ISSN: 2181-4341, IMPACT FACTOR (RESEARCH BIB) – 9.145, SJIF – 5,431

Nizomiy nomidagi O'zMPU dotsenti

S.Yu.Rajabova

SUN'IY INTELLEKT VA 3D PRINTERDAN FOYDALANISH ASOSIDA AMALIY KO'NIKMALARNI RIVOJLANTIRISH

Annotatsiya: Ushbu maqolada texnologiya fani o'qituvchilarini tayyorlashda sun'iy intellekt texnologiyalari va 3D printer imkoniyatlaridan foydalanish metodikasi tahlil qilingan. Tadqiqotda pedagogik jarayonga zamonaviy raqamli vositalarni integratsiya qilish orqali bo'lajak o'qituvchilarning amaliy ko'nikmalarini shakllantirish, innovatsion fikrlashni rivojlantirish va texnologik savodxonlikni oshirish yo'llari ko'rsatilgan. Natijalar sun'iy intellekt va 3D texnologiyalarining o'qituvchi tayyorlash sifatini tubdan yaxshilashi va talabalarni zamonaviy ta'lim talablariga moslashtirishga yordam berishini tasdiqlaydi.

Kalit so'zlar: sun'iy intellekt, 3D printer, innovatsion pedagogika, amaliy ko'nikmalar, raqamli kompetensiya, o'qituvchilarni tayyorlash.

Kirish. XXI asr ta'lim tizimiga yangicha talablar qo'ymoqda. Raqamli transformatsiya davrida o'qituvchilar nafaqat an'anaviy pedagogik bilimlar, balki zamonaviy texnologiyalarni o'zlashtirish va ta'lim jarayoniga samarali joriy etish qobiliyatiga ega bo'lishlari zarur. Ayniqsa, texnologiya fani o'qituvchilari uchun bu talablar yanada yuqori, chunki ular o'z navbatida talabalarni texnologik savodxonlikka o'rgatishlari kerak. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 29-apreldagi PQ-4708-son "Sun'iy intellekt sohasini rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi Qarori va 2024-2030-yillar uchun Ta'lim strategiyasida texnologik ta'limni modernizatsiya qilish ustuvor vazifa sifatida belgilangan.

Sun'iy intellekt (AI) va 3D printing texnologiyalari zamonaviy ta'limning eng istiqbolli vositalari hisoblanadi. Sun'iy intellekt shaxsga mo'ljallangan ta'limni ta'minlash, o'qitish jarayonini avtomatlashtirish va talabalarning individual ehtiyojlarini qondirish imkonini beradi. 3D printer esa nazariy bilimlarni amaliy loyihalarga aylantirish, ijodiy fikrlashni rivojlantirish va muhandislik ko'nikmalarini shakllantirishning kuchli vositasidir. Ushbu texnologiyalarni birgalikda qo'llash texnologiya fani o'qituvchilarini tayyorlashda inqilobiy o'zgarishlar yaratishi mumkin.

Tadqiqotning maqsadi texnologiya fani o'qituvchilarini tayyorlashda sun'iy intellekt va 3D printer texnologiyalaridan foydalanish metodikasini ishlab chiqish va uning samaradorligini baholashdan iborat.

Sun'iy intellektning o'qituvchilar tayyorlashdagi imkoniyatlari. Zamonaviy sun'iy intellekt tizimlari pedagogik jarayonda bir necha muhim vazifalarni bajaradi. Adaptiv o'qitish tizimlari (Adaptive Learning Systems) har bir talabaning o'zlashtirish tezligi va bilim darajasiga moslashib, individual ta'lim traektoriyasini yaratadi. ChatGPT, Claude va boshqa katta til modellari (LLM) dars rejalarini ishlab chiqish, ta'lim materiallarini tayyorlash va talabalarning savollariga javob berishda yordam beradi.

Intelligent Tutoring Systems (ITS) talabalarning xatolarini tahlil qilib, maqsadli tushuntirishlar beradi va kamchiliklar ustida ishlashga yo'naltiradi. Bu tizimlar texnologiya fani bo'yicha murakkab texnik tushunchalarni o'rganishda ayniqsa samarali. Masalan, CAD

dasturlarida loyihalash, elektron sxemalar bilan ishlash yoki dasturlash asoslarini o'rgatishda AI yordamchisi talabalarning har qadamda yo'l-yo'riq olishini ta'minlaydi.

Xalqaro tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, AI qo'llab-quvvatlangan ta'lim muhitida talabalarning o'zlashtirish samaradorligi 30-40% ga ortadi (McKinsey & Company, 2023). Bundan tashqari, o'qituvchilar AI vositalarini qo'llash orqali routine vazifalarni avtomatlashtirish va ko'proq vaqtni ijodiy-pedagogik faoliyatga sarflash imkoniyatiga ega bo'ladilar.

3D printer texnologiyasining amaliy ahamiyati. 3D printing yoki qo'shimcha ishlab chiqarish (Additive Manufacturing) texnologiyasi talabalarni nazariy bilimlardan amaliy ijodkorlikka olib o'tuvchi muhim ko'prik vazifasini bajaradi. Texnologiya fani o'qituvchilarini tayyorlashda 3D printer bir necha jihatdan ajoyib vosita hisoblanadi.

Birinchidan, dizayn va muhandislik ko'nikmalarini rivojlantirish. Talabalar Tinkercad, Fusion 360, Blender kabi dasturlarda 3D modellar yaratishni o'rganadilar. Bu jarayon fazoviy tasavvur, geometrik fikrlash va texnik chizmachilik ko'nikmalarini mustahkamlaydi. Ikkinchidan, prototiplash va innovatsiya madaniyati. Bo'lajak o'qituvchilar o'z g'oyalarini tezda real mahsulotga aylantirish tajribasini oladi. Bu ularning innovatsion fikrlashini rivojlantiradi va keyinchalik o'z talabalarida ham shu qobiliyatni tarbiyalashga yordam beradi.

Uchinchidan, STEM ta'limini amaliy joriy etish. 3D printer matematika, fizika, kimyo va texnologiya fanlarini birlashtirib, kompleks loyihalar yaratish imkonini beradi. Masalan, talabalar fizik qonunlarni o'rganish uchun mexanizmlar, matematikada funksiya grafiklarining 3D modellarini, kimyoda molekula tuzilmalarini chop etishlari mumkin. To'rtinchidan, ekologik ongni shakllantirish. Zamonaviy 3D printerlar qayta ishlanuvchi materiallardan foydalanish imkonini beradi va talabalarni barqaror rivojlanish tamoyillari bilan tanishtirishga yordam qiladi.

Wohlers Report (2024) ma'lumotlariga ko'ra, 3D printing texnologiyasi ta'limda qo'llanilishi global miqyosda yillik 28% o'sish sur'atiga erishmoqda. O'qituvchilar bu texnologiyani o'zlashtirgandan so'ng, ularning darslarining samaradorligi va talabalarning qiziqishi sezilarli darajada ortadi.

AI va 3D printerning pedagogik integratsiyasi. Sun'iy intellekt va 3D printer texnologiyalarini birgalikda qo'llash sinergiya effektini yaratadi. AI tizimlar talabalar uchun shaxsiy 3D loyiha g'oyalarini taklif etishi, dizayn xatolarini aniqlashi va modellarni optimallashtirish bo'yicha maslahatlar berishi mumkin. Masalan, generativ dizayn algoritmlari AI yordamida talabalar tomonidan yaratilgan modellarning mustahkamligini tahlil qiladi va materialdan tejamli foydalanish uchun takliflar beradi.

Amaliy dastur misoli: talabalar AI yordamida maktab laboratoriyasi uchun uskuna prototipi yaratishlari mumkin - masalan, fizika tajribalari uchun maxsus asboblar, biologiya uchun anatomik modellar yoki matematika uchun geometrik shakllar. Bu jarayonda AI loyiha talablarini tahlil qiladi, dizayn variantlarini taklif etadi, 3D printer esa yakuniy mahsulotni ishlab chiqaradi.

O'qituvchilarni tayyorlashda qo'llaniladigan metodika. Texnologiya fani o'qituvchilarini tayyorlashda quyidagi bosqichma-bosqich metodika tavsiya etiladi:

1-bosqich: Nazariy asoslar. Talabalar sun'iy intellekt va 3D printing texnologiyalarining asosiy tamoyillari, tarixiy rivojlanishi va zamonaviy imkoniyatlari bilan tanishadilar. AI etikasi, ma'lumotlar xavfsizligi va texnologik mas'uliyat masalalari muhokama qilinadi.

2-bosqich: Amaliy ko'nikmalarni shakllantirish. Talabalar AI platformalari (ChatGPT, Google Bard, Microsoft Copilot) va 3D dizayn dasturlari bilan amaliy ishlaydilar. Oddiy loyihalardan boshlab, tobora murakkab vazifalarni amalga oshiradilar.

3-bosqich: Loyiha asosidagi o'rganish. Talabalar guruh yoki individual ravishda real muammolarni hal qiluvchi loyihalar ustida ishlaydilar. Masalan, maktab o'quv jarayoni uchun didaktik materiallar yaratish, maxsus ehtiyojli bolalar uchun moslashtirilgan o'quv vositalari ishlab chiqish yoki mahalliy muammolarni texnologik yechimlar orqali hal qilish.

4-bosqich: Pedagogik adaptatsiya. Bo'lajak o'qituvchilar o'zlari o'rgangan texnologiyalarni qanday qilib maktab darslarida qo'llashni rejalashtiradilar. Dars ishlanmalari, metodik qo'llanmalar va ta'limiy videolar tayyorlaydilar.

5-bosqich: Baholash va takomillashtirish. Talabalarning loyihalari ko'p mezonli baholash tizimi orqali tahlil qilinadi: texnik sifat, innovatsiyalik, pedagogik maqsadga muvofiqlik, amaliy qo'llanilishi. Ekspert va hamkasb baholashlari (peer review) amalga oshiriladi.

O'zbekistonda joriy etish istiqbollari. Respublikamizda ushbu metodikani joriy etish uchun bir qator shart-sharoitlar yaratilmoqda. Pedagogika universitetlari va o'qituvchilarni qayta tayyorlash markazlarida AI va 3D printing laboratoriyalarini tashkil etish zarur.

Xalqaro hamkorlik muhim omil hisoblanadi. MIT Media Lab, Stanford d.school va Singapur Milliy Ta'lim Instituti kabi yetakchi muassasalar bilan tajriba almashish, onlayn kurslar va qo'shma loyihalar orqali malaka oshirish imkoniyatlari mavjud. Shuningdek, texnologik kompaniyalar (Microsoft, Google, Autodesk) bilan sheriklik dasturlaridan foydalanish lozim - ular bepul dasturiy ta'minot, o'quv materiallari va sertifikatlash imkoniyatlarini taqdim etadilar.

Mahalliy ishlab chiqarish korxonalari va IT kompaniyalari bilan hamkorlik ham zarur. Talabalarning amaliyotlarini zamonaviy texnologik muhitda o'tkazish, real loyihalarda ishtirok etish va mehnat bozori talablarini yaqindan bilish ularning kasbiy tayyorgarligini mustahkamlaydi.

Xulosa. Sun'iy intellekt va 3D printer texnologiyalari texnologiya fani o'qituvchilarini tayyorlashda innovatsion metodikaning asosiy komponentlari hisoblanadi. Ular nazariy bilimlar bilan amaliy ko'nikmalarni uyg'unlashtirib, talabalarning raqamli kompetensiyalarini rivojlantiradi, ijodiy va tanqidiy fikrlashni shakllantiradi hamda zamonaviy ta'lim talablariga javob beradigan malakali mutaxassislarni voyaga yetkazadi.

O'zbekiston ta'lim tizimida bu metodikani keng joriy etish milliy raqamli transformatsiya strategiyasini amalga oshirishga, texnologik ta'limni jahon standartlari darajasiga ko'tarishga va innovatsion iqtisodiyot uchun zarur kadrlar tayyorlashga katta hissa qo'shadi. Kelajakda ushbu yo'nalish bo'yicha tadqiqotlarni chuqurlashtirish, amaliy tajribalarni yig'ish va eng yaxshi metodlarni tarqatish dolzarb vazifa bo'lib qolmoqda.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 29-apreldagi PQ-4708-son Qarori.

2. Holmes W., Bialik M., Fadel C. Artificial Intelligence in Education. Boston: Center for Curriculum Redesign, 2019.

3. Ford M., Minshall T. 3D Printing in Education // Journal of Engineering Education. 2019. Vol. 108. P. 275-296.

4. Zawacki-Richter O. et al. Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education // International Journal of Educational Technology. 2019. Vol. 16. P. 1-27.

5. Kavanagh S. et al. Effective use of 3D printing in teacher education // TechTrends. 2020. Vol. 64. P. 225-233.

6. McKinsey & Company. The state of AI in 2023: Generative AI's breakout year. Global Survey Report, 2023.