga oid kasbiy kompetentligini shakllantirishning ilmiy-metodik asoslari, mazmuni va mexanizmlari hali yetarli darajada tizimlashtirilmagan. Natijada mazkur vositalardan foydalanish ko‘nikmala-

ri ko‘pincha talabalar tomonidan mustaqil ravishda va amaliy tajriba asosida egallanmoqda.

Ushbu maqolaning maqsadi – sun’iy intellekt vositalarining bo‘lajak boshlang‘ich ta’lim o‘qituvchilarining kasbiy kompetentligini rivojlantirishdagi imkoniyatlarini nazariy jihatdan asoslash va ularni O‘zbekiston ta’lim tizimiga moslashtirilgan holda taqdim etish.

MATERIAL VA USULLAR

Mazkur tadqiqot nazariy xarakterga ega bo‘lib, unda qiyosiy-tahliliy, kontent-tahlil va umumlashtirish metodlaridan foydalanildi. Tadqiqot jarayonida UNESCO, OECD, sun’iy intellekt va pedagogik kompetentlikka oid xalqaro ilmiy manbalar hamda mahalliy tadqiqotlar o‘rganildi. Tahlil uchun 2019–2024-yillar oralig‘ida chop etilgan 15 ta xalqaro va 2 ta mahalliy ilmiy manba tanlandi. Tanlov mezoni sifatida sun’iy intellekt va o‘qituvchi kompetentligi mavzularining kesishishi, hamda ta’lim tizimida empirik yoki nazariy ahamiyatga egaligi inobatga olindi. Olingan ma’lumotlar asosida bo‘lajak boshlang‘ich ta’lim o‘qituvchilarining sun’iy intellektga oid kasbiy kompetentligining tarkibiy komponentlari tizimlashtirildi.

NATIJALAR VA MUHOKAMA

Kasbiy kompetentlikning tasnifi masalasida xalqaro pedagogikada turli yondashuvlar mavjud. P.Mishra va M.J.Koehler tomonidan ishlab chiqilgan TPACK (“Technological Pedagogical Content Knowledge”) modeli bugun ham o‘qituvchining texnologik bilimlarini baholashda keng qo‘llaniladi. Bu modelning mohiyati shundaki, samarali o‘qitish texnologik bilim, fan mazmuniga oid bilim va pedagogik bilimning o‘zaro kesishmasida yuzaga keladi [3. B. 1017–1019]. Keyingi tadqiqotchilar ushbu modelni sun’iy intellektga moslashtirib, “AI-TPACK” konsepsiyasini ishlab chiqdi. Unda sun’iy intellektga oid bilim to‘rtinchi va alohida qatlam sifatida kiritilgan.

S.Kim va K.Kvon Janubiy Koreya boshlang‘ich sinf o‘qituvchilarining sun’iy intellekt kompetensiyalarini TPACK modeli asosida tahlil qilib, 22 ta muhim kompetensiya elementini aniqlaganlar [4. B. 4]. Ushbu natijalar o‘qituvchilarning sun’iy intellektga oid kasbiy tayyorgarligini baholashda muhim muhim metodologik asos bo‘lib xizmat qiladi. Mazkur tadqiqot ahamiyatli, lekin Koreya va O‘zbekiston ta’lim tizimlarining tuzilmaviy farqlari kompetensiyalar to‘plamini to‘g‘ridan to‘g‘ri ko‘chirish imkonini bermaydi.

H.Crompton va D.Burke 2016-2022-yillar oralig‘idagi 138 ta empirik tadqiqotni tizimli tahlil qilib, sun’iy intellektning ta’limda qo‘llanilishi eksponensial tarzda o‘sayotganini aniqladi. Shuningdek, tahlil qilingan tadqiqotlarning asosiy qismi talabalarni qo‘llab – quvvatlashga qaratilgan bo‘lib, o‘qituvchilarga yo‘naltirilgan ishlar ulushi ancha kam ekanligi qayd etilgan [5. B. 9]. Bu o‘qituvchi kompetentligi bo‘yicha tadqiqotlar hali yetarli emasligini ko‘rsatuvchi muhim xulosadir.

UNESCOning 2024-yildagi “AI Competency Framework for Teachers” hujjati pedagoglarning sun’iy intellektga oid kompetentligini uch daraja (bilish, qo‘llash, yaratish)ga ajratadi va har bir daraja uchun konkret ko‘rsatkichlarni belgilaydi [6]. Mazkur hujjatning ahamiyati shundaki, u universal me‘yor sifatida tuzilgan bo‘lib, turli milliy ta’lim tizimlariga moslashtirish uchun asos bo‘la oladi.

N.Selvin esa bu yondashuvlarga nisbatan tanqidiy pozitsiyani egallaydi. Tadqiqotchi ko‘pchilik sun’iy intellekt haqidagi optimistik qarashlar texnologiyaning uzoq muddatli ta’sirini xolis baholashni qiyinlashtiradi, deb hisoblaydi [7. B. 3]. Uning fikriga ko‘ra, sun’iy intellektni ta’limga joriy etish faqat “imkoniyatlar”ni emas, ijtimoiy tengsizlikni kuchaytirish xavflarini ham birga olib keladi. Ushbu tanqidiy pozitsiyani inobatga olish muvozanatli yondashuv uchun zarur.

Mahalliy tadqiqotlarda raqamli ta’lim muhiti va zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanish talabalar hamda pedagoglarning kasbiy kompetentligini rivojlantirishning muhim omillaridan biri sifatida e’tirof etiladi. Z.R.Murodova va hammualliflari raqamli ta’lim muhitining kasbiy tayyorgarlikni takomillashtirishdagi ahamiyatini ta’kidlasalar [8. B. 233], S.O.Mamarasulov raqamli vositalardan samarali foydalanish pedagoglarning kasbiy mahorati va raqamli savodxonligini rivojlantirishga xizmat qilishini qayd etadi [9. B. 323]. Mazkur qarashlar sun’iy intellekt vositalarini pedagogik faoliyatga integratsiya qilishda bo‘lajak o‘qituvchilarning kasbiy va texnologik tayyorgarligini rivojlantirish uchun konseptual zamin yaratadi.

Sun’iy intellekt vositalarining pedagogik imkoniyatlarini ko‘rib chiqishdan avval, ushbu imkoniyatlarning boshlang‘ich ta’limga xos jihatlari bilan uyg‘unligini aniqlash kerak. Boshlang‘ich ta’lim (1–4-sinflar) yosh psixologiyasi, ko‘rgazmali o‘qitish ustuvorligi, savodxonlik asoslarini shakllantirish zarurati jihatidan boshqa bosqichlardan farqlanadi. Mana shu xususiyatlar sun’iy intellekt imkoniyatlarini ushbu bosqichda qo‘llashning alohida sharoitlarini belgilaydi.

T.Chiu o‘tkazgan kuzatishlarga ko‘ra, sun’iy intellekt vositalari yordamida dars ishlanmasi tayyorlash vaqtini 40–60 foizga qisqartirish mumkin. Bu ko‘rsatkich Gonkong maktablarida o‘tkazilgan kuzatishlar asosida aniqlangan bo‘lib, turli sharoitlarda farq qilishi mumkin [10]. Bu raqam o‘zi alohida ko‘zga ko‘rinmasligi mumkin, lekin boshlang‘ich sinf o‘qituvchisi bir kunda 5-6 ta turli fan bo‘yicha dars o‘tishini hisobga olsak, tejalgan vaqt o‘quvchilar bilan bevosita ishga sarflanadi. “ChatGPT” yoki “Gemini” yordamida muayyan sinf uchun moslashtirilgan matnlar, topshiriqlar zanjiri yoki ssenariylar yaratish kundalik ish yukini yengillashtiradi.

H.Krompton va D.Burke sun’iy intellektning oliy ta’limdagi qo‘llanilishiga oid tadqiqotlarni tahlil qilib, undan talabalarning bilimini baholash, tezkor fikr-mulohaza taqdim etish hamda turli topshiriqlarni ishlab chiqishda samarali foydalanilayotganini ta’kidlaganlar [5. B. 13–14].

Kasbiy refleksiya va o‘zini rivojlantirish ko‘plab tadqiqotlarda ikkinchi darajali o‘rinda qoladi, holbuki, amaliyot nuqtayi nazaridan u eng muhimlaridan biridir. Sun’iy intellektga dars ishlanmasini tekshirishga berish, so‘ngra berilgan tavsiyalar asosida uni qayta ko‘rib chiqish refleksiv ko‘nikmani rivojlantiradi. V.Holmes, M.Bialik va K.Fadel ta’kidlaganidek, sun’iy intellekt o‘qituvchini ko‘p vaqt talab qiladigan ishlardan ozod qilib, uning ijodiy va emfatik funksiyalariga e‘tibor qaratishiga imkon beradi [11. B. 45].

Xalqaro va mahalliy ilmiy manbalar tahlili, UNESCOning o‘qituvchilar uchun sun’iy intellekt bo‘yicha yo‘riqnomasi doirasida (2024), TPACK modeli [3. B. 1025] hamda zamonaviy tadqiqotlar sintezi asosida bo‘lajak boshlang‘ich ta’lim o‘qituvchilarining sun’iy intellektga oid kasbiy kompetentligining olti tarkibiy komponentlar tasnifi taklif etildi. Komponentlar tasnifi motivatsion, kognitiv, operatsion-faoliyat, refleksiv-baholash, kreativ va qadriyatli-etik komponentlarni qamrab oladi. Mazkur tasnif, mavjud yondashuvlardan farqli ravishda, qadriyatli-etik komponentni mustaqil tarkibiy qism sifatida ajratib ko‘rsatadi.

1-jadval

Bo‘lajak boshlang‘ich ta’lim o‘qituvchilarining sun’iy intellektga oid kasbiy kompetentligining tarkibiy komponentlari

T/r	Komponent	Mazmuni
1	Motivatsion komponent	Sun’iy intellekt vositalaridan foydalanishga qiziqish, ulardan kasbiy faoliyatda foydalanishga tayyorlik va ichki motivatsiyaning shakllanganligi.
2	Kognitiv komponent	Sun’iy intellektning ishlash tamoyillari, imkoniyatlari, cheklovlari va pedagogik qo‘llanilishi haqidagi nazariy bilimlar tizimi.
3	Operatsion-faoliyat komponenti	Sun’iy intellekt vositalaridan amaliy foydalanish, samarali so‘rovlar yaratish, o‘quv materiallari va topshiriqlar ishlab chiqish ko‘nikmalari.
4	Refleksiv-baholash komponenti	Sun’iy intellekt tomonidan yaratilgan natijalarni tahlil qilish, baholash, xatolarni aniqlash va ulardan kasbiy rivojlanishda foydalanish qobiliyati.
5	Kreativ komponent	Sun’iy intellekt yordamida yangi pedagogik g‘oyalar, innovatsion metodlar va o‘quv materiallarini yaratish qobiliyati.
6	Qadriyatli-etik komponent	Sun’iy intellektdan mas’uliyatli foydalanish, akademik halollik, mualliflik huquqi, ma’lumotlar xavfsizligi va etik me’yorlarga rioya qilish.

Taklif etilgan tarkibiy tasnifning ilmiy yangiligi shundaki, unda qadriyatli-etik komponent sun’iy intellektga oid kasbiy kompetentlikning mustaqil tarkibiy qismi sifatida ajratildi. Mavjud TPACK va AI-TPACK yondashuvlarida mazkur jihat ko‘proq umumiy kompetensiyalar tarkibida qaraladi. Mazkur tarkibiy tasnif bo‘lajak boshlang‘ich ta’lim o‘qituvchilarining sun’iy intellektga oid kasbiy kompetentligini kompleks baholash va rivojlantirish uchun nazariy asos sifatida xizmat qiladi.

Motivatsion komponent bo‘lajak o‘qituvchining sun’iy intellekt vositalaridan foydalanishga bo‘lgan qiziqishi, ehtiyoji va tayyorligini ifodalaydi. Sun’iy intellekt texnologiyalarining ta’lim jarayonida samarali natijalar berishi pedagoglarda ushbu vositalardan foydalanishga nisbatan ijobiy munosabatni shakllantiradi. Natijada o‘qituvchi o‘z kasbiy faoliyatini takomillashtirish, yangi texnologiyalarni o‘zlashtirish hamda ularni ta’lim jarayoniga joriy etishga intiladi. Shu jihatdan motivatsion komponent sun’iy intellekt-

ga oid kasbiy kompetentlikni rivojlantirishning muhim omillaridan biri hisoblanadi.

Kognitiv komponent sun'iy intellekt texnologiyalarining ishlash tamoyillari, imkoniyatlari va cheklovlari haqidagi bilimlar tizimini o'z ichiga oladi. UNESCOning o'qituvchilar uchun sun'iy intellekt bo'yicha yo'riqnomasida ta'kidlanganidek, pedagog sun'iy intellekt vositalaridan foydalanish bilan bir qatorda, ularning mazmuni va natijalarini ham tushuna olishi zarur [6]. Shu sababli bo'lajak o'qituvchi sun'iy intellektning ta'lim jarayonidagi imkoniyatlari, ma'lumotlarni qayta ishlash xususiyatlari hamda ayrim hollarda noto'g'ri yoki noaniq natijalar taqdim etishi mumkinligini bilishi lozim. Mazkur bilimlar sun'iy intellekt vositalaridan ongli va samarali foydalanish uchun muhim nazariy asos bo'lib xizmat qiladi.

Operatsion-faoliyat komponenti sun'iy intellekt vositalaridan pedagogik faoliyatda samarali foydalanishga oid amaliy ko'nikma va malakalarni qamrab oladi. Mazkur komponent o'quv materiallarini yaratish, dars ishlanmalarini tayyorlash, differensiallashtirilgan topshiriqlar ishlab chiqish, baholash jarayonlarini tashkil etish hamda ta'lim faoliyatini rejalashtirish kabi amaliy faoliyat turlarida namoyon bo'ladi. Shu bilan birga, so'rov muhandisligi, ya'ni sun'iy intellekt tizimlariga aniq, maqsadga yo'naltirilgan va mazmunli topshiriqlar bera olish ko'nikmasi ham ushbu komponentning muhim tarkibiy qismi hisoblanadi. Chunki sun'iy intellektdan olinadigan natijalarning sifati ko'p jihatdan foydalanuvchi tomonidan shakllantirilgan so'rovlarning aniqligi va mazmuniga bog'liq bo'ladi.

Refleksiv-baholash komponenti. Sun'iy intellekt vositalari o'qituvchiga o'z pedagogik faoliyati natijalarini tahlil qilish va baholash imkoniyatini yaratadi. Xususan, dars ishlanmalari, topshiriqlar yoki o'quv materiallarini sun'iy intellekt yordamida tahlil qilish orqali ularning kuchli va zaif tomonlarini aniqlash mumkin. V.Holmes va hammualliflari ta'kidlaganidek, sun'iy intellekt asosidagi qaytar aloqa mexanizmlari o'qituvchilarning kasbiy refleksiyasini rivojlantirishga xizmat qilib, mavjud kamchiliklarni aniqlash va ularni bartaraf etishga yordam beradi [12. B. 510]. Shu jihatdan refleksiv-baholash komponenti kasbiy faoliyatni muntazam takomillashtirishning muhim omili hisoblanadi

Kreativ komponent. N.Selvin sun'iy intellekt vositalarini pedagogik faoliyatda kreativ yondashuvlarni rag'batlantiruvchi texnologiya sifatida tavsiflaydi [13]. Sun'iy intellekt o'qituvchiga yangi g'oyalar, metodik yondashuvlar va o'quv materiallari variantlarini taklif etish orqali ijodiy faoliyatni rag'batlantiradi. Masalan, pedagog muayyan mavzu bo'yicha bir nechta dars ssenariylari yoki topshiriq variantlarini yaratib, ulardan ta'lim maqsadlariga eng mos keladiganlarini tanlashi va takomillashtirishi mumkin. Shu bois sun'iy intellekt ijodkorlikni cheklamaydi, balki o'qituvchiga yangi g'oyalarni izlash, ishlab chiqish va amalga oshirishda yordam beradi.

Qadriyatli-etik komponent. Sun'iy intellekt vositalaridan foydalanishda nafaqat texnologik bilim va ko'nikmalar, balki etik me'yorlarga rioya qilish ham muhim ahamiyatga ega. UNESCOning sun'iy intellekt etikasi bo'yicha tavsiyalarida mualliflik huquqini hurmat qilish, shaxsiy ma'lumotlarni himoya qilish hamda texnologiyalardan mas'uliyatli foydalanish zarurligi alohida ta'kidlangan [14]. Shu sababli bo'lajak boshlang'ich ta'lim o'qituvchisi sun'iy intellekt vositalaridan ongli va mas'uliyatli foydalanish madaniyatiga ega bo'lishi, shuningdek, bu ko'nikmalarni o'quvchilarda ham shakllantira olishi lozim.

O'zbekiston ta'lim tizimida sun'iy intellektni boshlang'ich ta'lim o'qituvchilari tayyorlash jarayoniga sun'iy intellekt texnologiyalarini joriy etish O'zbekiston ta'lim tizimida yangi imkoniyatlarni yuzaga keltirmoqda. "Raqamli O'zbekiston-2030" strategiyasi, "ZiyoNET", "EduPortal", "Kundalik.com" kabi platformalarning mavjudligi, maktablarni internet bilan ta'minlash bo'yicha olib borilayotgan ishlar ma'lum zamin yaratgan. "Ta'lim to'g'risida"gi Qonunning 26-moddasi axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini ta'lim jarayoniga tatbiq etishni vakolatli organlarning asosiy vazifasi sifatida belgilagan [15].

Shu bilan birga, sun'iy intellekt texnologiyalarini ta'lim jarayoniga keng joriy etishda ayrim muammolar ham mavjud. Internet aloqasining hududlar bo'yicha notekis taqsimlanishi muammo bo'lib qolmoqda. Bundan tashqari, ko'pchilik sun'iy intellekt vositalari ingliz tiliga moslashtirilgan, bu holat ularni o'zbek tilida qo'llash samaradorligini ma'lum darajada cheklaydi. Uchinchi muammo sifatida pedagog kadrlarda sun'iy intellektga nisbatan shakllangan ikki xil noto'g'ri tasavvurni ko'rsatish mumkin: bir tomondan, texnologiya hamma muammoni hal qiladi, degan ortiqcha ishonch, ikkinchi tomondan, bu vositalar o'qituvchining o'rnini olib qo'yadi, degan asossiz xavotir.

Ijtimoiy hamkorlik va taraqqiyot tashkilotining (OECD) sun'iy intellekt va ta'limga oid tahliliy hisobotida keltirilishicha, sun'iy intellektga haddan ziyod tayanish o'qituvchining mustaqil pedagogik fikrlash qobiliyatini sustlashtirishi mumkin [16. B. 45]. Bu xavfni chetlab o'tish uchun sun'iy intellektni qo'llash "vosita sifatida" degan aniq metodologik prinsip asosida tashkil etilishi lozim, ya'ni ta'lim maqsadlari sun'iy intellekt tomonidan emas, balki pedagog tomonidan belgilanishi kerak.

XULOSA

O‘tkazilgan nazariy tahlil natijalari sun’iy intellekt vositalari bo‘lajak boshlang‘ich ta’lim o‘qituvchilarining kasbiy kompetentligini rivojlantirishda muhim pedagogik imkoniyatlarga ega ekanligini ko‘rsatdi. Xususan, ushbu vositalar o‘quv-uslubiy faoliyatni tashkil etish, ta’lim jarayonini individuallashtirish, o‘quv materiallarini yaratish hamda kasbiy refleksiyani rivojlantirishda samarali vosita sifatida xizmat qilishi mumkin.

Tadqiqot davomida xalqaro va mahalliy ilmiy manbalar tahlili asosida bo‘lajak boshlang‘ich ta’lim o‘qituvchilarining sun’iy intellektga oid kasbiy kompetentligining motivatsion, kognitiv, operatsion-faoliyat, refleksiv-baholash, kreativ va qadriyatli-etik komponentlardan iborat olti komponentli tarkibiy tasnifi ishlab chiqildi. Mazkur komponentlar o‘zaro bog‘liq holda pedagogning sun’iy intellekt vositalaridan samarali va mas’uliyatli foydalanish tayyorgarligini tavsiflaydi.

Shuningdek, tahlillar sun’iy intellekt vositalaridan foydalanish samaradorligi faqat texnologik imkoniyatlarga emas, balki pedagogning raqamli savodxonligi, tanqidiy fikrlashi hamda etik me’yorlarga rioya qilish darajasiga ham bog‘liqligini ko‘rsatdi. Shu sababli bo‘lajak o‘qituvchilarni tayyorlash jarayonida sun’iy intellekt savodxonligini shakllantirishga yo‘naltirilgan fanlararo yondashuvni joriy etish maqsadga muvofiq hisoblanadi.

Kelgusida taklif etilgan tarkibiy tasnifdagi komponentlarning amaliy samaradorligini tajriba-sinov ishlari asosida o‘rganish hamda sun’iy intellektga oid kasbiy kompetentlikni baholash mezonlarini ishlab chiqish istiqbolli tadqiqot yo‘nalishlari sanaladi.

Adabiyotlar:

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021-yil 17-fevraldagi “Sun’iy intellekt texnologiyalarini jadal joriy etish uchun shart-sharoitlar yaratish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PQ-4996-son qarori. // Qonun hujjatlari ma’lumotlari milliy bazasi, 18.02.2021-y., 07/21/4996/0127-son.

2. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2024-yil 14-oktabrdagi “Sun’iy intellekt texnologiyalarini 2030-yilgacha rivojlantirish strategiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”gi PQ-358-son qarori. [Online]. URL: https://lex.uz/docs/-7158604 (Murojaat etilgan sana: 23.12.2025)

3. *Mishra P., Koehler M.J.* Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge // Teachers College Record. – 2006. – Vol. 108. – No 6. – Pp. 1017-1054.

4. *Kim S., Kwon K*. Exploring the AI Competencies of Elementary School Teachers in South Korea // Computers and Education: Artificial Intelligence. - 2023. - Vol. 4. – Article 100137. [Online]. URL: https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j. caeai.2023.100137

5. *Crompton H., Burke D.* Artificial Intelligence in Higher Education: The State of the Field // International Journal of Educational Technology in Higher Education. – 2023. – Vol. 20. – No 1. [Online]. URL: https://link.springer.com/ article/10.1186/ s41239-023-00392-8

6. UNESCO. AI Competency Framework for Teachers. - Paris: UNESCO Publishing, 2024. - 52 p.

7. *Selwyn N.* On the Limits of Artificial Intelligence (AI) in Education // Nordisk tidsskrift for pedagogikk og kritikk. – 2024. – Vol. 10. – Pp. 3-14.

8. *Murodova Z.R., Yodgorova M.A., Shodiyeva M.R*. Raqamli ta’lim muhitida talabalarning kasbiy kompetentligini rivojlantirish metodikasini takomillashtirish // Pedagogik tadqiqotlar jurnali. – 2025. – № 3. – B. 232-235.

9. *Mamarasulov S.O.* Raqamli ta’lim muhitida pedagoglarning kasbiy mahoratini rivojlantirishda interaktiv usullarning o‘rni // “Kasbiy pedagogik mahorat: ilg‘or tajribalar va rivojlanish istiqbollari” mavzusidagi respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi materiallari. - 2025. - B. 322-325.

10. *Chiu T.K.F.* Teacher Education for AI Competency // Empowering K-12 Education with AI. – London: Routledge, 2024. - DOI: 10.4324/9781003498377-3.

11. *Holmes W., Bialik M., Fadel C.* Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning. – Boston: Center for Curriculum Redesign, 2019. – 238 p.

12. *Holmes W., Porayska-Pomsta K., Holstein K.* [et.al.] Ethics of AI in Education: Towards a Community-Wide Agenda // International Journal of Artificial Intelligence in Education. – 2022. – Vol. 32. – No 1. – Pp. 504-526.

13. *Selwyn N*. Education and Technology: Key Issues and Debates. 3rd ed. – London: Bloomsbury Academic, 2022. – 272 p.

14. UNESCO. Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence. - Paris: UNESCO, 2022. – 43 p.

15. O‘zbekiston Respublikasining “Ta’lim to‘g‘risida”gi Qonuni. O‘RQ-637. – Toshkent, 2020. [Elektron manba]. URL: https://www.lex.uz/actinfo/respon dents/- 16188 (Murojaat etilgan sana: 03.12.2025)

16. OECD Digital Education Outlook 2023: Towards an Effective Digital Education Ecosystem. - Paris: OECD Publishing, 2023.

PEDAGOGICAL FOUNDATIONS AND STRUCTURAL COMPONENTS OF THE DEVELOPMENT OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE-RELATED PROFESSIONAL COMPETENCE IN FUTURE PRIMARY EDUCATION TEACHERS

Nargiz Sh. Artikova[1]

Ilmiy xabarnoma. Seriya: Pedagogik tadqiqotlar – Scientific Bulletin. Series: Pedagogical Research. 2026. 2(94). 21-27.

[1]Chirchik State Pedagogical University, Chirchik, 111700, str. Amur Temur, 104 (Uzbekistan). E-mail: tvchdpi@edu.uz

Key words: artificial intelligence, professional competence, primary school teacher, pedagogical foundations, AI-TPACK, TPACK framework, digital literacy, prompt engineering.

The article investigates the pedagogical foundations for developing artificial intelligence-related professional competence in future primary school teachers under the conditions of digital transformation of education. The study aims to identify the structural components of this competence and to substantiate their theoretical basis by synthesizing contemporary international approaches and adapting them to the context of primary teacher education. Particular attention is paid to the role of artificial intelligence technologies in improving teachers’ professional activities and supporting the quality of the educational process.

The research is theoretical in nature and is based on the analysis of international and national scientific publications devoted to artificial intelligence in education, digital pedagogy, teacher professional competence, and educational technologies. UNESCO and OECD policy documents, together with the TPACK and AI-TPACK conceptual approaches, served as the main theoretical sources. Comparative analysis, content analysis, synthesis, generalization, and systematization methods were applied to examine existing scientific views and to identify the main structural elements of AI-related professional competence required for future primary school teachers.

The analysis revealed that artificial intelligence technologies have significant pedagogical potential for lesson planning, preparation of educational materials, differentiated instruction, assessment activities, and professional reflection. On the basis of the reviewed literature, a structural classification of AI-related professional competence was developed. The proposed classification includes motivational, cognitive, operational-activity, reflective-evaluative, creative, and value-ethical components. The value-ethical component is considered an independent element that emphasizes responsible use of artificial intelligence, academic integrity, copyright awareness, data protection, and ethical standards in educational practice. The proposed structure reflects the specific features of primary school teaching and the growing importance of digital competence in teacher education.

The findings indicate that the effective use of artificial intelligence in education requires an integration of technological knowledge, pedagogical skills, critical thinking, creativity, and ethical responsibility. The proposed structural classification may serve as a theoretical basis for improving teacher education programmes and for developing approaches to the assessment and formation of AI-related professional competence among future primary school teachers.

References:

1. (2021). O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021-yil 17-fevraldagi "Sun'iy intellekt texnologiyalarini jadal joriy etish uchun shart-sharoitlar yaratish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-4996-son qarori [Resolution of the President of the Republic of Uzbekistan No. PQ-4996 of 17 February 2021 'On Measures to Create Conditions for the Accelerated Introduction of Artificial Intelligence Technologies']. Qonun hujjatlari ma'lumotlari milliy bazasi [National Database of Legislative Acts].No. 07/21/4996/0127. February 18.

2. (2024). O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2024-yil 14-oktabrdagi "Sun'iy intellekt texnologiyalarini 2030-yilgacha rivojlantirish strategiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi PQ-358-son qarori. [Online]. URL: https://lex.uz/docs/-7158604 (Date of Access: 23.12.2025)

3. Mishra, P., Koehler, M.J. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge. *Teachers College Record*. Vol. 108. No. 6. Pp. 1017-1054.

4. Kim, S., Kwon, K. (2023). Exploring the AI Competencies of Elementary School Teachers in South Korea. *Computers and Education: Artificial Intelligence*. 2023. Vol. 4. Article 100137. [Online]. URL: https://doi.org/ 10.1016/j.caeai.2023.100137 (Date of Access: 03.12.2025)

5. Crompton, H., Burke, D. (2023). Artificial Intelligence in Higher Education: The State of the Field. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*. Vol. 20. No. 1. [Online]. URL: https://link.springer.com/article/10.1186/s41239-023-00392-8 (Date of Access: 24.11.2025)

6. (2024). UNESCO. AI Competency Framework for Teachers. Paris: UNESCO Publishing.

7. Selwyn, N.(2024) On the Limits of Artificial Intelligence (AI) in Education. *Nordisk tidsskrift for pedagogikk og kritikk*. Vol. 10. Pp. 3-14. DOI: 10.23865/ntpk.v10.6062.

8. Murodova, Z.R., Yodgorova M.A., Shodiyeva M.R. (2025). Raqamli ta'lim muhitida talabalarning kasbiy kompetentligini rivojlantirish metodikasini takomillashtirish [Improving the Methodology for Developing Students' Professional Competence in the Digital Educational Environment]. *Pedagogik tadqiqotlar jurnali.* No. 3. Pp. 232-235.

9. Mamarasulov, S.O. (2025). Raqamli ta'lim muhitida pedagoglarning kasbiy mahoratini rivojlantirishda interaktiv usullarning o'rni [The Role of Interactive Methods in Developing Teachers' Professional Skills in the Digital Educational Environment]. In: "Kasbiy pedagogik mahorat: ilg'or tajribalar va rivojlanish istiqbollari" mavzusidagi respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi materiallari. [Proceedings of the Republican Scientific and Practical Conference 'Professional Pedagogical Excellence: Advanced Practices and Development Prospects']. Pp. 322-325.

10. Chiu, T.K.F. (2024). Teacher Education for AI Competency // Empowering K-12 Education with AI. London: Routledge. DOI: 10.4324/9781003498377-3.

11. Holmes, W., Bialik, M., Fadel, C. (2019). Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning. Boston: Center for Curriculum Redesign.

12. Holmes,W., Porayska-Pomsta, K., Holstein, K., (et.al.) (2022). Ethics of AI in Education: Towards a Community-Wide Agenda. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*. Vol. 32. No. 1. Pp. 504-526.

13. Selwyn, N. (2022). Education and Technology: Key Issues and Debates. 3rd ed. London: Bloomsbury Academic.

14. (2022). UNESCO. Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence. Paris: UNESCO.

15. (2020). O'zbekiston Respublikasining "Ta'lim to'g'risida"gi Qonuni. O'RQ-637. [Law of the Republic of Uzbekistan 'On Education']. Tashkent. No. UZ-637.

16. (2023). OECD. Digital Education Outlook 2023: Towards an Effective Digital Education Ecosystem. Paris: OECD Publishing.

Muallif haqida ma'lumot:

ARTIKOVA Nargiz Shuhratovna – Chirchiq davlat pedagogika universiteti Maktabgacha va boshlang'ich ta'lim nazariyasi va amaliyoti kafedrasi katta o'qituvchisi. E-mail: nargizartikova1982@gmail.com.