№6/2026




# ADPI
# Ilmiy xabarnomasi

# SUN'IY INTELLEKT VA RAQAMLI TA'LIM TEXNOLOGIYALARI ASOSIDA BO'LAJAK INFORMATIKA O'QITUVCHILARINING INTELLEKTUAL QOBILIYATLARINI RIVOJLANTIRISH METODIKASI

***Abduqodirova P.T., Xojiyev D.B.***
*Andijon davlat pedagogika instituti*

**Annotatsiya.**
*Mazkur maqolada sun'iy intellekt va raqamli ta'lim texnologiyalaridan foydalanish asosida bo'lajak informatika o'qituvchilarining intellektual qobiliyatlarini rivojlantirish masalasi yoritiladi. Raqamli ta'lim sharoitida bo'lajak o'qituvchidan nafaqat axborot texnologiyalaridan foydalana olish, balki murakkab muammolarni tahlil qilish, algoritmik yechimlarni ishlab chiqish, axborotning ishonchliligini baholash va pedagogik vaziyatlarga ijodiy yondashish ham talab etiladi. Shu nuqtayi nazardan, maqolada intellektual qobiliyatlarning mazmuni, sun'iy intellekt vositalarining didaktik imkoniyatlari va ulardan maqsadli foydalanishga asoslangan metodik yondashuv taklif etiladi. Shuningdek, bo'lajak informatika o'qituvchilarining mustaqil fikrlashi va kasbiy qaror qabul qilish qobiliyatini rivojlantirishga qaratilgan topshiriqlar, ta'lim bosqichlari hamda baholash mezonlari yoritiladi.*

**Kalit so'zlar:**
*sun'iy intellekt, raqamli ta'lim texnologiyalari, bo'lajak informatika o'qituvchisi, intellektual qobiliyat, algoritmik tafakkur, tanqidiy fikrlash, kreativ fikrlash, raqamli pedagogika, kasbiy kompetensiya.*

**Аннотация.**
*В данной статье рассматривается вопрос развития интеллектуальных способностей будущих учителей информатики на основе использования искусственного интеллекта и цифровых образовательных технологий. В условиях цифрового образования от будущего учителя требуется не только умение использовать информационные технологии, но и умение анализировать сложные проблемы, разрабатывать алгоритмические решения, оценивать достоверность информации и творчески подходить к педагогическим ситуациям. С этой точки зрения в статье предлагается методический подход, основанный на содержании интеллектуальных способностей, дидактических возможностях средств искусственного интеллекта и их целевом использовании. Также будут освещены задания, этапы обучения и критерии оценки, направленные на развитие у будущих учителей информатики способности самостоятельно мыслить и принимать профессиональные решения.*

**Ключевые слова:**
*искусственный интеллект, цифровые образовательные технологии, будущий учитель информатики.*

**Abstract.**
*This article examines the development of the intellectual abilities of future informatics teachers based on the use of artificial intelligence and digital educational technologies. In the context of digital education, a future teacher is required not only to be able to use information technologies but also to analyze complex problems, develop algorithmic solutions, evaluate information reliability, and take a creative approach to pedagogical situations. From this perspective, the article proposes a methodological approach based on the content of intellectual abilities, the didactic possibilities of artificial intelligence tools, and their targeted use. It also covers tasks, educational stages, and evaluation criteria aimed at developing the ability of future informatics teachers to think independently and make professional decisions.*

**Keywords:**
*artificial intelligence, digital educational technologies, future computer science teacher.*

Bugungi kunda informatika ta'limining mazmuni faqat kompyuter savodxonligi yoki dasturlash tillarini o'rgatish bilan cheklanmayapti. Raqamli texnologiyalarning tez sur'atlarda rivojlanishi bo'lajak informatika o'qituvchisidan axborotni mustaqil tahlil qilish, muammoning mohiyatini aniqlash, algoritmik yechim ishlab chiqish, turli manbalardagi ma'lumotlarni taqqoslash va o'z qarorlarini asoslash qobiliyatlarini ham talab qilmoqda. Ayniqsa, generativ sun'iy intellekt vositalarining ta'lim jarayoniga kirib kelishi o'qituvchining vazifalarini qayta ko'rib chiqish zaruratini yuzaga keltirmoqda. Endilikda pedagog nafaqat raqamli vositalardan foydalanuvchi, balki ularning natijalarini tanqidiy baholovchi, ta'limiy maqsadlarga moslashtiruvchi va ulardan mas'uliyat bilan foydalanishni o'rgatuvchi mutaxassis sifatida shakllanishi kerak.

UNESCO tomonidan 2024-yilda e’lon qilingan AI Competency Framework for Teachers hujjatida o‘qituvchilarning sun’iy intellekt bilan ishlashga tayyorgarligi inson manfaatlariga yo‘naltirilgan yondashuv, AI etikasi, texnologik bilimlar, pedagogik integratsiya va kasbiy rivojlanish kabi beshta yo‘nalish orqali tavsiflangan. Hujjatda kompetensiyalarning egallash, chuqurlashtirish va yaratish bosqichlari ham ajratilgan. Ushbu yondashuv bo‘lajak informatika o‘qituvchilarini tayyorlashda sun’iy intellektdan foydalanish ko‘nikmalarini kasbiy-pedagogik va intellektual rivojlanish bilan birgalikda shakllantirish zarurligini ko‘rsatadi[3].

Muammoning dolzarbligi shundaki, sun’iy intellekt vositasi murakkab masalani tushuntirishi, dastur kodini taklif qilishi yoki dars ishlanmasini yaratishi mumkin, biroq hosil qilingan natijaning to‘g‘riligi va pedagogik maqsadga muvofiqligi har doim ham kafolatlanmaydi. Agar bo‘lajak o‘qituvchi bunday natijalarni tekshirmasdan qabul qilsa, texnologiyadan foydalanish mustaqil fikrlashni rivojlantirish o‘rniga tayyor javoblarga qaramlikni kuchaytirishi mumkin. Shu sababli intellektual qobiliyatlarni rivojlantirish metodikasida texnologiyadan foydalanishning o‘zi emas, balki undan foydalanish davomida bajariladigan tahlil, taqqoslash, tekshirish, xulosa chiqarish va refleksiya jarayonlari markaziy o‘rinni egallashi lozim.

UNESCOning generativ sun’iy intellektdan ta’lim va tadqiqotda foydalanishga oid tavsiyalarida ham inson manfaatlarini ustuvor qo‘yish, ma’lumotlar maxfiyligini himoyalash, xavfsiz foydalanish va pedagogik maqsadga muvofiqlik masalalariga alohida e’tibor berilgan[4]. Bu tamoyillar bo‘lajak informatika o‘qituvchilarini tayyorlashda sun’iy intellektdan foydalanish qoidalarini intellektual rivojlanish metodikasi bilan uzviy bog‘lash zarurligini asoslaydi.

Shu nuqtayi nazardan, tadqiqot muammosi sun’iy intellekt va raqamli ta’lim vositalarining mavjud imkoniyatlarini bo‘lajak informatika o‘qituvchilarining intellektual qobiliyatlarini maqsadli rivojlantirishga xizmat qiladigan yaxlit metodik tizimga aylantirishdan iborat. Bunda texnologik savodxonlik, algoritmik tafakkur, tanqidiy tahlil, kreativ yechim ishlab chiqish va pedagogik qaror qabul qilish o‘zaro bog‘liq tarkibiy qismlar sifatida qaraladi.

Tadqiqotning maqsadi sun’iy intellekt va raqamli ta’lim texnologiyalaridan maqsadli foydalanish asosida bo‘lajak informatika o‘qituvchilarining intellektual qobiliyatlarini rivojlantirish metodikasini ishlab chiqish hamda uning pedagogik imkoniyatlarini nazariy jihatdan asoslashdan iborat.

Maqolaning asosiy g‘oyasi shundan iboratki, sun’iy intellekt vositalari o‘quvchining yoki talabaning o‘rniga fikrlovchi tizim sifatida emas, balki uning fikrlash faoliyatini faollashtiruvchi, muqobil yechimlarni ko‘rsatishga yordam beruvchi va o‘z xulosalarini tekshirish imkonini beruvchi vosita sifatida qo‘llanilishi kerak. Bunday yondashuvda bo‘lajak o‘qituvchi tayyor kod yoki javobni qabul qilmaydi, balki uni tahlil qiladi, xatolarini aniqlaydi, boshqa yechimlar bilan taqqoslaydi va qaysi variantni nima sababdan tanlaganini izohlaydi.

Tadqiqotning metodologik asosini faoliyatga yo‘naltirilgan, kompetensiyaviy, muammoli ta’lim va refleksiv yondashuvlarning o‘zaro uyg‘unligi tashkil etishi mumkin. Faoliyatga yo‘naltirilgan yondashuv talabaning bilimni amaliy vazifalarni bajarish jarayonida egallashini nazarda tutadi. Kompetensiyaviy yondashuv esa bilimni real kasbiy vaziyatda qo‘llash,

ISSN 2181-4309

mustaqil qaror qabul qilish va o‘z faoliyatining natijasini baholashga e’tibor qaratadi. Muammoli ta’lim talaba oldiga bir nechta yechimga ega bo‘lishi mumkin bo‘lgan vazifalarni qo‘yadi, refleksiv yondashuv esa bajarilgan ishning kuchli va zaif tomonlarini tahlil qilishga imkon beradi.

Bo‘lajak informatika o‘qituvchilarining algoritmik va hisoblash tafakkurini rivojlantirishga bag‘ishlangan Dong va hammualliflarning tizimli adabiyotlar sharhida 2011–2021-yillarda chop etilgan 38 ta tadqiqot tahlil qilingan. Mualliflar hisoblash tafakkurini rivojlantirishda tushunchalarni anglash, muammolarni yechish, dasturlash va algoritmik fikrlashga e’tibor qaratilganini ko‘rsatganlar. Ushbu sharh mazkur ko‘nikmalarni bo‘lajak o‘qituvchilar tayyorgarligining muhim tarkibiy qismi sifatida o‘rganish uchun ilmiy asos beradi[1].

Bundan tashqari, Farah va Budiyantoning 2026-yilda chop etilgan tizimli sharhida generativ sun’iy intellektdan bo‘lajak o‘qituvchilarning hisoblash tafakkuriga yo‘naltirilgan mashg‘ulotlarni loyihalashida foydalanish imkoniyatlari tahlil qilingan. Mualliflar AI vositalari g‘oya yaratish, darsni rejalashtirish, fikr-mulohaza olish va materiallarni takomillashtirishda yordam berishi mumkinligini qayd etganlar. Shu bilan birga, hisoblash tafakkurini o‘qitishga bevosita ta’sirini ko‘rsatuvchi empirik dalillar hozircha cheklanganini ta’kidlaganlar. Bu holat taklif etilayotgan metodikani faqat nazariy mulohazalar bilan emas, balki maxsus diagnostika va tajriba-sinov orqali tekshirish zarurligini ko‘rsatadi[2].

Mazkur tadqiqot doirasida intellektual qobiliyatlar bo‘lajak informatika o‘qituvchisining axborot va muammolarni anglash, ularni mantiqiy tahlil qilish, algoritmik yechim ishlab chiqish, yangi g‘oyalar yaratish hamda o‘z qarorlarini asoslash faoliyati bilan bog‘liq qobiliyatlar majmui sifatida qaraladi. Bu ta’rif maqolaning metodik maqsadiga mos ishchi ta’rif bo‘lib, intellektning barcha psixologik jihatlarini qamrab oluvchi universal ta’rif sifatida talqin qilinmasligi kerak.

Tadqiqotda intellektual qobiliyatlarni to‘rtta o‘zaro bog‘liq komponent orqali o‘rganish taklif etiladi. Birinchi komponent — mantiqiy-tahliliy fikrlash. U axborotning muhim jihatlarini ajratish, sabab va oqibat o‘rtasidagi bog‘lanishni aniqlash, dalillarni taqqoslash hamda xulosaning asoslanganligini tekshirishni qamrab oladi. Masalan, talaba sun’iy intellekt taqdim etgan ikkita algoritmni vaqt va xotira sarfi, tushunarlilik hamda masalaning shartlariga moslik nuqtayi nazaridan tahlil qilishi mumkin.

Ikkinchi komponent — algoritmik va hisoblash tafakkuri. U murakkab vazifani kichik qismlarga ajratish, takrorlanuvchi qonuniyatlarni aniqlash, yechim ketma-ketligini ishlab chiqish va algoritmning ishlashini tekshirish qobiliyatini anglatadi. Informatika o‘qituvchisi uchun bu komponent alohida ahamiyatga ega, chunki u dasturlashdagi xatolarni aniqlashi, o‘quvchilarning turli yechimlarini baholashi va algoritmning ishlash tamoyilini sodda tushuntira olishi lozim.

Uchinchi komponent — kreativ fikrlash. Bu bir muammoning bir nechta yechimini ishlab chiqish, mavjud usullarni o‘zgartirish, yangi topshiriqlar yaratish va texnologik imkoniyatlarni noodatiy pedagogik vaziyatlarda qo‘llash qobiliyatidir. Bunda sun’iy intellekt yaratgan g‘oyani

takrorlash kreativlikning yetarli belgisi hisoblanmaydi. Talaba taklif etilgan g‘oyani o‘zgartirishi, uni o‘quv maqsadiga moslashtirishi va o‘zining mustaqil qarorini asoslay olishi kerak.

To‘rtinchi komponent — refleksiv va pedagogik fikrlash. U o‘z faoliyatini tahlil qilish, xatolar sababini aniqlash, yechimni takomillashtirish va o‘z qarorining o‘quv jarayoniga ta’sirini oldindan baholashni nazarda tutadi. Masalan, sun’iy intellekt yordamida tayyorlangan dasturlash topshirig‘i barcha talabalar uchun bir xil darajada tushunarli bo‘lmasligi mumkin. Bo‘lajak o‘qituvchi topshiriqning murakkabligini, talabalarning tayyorgarlik darajasini va baholash mezonlarini hisobga olib, materialni qayta ishlab chiqishi kerak.

Ushbu to‘rt komponent o‘zaro chambarchas bog‘langan. Algoritmik tafakkur muammoni yechish ketma-ketligini yaratishga yordam bersa, mantiqiy-tahliliy fikrlash uning to‘g‘riligini baholaydi. Kreativ fikrlash muqobil yechimlarni ishlab chiqishga xizmat qiladi, refleksiv fikrlash esa natijani tahlil qilib, keyingi faoliyatni takomillashtirish imkonini beradi.

Taklif etilayotgan metodikaning asosiy farqi sun’iy intellekt vositasidan foydalanishni alohida texnik mashq sifatida emas, balki muammoni mustaqil yechish va yechimni asoslashga qaratilgan o‘quv faoliyatining tarkibiy qismi sifatida tashkil etishdan iborat. Bunda metodika to‘rtta bosqichda amalga oshirilishi mumkin: diagnostik-tayyorgarlik, muammoli-izlanish, hamkorlikda ishlab chiqish va refleksiv-baholash.

Diagnostik-tayyorgarlik bosqichida talabalarning dasturlash, mantiqiy fikrlash, axborotni tahlil qilish va sun’iy intellektdan foydalanish bo‘yicha boshlang‘ich tayyorgarligi aniqlanadi. Buning uchun oddiy algoritmik masala, koddagi xatoni topish, ikki xil yechimni taqqoslash va AI yaratgan javobning ishonchliligini baholash kabi topshiriqlardan foydalanish mumkin. Diagnostikaning vazifasi talabalarni oldindan yuqori yoki past darajali deb ajratish emas, balki ularga qaysi yo‘nalishda ko‘proq metodik yordam kerakligini aniqlashdan iborat.

Muammoli-izlanish bosqichida talabaga aniq yechimi oldindan berilmagan, tahlil va izlanishni talab qiladigan vazifa taqdim etiladi. Masalan, Python dasturlash tilida sonning tub yoki tub emasligini aniqlovchi algoritmni ishlab chiqish topshirig‘i berilishi mumkin. Talaba dastlab o‘z algoritmini mustaqil tuzadi, so‘ng sun’iy intellekt vositasidan muqobil yechim yoki kodni tekshirish bo‘yicha taklif oladi. Keyingi qadamda u o‘z algoritmi bilan AI taklifini taqqoslaydi, xatolarni aniqlaydi va tanlangan yechimning sabablarini izohlaydi. Shu tariqa sun’iy intellekt tayyor javob manbai emas, tahlil qilish uchun qo‘shimcha resurs vazifasini bajaradi.

Hamkorlikda ishlab chiqish bosqichida talabalar kichik guruhlarda muammoli vazifani yechadilar. Guruh a’zolari orasida algoritm tuzish, AI taklifini tekshirish, yechimni testlash va pedagogik izoh tayyorlash kabi vazifalar taqsimlanishi mumkin. Masalan, guruhga o‘quvchilarga sikl operatorini tushuntirish uchun interaktiv mashg‘ulot yaratish topshiriladi. Talabalar AI yordamida topshiriq variantlarini ishlab chiqadilar, ularning dasturiy va didaktik to‘g‘riligini tekshiradilar hamda yakuniy materialni o‘zlari takomillashtiradilar. Bu jarayonda texnik yechim bilan birga uni o‘rgatish usuli ham tahlil qilinadi.

Refleksiv-baholash bosqichida talabalar bajarilgan ishning natijasini, qo‘llangan usullarni va yo‘l qo‘yilgan xatolarni tahlil qiladilar. Ular dastlabki yechim bilan yakuniy yechim o‘rtasidagi farqni ko‘rsatib, AI tavsiyalaridan qaysi biri qabul qilingani, qaysi biri rad etilgani va buning sabablarini yozma ravishda izohlaydilar. Shu orqali talaba o‘z fikrlash jarayonini kuzatish, qarorlarini dalillar bilan asoslash va keyingi vazifalarda samaraliroq strategiya tanlashni o‘rganadi.

Taklif etilayotgan yondashuvni dasturlash fanida qo‘llash uchun quyidagi topshiriq namunasi ishlab chiqilishi mumkin.

Topshiriq: Sun’iy intellekt yordamida yaratilgan algoritmni tanqidiy tahlil qilish. Talabaga ro‘yxatdagi eng katta elementni topish vazifasi beriladi. U avval mustaqil algoritm tuzadi, keyin sun’iy intellektdan muqobil kod olish yoki o‘z kodini tekshirish uchun foydalanadi. So‘ng ikkala variantni to‘g‘rilik, tushunarlilik, chekka holatlarda ishlash va hisoblash samaradorligi bo‘yicha taqqoslaydi. Talaba kamida uchta test ma’lumotini tanlab, algoritmning natijasini tekshirishi va xulosa yozishi kerak.

Mazkur topshiriqning metodik ahamiyati talabaning AI bergan kodni shunchaki qabul qilmasligida namoyon bo‘ladi. U algoritmning ishlash tamoyilini tushuntirishi, noto‘g‘ri natija berishi mumkin bo‘lgan vaziyatlarni aniqlashi va o‘z qarorini asoslab berishi lozim. Agar AI taklif qilgan kod to‘g‘ri bo‘lsa ham, talaba uning nima sababdan to‘g‘ri ishlashini tushuntira olishi kerak. Bu talab mustaqil fikrlashni tashqi vositaga topshirib qo‘ymaslikka yordam beradi.

Ikkinchi topshiriq pedagogik loyihalashga qaratiladi. Talabalar “Shart operatorlari” yoki “Sikllar” mavzusi bo‘yicha qisqa interaktiv mashg‘ulot rejasini ishlab chiqadilar. Sun’iy intellektdan turli darajadagi savollar, amaliy misollar va baholash mezonlari taklifini olish mumkin. Biroq talabalar bu materiallarni o‘quv maqsadi, fan mazmuni va o‘rganuvchilarning tayyorgarlik darajasiga moslashtiradilar. Yakuniy natijada nafaqat ishlaydigan topshiriq, balki uning nima uchun tanlangani va o‘quvchilarda qaysi fikrlash ko‘nikmasini rivojlantirishi haqida izoh ham taqdim etiladi.

Uchinchi topshiriq axborotning ishonchliligini baholashga qaratiladi. Talabaga sun’iy intellekt tomonidan berilgan, ichida ataylab noto‘g‘ri yoki noaniq texnik da’volar mavjud bo‘lgan izoh taqdim etiladi. U ushbu da’volarni rasmiy hujjatlar, dasturlash tili hujjatlari yoki boshqa ishonchli manbalar yordamida tekshiradi. Topshiriqning maqsadi talabani AI javobini mutlaq haqiqat sifatida qabul qilishdan saqlash, dalil izlash va xulosani tekshirish odatini shakllantirishdir.

Bu topshiriqlar metodik modelning dastlabki namunalari hisoblanadi. Ularning samaradorligi haqida qat’iy xulosa chiqarish uchun talabalarning boshlang‘ich va yakuniy natijalarini o‘lchash, topshiriqlarning murakkabligini tenglashtirish hamda baholash jarayonini oldindan belgilangan mezonlar asosida tashkil etish zarur.

Metodikaning natijadorligini baholashda faqat dastur kodining to‘g‘ri ishlashi yoki yaratilgan materialning tashqi ko‘rinishi bilan cheklanib qolish maqsadga muvofiq emas. Baholash talabaning muammoni qanday tushungani, yechimni qanday tanlagani va qarorini qay darajada asoslay olganini ham qamrab olishi kerak.

Mantiqiy-tahliliy komponentni baholashda talabaning axborotni taqqoslash, xatoni aniqlash va dalillarga asoslangan xulosa chiqarish qobiliyati hisobga olinadi. Algoritmik komponentda masalani qismlarga ajratish, to‘g‘ri ketma-ketlikni ishlab chiqish, testlash va xatolarni tuzatish qobiliyati tekshiriladi. Kreativ komponentda muqobil yechimlar taklif qilish, topshiriqni yangi sharoitga moslashtirish va original pedagogik g‘oya ishlab chiqish baholanadi. Refleksiv-pedagogik komponent esa talabaning o‘z faoliyatini tahlil qilishi, AI natijalariga tanqidiy munosabatda bo‘lishi va yechimni ta’lim maqsadiga moslashtira olishini ifodalaydi.

Har bir komponentni 0–3 ball oralig‘ida baholash mumkin: 0 ball — tegishli faoliyat namoyon bo‘lmagan; 1 ball — faoliyat qisman bajarilgan va sezilarli yordam talab qilingan; 2 ball — vazifa asosan mustaqil bajarilgan, biroq ayrim kamchiliklar mavjud; 3 ball — vazifa mustaqil, to‘g‘ri va asoslangan holda bajarilgan. To‘rtta komponent bo‘yicha maksimal natija 12 ball bo‘ladi. Bunday shkala maqolada taklif etilayotgan dastlabki diagnostik vositadir; undan amaliy foydalanishdan oldin ekspert bahosi va sinov orqali aniqlashtirish zarur.

Baholashda AI vositasidan foydalanish imkoniyatining o‘zi alohida yuqori ball bilan rag‘batlantirilmasligi kerak. Asosiy mezon — talabaning texnologiyadan qanday foydalangani, natijani tekshirganmi, o‘z fikrini saqlab qolganmi va yakuniy qaror uchun mas’uliyatni o‘z zimmasiga olganmi. Bu yondashuv insonning mustaqil fikrlashi va mas’uliyatini markazda saqlash haqidagi UNESCO tavsiyalariga mos keladi[3].

Sun’iy intellektdan foydalanish bo‘lajak informatika o‘qituvchilarining intellektual rivojlanishi uchun yangi imkoniyatlar yaratadi, biroq ushbu imkoniyatlar avtomatik tarzda ijobiy natija bermaydi. Agar talaba muammoni mustaqil tahlil qilmasdan, AI taqdim etgan yechimni o‘zlashtirsa, o‘quv jarayonida yuzaki natija kuzatilishi mumkin. Aksincha, undan muqobil yechimlarni taqqoslash, xatolarni izlash, tushunchalarni aniqlashtirish va o‘z fikrini tekshirish uchun foydalanilsa, talabaning faol fikrlashi uchun qo‘shimcha sharoit yuzaga keladi.

Farah va Budiyantoning tizimli sharhida ham generativ AI vositalari dars loyihalash, g‘oyalarni ishlab chiqish va materiallarni takomillashtirishda yordam berishi mumkinligi, biroq ularning hisoblash tafakkuriga bevosita ta’siri bo‘yicha dalillar hali cheklanganligi ko‘rsatilgan. Shuning uchun metodikani asoslashda “sun’iy intellekt intellektual qobiliyatlarni oshiradi” degan umumiy da’vodan ko‘ra, AI bilan ishlash jarayonida qaysi o‘quv faoliyati qanday tashkil etilishi va qanday mezonlar bilan baholanishi masalasiga e’tibor qaratish ilmiy jihatdan aniqroq bo‘ladi[2].

Yana bir muhim jihat — akademik halollik va axborot xavfsizligi. Talabalar sun’iy intellekt yaratgan materiallarni o‘zlarining mustaqil ishi sifatida ko‘rsatmasligi, foydalanilgan vositalarni zarur hollarda qayd etishi va shaxsiy yoki maxfiy ma’lumotlarni ochiq AI xizmatlariga kiritmasligi kerak. O‘qituvchi bu talablarni faqat taqiqlar orqali emas, balki topshiriqning bajarilish jarayonini ko‘rsatish, dastlabki va yakuniy variantlarni taqqoslash, og‘zaki himoya hamda refleksiv hisobot kabi usullar bilan ham ta’minlashi mumkin.

Metodikani joriy etishda texnik imkoniyatlarning teng emasligi ham e’tiborga olinishi zarur. Barcha talabalar bir xil dastur yoki pullik xizmatlardan foydalanish imkoniyatiga ega bo‘lmasligi mumkin. Shu sababli metodika muayyan bir AI platformasiga bog‘lanib qolmasligi,

turli raqamli vositalar va an’anaviy usullar bilan amalga oshirishga imkon berishi kerak. Asosiy e’tibor platformaning nomiga emas, balki tahlil qilish, tekshirish, algoritm tuzish va xulosani asoslash faoliyatiga qaratiladi.

Sun’iy intellekt va raqamli ta’lim texnologiyalari asosida bo‘lajak informatika o‘qituvchilarining intellektual qobiliyatlarini rivojlantirish zamonaviy pedagogik tayyorgarlikning muhim yo‘nalishlaridan biridir. Bunda texnologik vositalarni o‘zlashtirish bilan birga, ularning natijalarini tahlil qilish, axborot ishonchliligini tekshirish, muqobil algoritmik yechimlar ishlab chiqish va pedagogik qarorlarni asoslash qobiliyatlarini rivojlantirish zarur.

Maqolada intellektual qobiliyatlarni mantiqiy-tahliliy, algoritmik-hisoblash, kreativ va refleksiv-pedagogik komponentlar orqali o‘rganish taklif etildi. Shuningdek, diagnostik-tayyorgarlik, muammoli-izlanish, hamkorlikda ishlab chiqish va refleksiv-baholash bosqichlaridan iborat metodik yondashuv bayon qilindi. Ushbu yondashuvda sun’iy intellekt tayyor javob beruvchi tizim sifatida emas, balki mustaqil fikrlash, yechimlarni taqqoslash va xulosalarni tekshirishni qo‘llab-quvvatlovchi vosita sifatida talqin qilinadi.

Metodikaning amaliy qiymati dasturlash topshiriqlari, AI yaratgan kodni tekshirish, raqamli dars materiallarini loyihalash va axborotning ishonchliligini baholash kabi faoliyatlar orqali namoyon bo‘lishi mumkin. Biroq uning samaradorligi nazariy asoslash bilan cheklanmasdan, maxsus diagnostik topshiriqlar, tajriba-sinov ishlari va matematik-statistik tahlil orqali tekshirilishi lozim. Shu asosda bo‘lajak informatika o‘qituvchilarini raqamli muhitda mustaqil fikrlaydigan, texnologiyalardan mas’uliyat bilan foydalanadigan va pedagogik jihatdan asoslangan qarorlar qabul qila oladigan mutaxassislar sifatida tayyorlashga xizmat qiluvchi metodik tizimni takomillashtirish mumkin.

## Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Dong, W., Li, Y., Sun, L., & Liu, Y. (2023). Developing pre-service teachers’ computational thinking: A systematic literature review. International Journal of Technology and Design Education. https://doi.org/10.1007/s10798-023-09811-3

2. Farah, H. L., & Budiyanto, C. W. (2026). A systematic literature review of generative AI support for pre-service teachers in designing computational thinking instruction. Discover Education, 5, Article 1210. https://doi.org/10.1007/s44217-026-02322-y

3. Miao, F., & Cukurova, M. (2024). AI Competency Framework for Teachers. UNESCO. https://www.unesco.org/en/articles/ai-competency-framework-teachers

4. Miao, F., & Holmes, W. (2023). Guidance for Generative AI in Education and Research. UNESCO. https://www.unesco.org/en/articles/guidance-generative-ai-education-and-research

# MUNDARIJA

*G'aniyev Abduqahhor Gadoyevich*
LIRIK TAFAKKURNI INSONNING SUN'IY INTELLEKTDAN USTUNLIGINI TA'MINLASHDAGI O'RNI ..... 314 318

*Uzaqova Noilaxon Ma'ribjon qizi*
"ESHITISHIDA NUQSONI BO'LGAN O'QUVCHILAR TA'LIM TARBIYASIDA INKLYUZIV YONDASHUVNING PEDAGOGIK-PSIXOLOGIK SAMARADORLIGINI BAHOLASH" ..... 319 322

*Mamasodiqova Saidaxon Soyibjon qizi*
RAQAMLI PEDAGOGIKADA STEAM YONDASHUVI ASOSIDA TALABALARNING AXBOROT BILAN ISHLASH KOMPETENTLIGINI RIVOJLANTIRISH ..... 323 332

*Abduqodirova Patmaxon Tursunboyevna*
MUAMMOLI VA LOYIHA ASOSIDA O'QITISH TEXNOLOGIYALARINI POLIPARADIGMAL METODIKAGA INTEGRATSIYALASH ..... 333 337

*Abduqodirova P.T., Xojiyev D.B.*
SUN'IY INTELLEKT VA RAQAMLI TA'LIM TEXNOLOGIYALARI ASOSIDA BO'LAJAK INFORMATIKA O'QITUVCHILARINING INTELLEKTUAL QOBILIYATLARINI RIVOJLANTIRISH METODIKASI ..... 338 344

*Yunusov Ismonali Kodirovich*
MAKTABGACHA TA'LIM TASHKILOTIGA MOSLASHISH DAVRINI YENGILLASHTIRISHNING PEDAGOGIK SHART-SHAROITLARI VA BOSQICHMA-BOSQICH QABUL QILISH ALGORITMI ..... 345 353

*Djurayeva Feruzaxon Abdumuxtarovna*
VIRTUAL LABORATORIYALAR ASOSIDA ILMIY-TADQIQOT KOMPETENSIYASINI RIVOJLANTIRISH JARAYONINING METODIK JIHATLARI ..... 354 360

*Ортиков Муроджон Сойибжонович*
ПРИМЕНЕНИЕ ЭНТРОПИИ ШЕННОНА И ДИВЕРГЕНЦИИ КУЛЬБАКА–ЛЕЙБЛЕРА В ЗАДАЧАХ КРИПТОАНАЛИЗА ЛЕГКОВЕСНЫХ БЛОЧНЫХ ШИФРОВ ..... 361 370

*O'rinboyev Muxammadzoxir Iqboljon o'g'li*
O'QUVCHILARNING FIZIKA FANIGA BO'LGAN QIZIQISH DARAJASINI O'RGANISH VA METAKOGNITIV FAOLIYATLARINI FAOLLASHTIRISH ..... 371 379

*Ergashev Murodbek Ikromovich*
ADAPTIV YONDASHUV ASOSIDA BO'LAJAK MUSIQA O'QITUVCHILARINING KREATIV KOMPETENTLIGINI TAKOMILLASHTIRISH ZARURATI ..... 380 385

