



Zohidjon NURMATOV,
tayanch doktorant Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti
E-mail: z.nurmatov@dtpi.uz

TerDu professori. f-m.f.d Ch.Normurodov taqrizi asosida

TALABALARNING DASTURLASHGA OID KASBIY KOMPETENTLIGINI SHAKLLANTIRISH MAZMUNINI SUN'YIY INTELLEKT TEXNOLOGIYALARI ASOSIDA TAKOMILLASHTIRISH ZARURATI

Annotsiya

Ushbu maqolada oliy ta'lim tizimida talabalarning dasturlashga oid kasbiy kompetentligini shakllantirish mazmunini sun'iy intellekt texnologiyalari asosida takomillashtirish zarurati ilmiy-pedagogik nuqtayi nazardan tahlil qilinadi. Zamonaviy mehnat bozori va raqamli iqtisodiyot sharoitida mutaxassislardan nafaqat kod yozish, balki algoritmik tafakkur, ma'lumotlar bilan ishlash, muammoni modellashtirish, SI vositalaridan samarali foydalanish, natijani baholash, etik mas'uliyat va mustaqil qaror qabul qilish ko'nikmalari talab etilishi asoslanadi. Maqola oliy ta'lim muassasalarida o'quv reja, fan dasturi va metodik ta'minotni takomillashtirishga xizmat qiladi.

Kalit so'zlar: Kompetentlik, dastur, sun'iy intellekt, algoritm, kod tahlili.

THE NECESSITY OF IMPROVING THE CONTENT OF FORMING STUDENTS' PROFESSIONAL COMPETENCE IN PROGRAMMING BASED ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES

Annotation

This article analyzes, from a scientific and pedagogical perspective, the necessity of improving the content of forming students' professional competence in programming within the higher education system based on artificial intelligence technologies. It is substantiated that in the context of the modern labor market and digital economy, specialists are required not only to possess coding skills, but also to demonstrate algorithmic thinking, data handling, problem modeling, effective use of AI tools, result evaluation, ethical responsibility, and independent decision-making abilities. The article contributes to the improvement of curricula, course programs, and methodological support in higher education institutions.

Key words: Competence, programming, artificial intelligence, algorithm, code analysis.

НЕОБХОДИМОСТЬ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СТУДЕНТОВ В ОБЛАСТИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ НА ОСНОВЕ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Аннотация

В данной статье с научно-педагогической точки зрения анализируется необходимость совершенствования содержания формирования профессиональной компетентности студентов в области программирования в системе высшего образования на основе технологий искусственного интеллекта. Обосновывается, что в условиях современного рынка труда и цифровой экономики от специалистов требуется не только умение писать код, но и развитое алгоритмическое мышление, навыки работы с данными, моделирование задач, эффективное использование инструментов искусственного интеллекта, оценка результатов, этическая ответственность и способность к самостоятельному принятию решений.

Статья направлена на совершенствование учебных планов, программ дисциплин и методического обеспечения в высших учебных заведениях.

Ключевые слова: Компетентность, программирование, искусственный интеллект, алгоритм, анализ кода.

Kirish. XXI asrning ikkinchi choragiga kelib dasturlashni o'qitish masalasi faqatgina texnik fan doirasidagi metodik muammo bo'lib qolmadi. U iqtisodiy taraqqiyot, innovatsion ishlab chiqarish, raqamli boshqaruv, ilmiy tadqiqot va ijtimoiy xizmatlar sifati bilan bevosita bog'liq strategik pedagogik masalaga aylandi. Chunki bugungi kunda dasturchi yoki IT mutaxassisidan faqat kod yozish emas, balki murakkab vaziyatni tahlil qilish, muammoni algoritmik shaklga keltirish, turli platformalar va kutubxonalar bilan ishlash, avtomatlashtirilgan tizimlar bilan hamkorlik qilish, ma'lumotlar ishonchligini tekshirish, xavfsizlik va etika talablariga amal qilish ham talab etilmoqda. Jahon miqoyosidagi tahlillar texnologik o'zgarishlar 2025-2030-yillarda mehnat bozori va ko'nikmalar tarkibiga kuchli ta'sir ko'rsatishini bildiradi.

Mazkur sharoitda oliy ta'lim muassasasida dasturlashga oid kasbiy kompetentlikni shakllantirish mazmunini qayta ko'rib

chiqilishi zarur. An'anaviy yondashuvlarda ta'lim mazmuni ko'pincha dasturlash tili sintaksisi, operatorlar, funksiyalar, massivlar, ma'lumot tuzilmalari va ayrim algoritmlarni o'rganish bilan chegaralanadi. Bunday model o'z vaqtida samarali bo'lgan bo'lsa-da, hozirgi talablariga nisbatan torlik qiladi. Sababi, zamonaviy dasturchi ko'pincha SI yordamchi vositalari, kod generatorlari, aqlli testlash tizimlari, avtomatik xatolik aniqlash mexanizmlari, versiyalarni boshqarish vositalari va bulutli muhitlar bilan birgalikda ishlaydi. Shuning uchun ta'lim mazmunida "nimani bilish" bilan birga "SI bilan qanday ishlash", "SI natijasini qanday tekshirish", "qanday hollarda SI tavsiyasiga ishonmaslik", "kod xavfsizligini qanday baholash" kabi masalalar ham alohida o'rin egallashi lozim. UNESCO ta'limda SINi joriy etishda inson agentligi, inklyuziya, tenglik va me'yoriy tartibga solishdan ilgari lab ketmaslik tamoyillarini asosiy mezon sifatida ko'rsatadi.

O'zbekiston sharoitida ham mazkur masala tasodifiy emas. "Raqamli O'zbekiston - 2030" strategiyasi raqamli ta'limni rivojlantirishni ustuvor yo'nalish sifatida belgilagan bo'lsa, 2024-yil 14-oktabrdagi Prezident qarori bilan 2030-yilgacha sun'iy intellekt texnologiyalarini rivojlantirish strategiyasi tasdiqlanib, SI uchun huquqiy, texnologik va iqtisodiy asoslarni yaratish, "Big Data" bazasini shakllantirish hamda 2026-yil 1-mayga qadar ma'lumotlarni qayta ishlash quvvatlarini ishga tushirish vazifalari belgilandi. Bu holat ta'lim tizimidan ham yangi avlod tayyorgarligini talab qiladi. Ta'lim to'g'risidagi Qonunda esa davlat ta'lim talablari ta'lim oluvchilarning intellektual, ilmiy va kasbiy sifatlariga qo'yiladigan majburiy talablar sifatida talqin etilgan. Demak, dasturlash bo'yicha kasbiy kompetentlik mazmunini SI bilan boyitish me'yoriy jihatdan ham asosli hisoblanadi.

Tadqiqot metodologiyasi. Mazkur maqola kompetensiyaviy yondashuv, tizimli tahlil, qiyosiy-pedagogik tahlil va mazmuniy rekonstruksiya metodlariga tayangan holda yozildi. Tadqiqotning manba bazasini UNESCOning generativ SI bo'yicha yo'riqnomalari, UNESCOning talabalar va o'qituvchilar uchun SI kompetensiya ramkalarini, OECDning raqamli ta'lim va dasturlash samaradorligiga oid tahlillari, Jahon iqtisodiy forumi materiallari hamda O'zbekiston Respublikasining tegishli me'yoriy-huquqiy hujjatlari tashkil etdi. Mazkur manbalar asosida dasturlashga oid kasbiy kompetentlikning mazmuniy komponentlari ajratildi va SI texnologiyalari ta'sirida ularning qay darajada kengayayotgani tahlil qilindi. UNESCO o'quvchilar uchun SI kompetensiya ramkasida 12 ta kompetensiyani 4 yo'nalish bo'yicha taklif etadi, o'qituvchilar uchun ramkada esa 15 ta kompetensiya 5 yo'nalish va 3 rivojlanish bosqichi orqali talqin qilinadi; bu esa kompetensiyani faqat texnik ko'nikma emas, balki qadriyat, etika va amaliy qo'llay olish birligi sifatida ko'rish zarurligini ko'rsatadi.

Tahlil va natijalar. Tadqiqot ko'rsatdiki, dasturlashga oid kasbiy kompetentlikning an'anaviy modeli bugungi ta'lim amaliyotida kamida to'rtta jiddiy cheklovga ega. Birinchidan, u ko'proq kod sintaksisiga urg'u beradi, lekin muammo yechish strategiyasiga yetarli e'tibor bermaydi. Ikkinchidan, u individual kod yozish malakasini rivojlantiradi, biroq aqlli tizimlar bilan hamkorlik qilish madaniyatini deyarli shakllantirmaydi. Uchinchidan, u natijani "to'g'ri ishlagani" bilan baholaydi, ammo kodning izohlanishi, barqarorligi, xavfsizligi, masshtablanuvchanligi va etik oqibatlarini kam hisobga oladi. To'rtinchidan, u ko'pincha bir xil topshiriqlar va laboratoriyalar bilan cheklanadi, natijada talabada real muammolarni modellashtirish, notanish vaziyatda yechim topish va texnologik vositalarni tanqidiy baholash ko'nikmalari sust rivojlanadi. OECDning 2025-yildagi tahliliga ko'ra, dasturlash ta'limi tanqidiy fikrlash, ijodkorlik, muammo yechish, hisoblash tafakkuri va hatto ayrim boshqa kognitiv sohalarga ko'chuvchi ta'sir ko'rsatishi mumkin; biroq bunday natija o'qitish dizayniga bog'liq.

Sun'iy intellekt texnologiyalarining o'quv jarayoniga kirib kelishi mazmuniy yangilanishni nafaqat imkoniyat, balki zarurat darajasiga olib chiqdi. Chunki talaba bugun kodni nol dan yozish bilan birga, SI generatori tomonidan taklif etilgan kodni ham tahlil qila olishi kerak. Bu yerda asosiy masala "SI kod yozib bersin" degan soddalashtirilgan yondashuv emas, balki SI tomonidan yaratilgan yechimni ekspert sifatida baholashdir. Ya'ni talaba prompt tuzadi, bir nechta variant oladi, ularni solishtiradi, xatoliklarni topadi, unumdorlikni oshiradi, xavfsizlik nuqtayi nazaridan tekshiradi va muammoga eng mos arxitekturani tanlaydi. Shunday ekan, dasturlashga oid kasbiy kompetentlikning yangi modelida quyidagi tarkibiy birliklar markazga chiqadi: algoritmik-mantiqiy kompetensiya, SI savodxonligi, verifikatsiya kompetensiyasi, raqamli etika,

hamkorlikda ishlab chiqish kompetensiyasi va reflektiv kompetensiya.

Algoritmik-mantiqiy kompetensiya - bu har qanday texnologik vositadan mustaqil ravishda muammoni qismlarga ajratish, kirish-chiqish ma'lumotlarini belgilash, shart va cheklovlarini aniqlash, turli algoritmik strategiyalarni qiyoslash va optimal yechimni tanlash qobiliyatidir. SI vositasi mavjud bo'lsa ham, aynan shu kompetensiya talabaga "tayyor javob"ni emas, "to'g'ri savol"ni topishga yordam beradi. SI mahsuldorligi ko'p jihatdan foydalanuvchining muammoni aniq ifodalash darajasiga bog'liq bo'lgani uchun bu komponentning ahamiyati yanada oshadi.

SI savodxonligi esa dasturlash ta'limining yangi majburiy komponentiga aylanmoqda. Bu savodxonlik SI tizimlarining umumiy ishlash mantiqi, model va algoritm orasidagi bog'liqlik, ma'lumot manbalari, ehtimollik tabiatidagi javoblar, xatolik va "hallutsinatsiya" xavfi, trening ma'lumotlari tarafdorligi, intellektual mulk hamda maxfiylik masalalarini tushunishni o'z ichiga oladi. UNESCO talabalar uchun SI kompetensiya ramkasida ham ta'lim oluvchini SI'ning passiv iste'molchisi emas, balki mas'uliyatli foydalanuvchi va ijodiy hamkor sifatida tayyorlash zarurligi qayd etiladi.

Verifikatsiya kompetensiyasi alohida e'tiborga loyiq. SI vositalari ko'pincha sintaktik jihatdan to'g'ri, lekin mantiqiy yoki xavfsizlik nuqtayi nazaridan nuqsonli kod taklif qilishi mumkin. Talaba test yozish, edge case'larni aniqlash, vaqt va xotira murakkabligini baholash, unit va integratsiya testlardan foydalanish, statik analiz natijalarini sharhlash, kodni refaktor qilish kabi amaliyotlarni puxta egallamasa, SI yordamidan foydalanish uning haqiqiy malakasini emas, faqat tezkorligini oshiradi. Bu esa tashqi samaradorlik berib, ichki kompetensiyani zSiflashtirishi mumkin. Shu sababli o'quv mazmunida "kod yozish"dan ko'ra "kodni isbotlash va tekshirish" hajmi oshirilishi kerak.

Tahlil natijasida yana bir muhim holat aniqlandi. SI vositalarini dasturlash ta'limiga joriy etish faqat texnologik masala emas, balki didaktik qayta loyihalash masalasidir. OECD materiallarida blokli dasturlash yoshroq o'quvchilar uchun kognitiv yukni kamaytirishi, matnli dasturlash esa yuqori bosqichlarda murakkab vazifalar uchun maqsadga muvofiq ekan ko'rsatiladi. Shuningdek, blokli muhitdan matnli muhitga keskin o'tish o'quvchida ortiqcha kognitiv yuk uyg'otishi mumkinligi qayd etiladi. Bu xulosa oliy ta'lim uchun ham dolzarb: talabalarni birdan murakkab frameworklar va generativ SI yordamchi vositalari bilan to'qnash keltirish emas, balki bosqichma-bosqich scaffolding asosida tayyorlash zarur.

Shu asosda dasturlashga oid kasbiy kompetentlik mazmunini takomillashtirishning quyidagi ilmiy-metodik yo'nalishlari asoslandi. Birinchisi, o'quv dasturlariga SI bilan ishlash madaniyatini kiritishdir. Bunda prompt yozish texnikasi emas, promptning kasbiy vazifa bilan bog'liqligi, SI javobini ekspertiza qilish, ishonchlilikni tekshirish va qaror qabul qilish mezonlari o'rgatiladi. Ikkinchisi, loyiha asosida o'qitishni kuchaytirishdir. OECD tahliliga ko'ra, SI savodxonligi ko'pincha dasturlash, robototexnika va hisoblash tafakkuri bilan integratsiyada samaraliroq rivojlanadi; loyiha asosidagi yondashuv o'quvchini SI va dasturlash ko'nikmalarini real muammolar kontekstida birlashtirishga yordam beradi.

Uchinchisi, baholash tizimini yangilashdir. An'anaviy baholash ko'pincha tayyor dastur ishlagani-yo'qmi, shuni tekshiradi. Yangilangan baholash esa quyidagilarni ham qamrab olishi kerak: muammoni qo'yish sifati, yechim variantlarini qiyoslash, SI tavsiyasini tanqidiy tahlil qilish, test qamrovi, dokumentatsiya, jamoaviy hamkorlik, versiyalar bilan ishlash va etik xavflarni anglash. To'rtinchisi, o'qituvchining rolini qayta belgilashdir. OECD hisobotida o'qituvchining

texnologik muhitdagi muammoni hal qilish qobiliyati talabalar raqamli ko'nikmalari bilan ijobiy bog'liqligi ko'rsatiladi. Demak, talabani kasbiy kompetentligini yangilash uchun avvalo o'qituvchining SI va raqamli pedagogika bo'yicha malakasi yangilanishi lozim.

Mazkur natijalar bir muhim haqiqatni ko'rsatadi. Sun'iy intellekt dasturlashni o'rnini bosmaydi, balki dasturlash kompetentligining mazmunini o'zgartiradi. Bu juda muhim farq. Chunki ayrim yondashuvlarda SI paydo bo'lgach, "kodlashga ehtiyoj kamayadi" degan yuzaki xulosa paydo bo'lmoqda. Aslida esa ehtiyoj yo'qolmaydi, balki oddiy sintaktik operatsiyalardan ko'ra yuqori darajadagi tahliliy, nazoratchi va loyihalovchi ko'nikmalarga talab ortadi. SI bilan ishlaydigan mutaxassis kodni nafaqat yozadi, balki uning manbasini tekshiradi, arxitekturasini asoslaydi, ma'lumot xavfsizligini nazorat qiladi va natijaning jamiyatga ta'sirini ham baholaydi. Shunday ekan, ta'lim mazmunida "ijrochi dasturchi" modelidan "analitik-dizayner dasturchi" modeliga o'tish zarur.

Biroq bu transformatsiyaning xavf tomonlari ham bor. Birinchidan, SI'dan me'yorsiz foydalanish talabada kognitiv sustkashlikni keltirib chiqarishi mumkin. U muammoni mustaqil tahlil qilish o'rniga tayyor javob kutadigan pozitsiyaga tushib qoladi. Ikkinchidan, noto'g'ri didaktik qo'llash natijasida akademik halollik muammolari kuchayadi. Uchinchidan, infratuzilma va tayyorgarlik darajasi turlicha bo'lgan muassasalarda tengsizlik ortishi mumkin. Shu bois SI'ni joriy etishning yagona to'g'ri modeli - bu inson nazorati

saqlangan, bosqichli, mezonli, etik jihatdan boshqariladigan va metodik jihatdan asoslangan modeldir. UNESCO ham SI bo'yicha siyosat va amaliyotni inson markazli ko'rishda aynan shuni urg'ulaydi.

O'zbekiston sharoitida bu jarayonni jadallashtirish uchun institutsional imkoniyatlar mavjud. 2024-yilgi SI strategiyasida SI loyihalari uchun ma'lumotlar va hisoblash quvvatlarini rivojlantirish, maxsus markazlar faoliyatini tashkil etish hamda ustuvor loyihalarni monitoring qilish mexanizmlari nazarda tutilgan. Demak, oliy ta'lim muassasalari dasturlash fanlari bo'yicha yangi o'quv modullarini yaratishda davlat strategiyasi bilan uyg'un harakat qilishi kerak. Bu uyg'unlik bo'lmasa, ta'lim tizimi mehnat bozori va texnologik taraqqiyotdan ortda qoladi.

Xulosa. Xulosa qilib aytganda, talabalarning dasturlashga oid kasbiy kompetentligini shakllantirish mazmunini sun'iy intellekt texnologiyalari asosida takomillashtirish bugungi kunda istak emas, obyektiv pedagogik zaruratdir. Ushbu zaruratning asosiy sabablari quyidagilarda namoyon bo'ladi: birinchidan, mehnat bozorida talab etilayotgan ko'nikmalar tarkibi o'zgarimoqda; ikkinchidan, dasturlash amaliyoti SI vositalari bilan integratsiyalashmoqda; uchinchidan, davlat ta'lim talablari va raqamli rivojlanish strategiyalari ta'lim mazmunini zamon bilan moslashtirishni talab qilmoqda; to'rtinchidan, xalqaro ilmiy manbalar SI'ni ta'limga joriy etishda kompetensiyaviy, etik va inson markazli yondashuv zarurligini tasdiqlamoqda.

ADABIYOTLAR

1. Mirkhamidov A. A. Sun'iy intellekt va uning ta'lim tizimidagi o'rnini. Toshkent: Fan va texnologiyalar nashriyoti, 2022.
2. Ismoilov M. X. Raqamli texnologiyalarni ta'lim jarayonida qo'llash. Toshkent: O'zbekiston milliy universiteti nashriyoti, 2023.
3. Abdullayeva S. F. SI va ta'limda innovatsion metodlarni joriy etish. Toshkent: O'zbekiston pedagogika universiteti, 2024.
4. Nizomov B. R. SI yordamida ta'limni transformatsiya qilish. Toshkent: Ta'lim va ilm-fan nashriyoti, 2024.
5. Mirzayev O. T. SI va raqamli ta'lim: O'zbekiston tajribasi. Toshkent: Innovatsiya va raqamli iqtisodiyot institutining nashriyoti, 2023.
6. Kamilov R. M. SI va yoshlarning raqamli kompetensiyalarini rivojlantirish. Toshkent: TDTU nashriyoti, 2024.
7. Abduvakhidov K. Sh. Sun'iy intellekt va ma'lumotlar tahlili: pedagogik yondashuvlar. Toshkent: Ta'lim va ilm-fan, 2022.