TEXNOLOGIYA FANINI RAQAMLI, INNOVATSION VA SUN'IY INTELLEKT TEXNOLOGIYALARI ASOSIDA O'QITISH: AFZALLIKLAR, MUAMMOLAR VA ULARNING YECHIMLARI

Boshmanova Madina To'ychiyevna - Sirdaryo viloyati pedagogik mahorat markazi metodik xizmat ko'rsatish bo'limi texnologiya fani metodisti,

Annotatsiya: Maqolada texnologiya fanini zamonaviy raqamli, innovatsion va sun'iy intellekt texnologiyalari asosida o'qitishning dolzarbligi, bu yondashuv orqali o'quvchilarda ijodkorlik, muhandislik fikrlash, amaliy bilim va kompetensiyalarni shakllantirish imkoniyatlari chuqur tahlil qilinadi. Raqamli transformatsiya jarayonida pedagoglar oldida turgan metodik, texnik va psixologik muammolar, ularning zamonaviy echimlari hayotiy misollar, ilg'or xalqaro tajribalar va amaliy loyihalar asosida ochib beriladi. Maqola o'qituvchilar, metodistlar va ta'lim siyosatshunoslari uchun dolzarb ilmiy-amaliy manbadir.

Kalit so'zlar: texnologiya fani, raqamli pedagogika, sun'iy intellekt, innovatsion o'qitish, STEAM, metodika, o'quvchi kompetensiyalari

XXI asr – bu raqamli texnologiyalar, innovatsion yondashuvlar va sun'iy intellekt asridir. Jamiyat taraqqiyotining bugungi bosqichi ta'lim tizimidan yangi yondashuvlar va ilg'or texnologiyalarni faol qo'llashni talab qilmoqda. Ayniqsa, texnologiya fanini o'qitishda bu jarayonlar nihoyatda dolzarb ahamiyat kasb etmoqda. Texnologiya fani – bu o'quvchilarning amaliy bilim va ko'nikmalarini shakllantiruvchi, yaratuvchanlik va muhandislik tafakkurini rivojlantiruvchi muhim fanlardan biridir. Unda raqamli vositalar, innovatsion platformalar va sun'iy intellekt asosidagi dasturlardan foydalanish o'quv jarayonini zamonaviylashtirish, samaradorlikni oshirish va ishlab chiqarish bilan uzviy integratsiyani ta'minlash imkonini beradi. Texnologiya fanini innovatsion yo'nalishda rivojlantirish orqali nafaqat zamonaviy kasblar uchun poydevor yaratiladi, balki o'quvchilarning hayotiy kompetensiyalari, raqamli savodxonligi va muammoli vaziyatlarni tahlil qilish qobiliyatlari rivojlanadi. Bu esa o'z navbatida barqaror taraqqiyotga xizmat qiladi. Shu sababli, ta'limda raqamli, innovatsion va sun'iy intellekt texnologiyalarining joriy etilishi nafaqat imkoniyat, balki zaruratga aylangan. Zamonaviy jamiyatda ta'limning barcha bosqichlarida raqamlashtirish, innovatsion metodlarni joriy etish va sun'iy intellektdan foydalanish muhim ahamiyat kasb etmoqda. Ayniqsa, texnologiya fani – o'quvchilarda ijodkorlik, amaliy ko'nikmalar, muammoli fikrlash va kasbiy yo'naltirish asoslarini shakllantiruvchi asosiy fan sifatida – bu jarayonlarda alohida o'rin tutadi. Bugungi kunda texnologiya fanining ta'limdagi roli tubdan o'zgarib bormoqda. Yendi bu fan faqatgina mehnat ko'nikmalarini emas, balki zamonaviy raqamli dunyoda faoliyat yurita oladigan, muammo echishga qodir, texnologik savodxon avlodni shakllantirishning tayanchiga aylanyapti. Sun'iy intellekt, raqamli modellashtirish va robototexnika - bularning barchasi yosh avlod dunyoqarashining ajralmas qismlariga aylanmoqda.

Zamonaviy jamiyatda raqamli transformatsiya va to'rtinchi sanoat inqilobi ta'lim tizimini tubdan yangilashni talab qilmoqda. Ayniqsa, amaliy fanlar orasida texnologiya fani o'quvchilarning ijodiy, muhandislik, texnik tafakkurini rivojlantiruvchi muhim vosita sifatida ahamiyat kasb etmoqda. Raqamli texnologiyalar va sun'iy intellektning jadal rivojlanishi texnologiya fanini o'qitishda yangi yondashuvlarni, innovatsion metodlarni joriy etishni talab qilmoqda. Shu munosabat bilan, ushbu maqolada texnologiya fanining raqamli, innovatsion

va sun’iy intellekt texnologiyalari asosida o‘qitilishining afzalliklari, duch kelinayotgan muammolar hamda ularning echimlari atroflicha tahlil qilinadi.

Texnologiya fanini o‘qitishda raqamli va innovatsion vositalar asosida o‘qitishning afzalliklari

O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti tomonidan qabul qilingan “Raqamli O‘zbekiston – 2030” strategiyasi doirasida ta’lim sohasini raqamlashtirish jarayoni jadallik bilan olib borilmoqda. Shu bilan birga, O‘zbekiston Respublikasi maktabgacha va maktab ta’limi vazirligi tomonidan ham maktablarda raqamli ta’lim muhitini yaratish, innovatsion metodlarni joriy etish bo‘yicha qator normativ hujjatlar ishlab chiqilgan. Dunyo tajribasiga murojaat qilsak, Janubiy Koreya, Singapur, Finlyandiya kabi mamlakatlarda texnologiya fani sun’iy intellekt, VR (virtual haqiqat), 3D modellashtirish, Arduino kabi platformalar asosida o‘rgatilmoqda. UNESCO (2022), OECD (2021) va World Yeconomic Forum (2023) tomonidan chop etilgan hisobotlar bu tendensiyalarni tasdiqlaydi. Raqamli texnologiyalar orqali 3D modellashtirish dasturlari, virtual laboratoriyalar, interaktiv platformalar, o‘quv jarayonining moslashtirilgan monitoringi kabi yutuqlarga erishish mumkin. Raqamli texnologiyalarning jadal sur’atlar bilan rivojlanib borayotgani texnologiya fanini o‘qitishda yangicha yondashuvlarni joriy etishni talab qilmoqda. Ayniqsa, 3D modellashtirish dasturlari – masalan, Tinkercad, SketchUp yoki Fusion 360 kabi ilovalar orqali o‘quvchilar nafaqat nazariy bilimlarga ega bo‘lishadi, balki o‘z loyihalarini amalda yaratish imkoniyatiga ega bo‘ladilar. Bu esa ularning muhandislik tafakkuri, kreativ fikrlash va muammoli vaziyatlarni echish ko‘nikmalarini rivojlantiradi. Virtual laboratoriyalar esa real tajribalarning raqamli muqobillarini yaratish orqali xavfsiz, tejamkor va takrorlanuvchi o‘quv muhitini ta’minlaydi. Masalan, VR yoki AR (kengaytirilgan reallik) texnologiyalari asosida yaratilgan muhitlarda o‘quvchilar fizik tajribalar, texnologik jarayonlar va dizayn sinovlarini bevosita raqamli makonda amalga oshirishlari mumkin. Interaktiv platformalar – Kahoot, Quizizz, Nearpod yoki Classroom kabi xizmatlar esa o‘qitish jarayoniga o‘quvchilarni faol jalb etish, bilimlarni real vaqt rejimida baholash va differensial yondashuvni qo‘llash imkonini beradi. Bunday vositalar yordamida har bir o‘quvchining yutuqlari, qiyinchiliklari va o‘zlashtirish darajasi aniqlanib, unga mos ta’lim strategiyalari ishlab chiqilishi mumkin. O‘quv jarayonining moslashtirilgan monitoringi esa sun’iy intellekt algoritmlari yordamida o‘quvchining individual ehtiyojlarini aniqlash, uning o‘zlashtirish sur’atini kuzatish va shaxsiylashtirilgan o‘quv materiallarini taklif etish imkonini beradi. Bu jarayon learning analytics (ta’limiy tahlil) va adaptive learning (moslanuvchan o‘qitish) kabi konsepsiyalarga asoslanadi. Ushbu raqamli echimlar ta’lim jarayonini zamonaviylashtirish, o‘quvchilarda XXI asr kompetensiyalarini shakllantirish va texnologiya fanini amaliy, interaktiv hamda kasbiy yo‘naltirilgan tarzda o‘qitishga xizmat qiladi.

Texnologiya fanini o‘qitishda sun’iy intelektdan foydalanish imkoniyatlari. Bugungi kunda texnologiya fani oddiy mehnat darsidan zamonaviy, innovatsion va raqamli tafakkurni shakllantiruvchi strategik fan darajasiga ko‘tarilmoqda. Bu o‘zgarishlar zamirida esa sun’iy intellekt (SI) texnologiyalarining salohiyati yotadi. Sun’iy intellekt nafaqat ishlab chiqarish va tibbiyotda, balki ta’lim jarayonida ham inqilobiy o‘zgarishlarga sabab bo‘lmoqda. Ayniqsa, texnologiya fanini o‘qitishda SI vositalaridan foydalanish orqali o‘quvchilarning amaliy ko‘nikmalarini rivojlantirish, kreativ fikrlashini kuchaytirish va har bir o‘quvchiga individual yondashuvni ta’minlash mumkin bo‘lmoqda.

Sun’iy intellekt yordamida o‘quvchilarning bilimlarini tahlil qiluvchi *adaptiv o‘qitish platformalari* yaratilmoqda. Masalan, *Socratic*, *Century Tech* yoki *Knewton* kabi tizimlar

o'quvchilarning kuchli va zaif tomonlarini aniqlab, shaxsiylashtirilgan topshiriqlar, vizual izohlar va real vaqtli teskari aloqalarni taqdim etadi. Bunday moslashuvchanlik esa texnologiya fanining eng muhim jihatlaridan biri – individual yondashuvni ta'minlaydi. **SI**-*assistentlar* – masalan, ChatGPT, Gemini yoki Copilot – o'quvchilar va o'qituvchilarning ijodiy loyihalar yaratish jarayonida yordamchi vosita sifatida xizmat qilmoqda. Ular bilan birgalikda dizayn g'oyalari ishlab chiqish, 3D modellashtirish konsepsiyalarini yaratish yoki Arduino kabi platformalar bilan ishlashni osonlashtirish mumkin. **SI** asosidagi *avtomatlashtirilgan baholash tizimlari* esa o'qituvchilarga ko'p vaqt va kuch talab qilinadigan nazorat ishlarini tahlil qilishda yordam beradi. **SI** o'quvchilarning texnologik loyihalarini tahlil qilib, ularni rivojlantirish yo'llarini taklif qilishi, hatto texnik xatolarni aniqlab, tavsiyalar berishi mumkin. Yeng asosiysi, sun'iy intellekt yordamida yaratilgan *immersive learning* – ya'ni VR (virtual reallik), AR (kengaytirilgan reallik) va XR (aralash reallik) muhitlari orqali o'quvchilarni real hayotga yaqin muhitlarda o'qitish imkoniyati yuzaga kelmoqda. Bu orqali ular virtual sexlar, laboratoriyalar yoki ishlab chiqarish maydonlarida xavfsiz va interaktiv shaklda amaliy tajriba orttiradilar. Shu jihatlari bilan sun'iy intellekt texnologiya fanining o'quv jarayonini nafaqat boyitadi, balki uni mutlaqo yangi bosqichga olib chiqadi. Bu esa nafaqat o'quvchilarning texnologik savodxonligini oshiradi, balki ularni kelajak kasblariga tayyorlashda hal qiluvchi omil bo'lib xizmat qiladi. Texnologiya fanida sun'iy intellektdan foydalanish – bu kelajakni bugundan boshlash, har bir o'quvchini innovatorga aylantirish va ta'limning shaxsga yo'naltirilgan, raqamli, amaliy shakliga o'tishdir. Bu yo'nalish bo'yicha harakat qilgan taqdirdagina biz raqamli avlodga mos, zamonaviy va raqobatbardosh kadrlarni tayyorlay olamiz.

Texnologiya fanini raqamli, innovatsion va sun'iy intellekt texnologiyalari asosida o'qitishda muammolar va ularning echimlari. Zamon o'zgarayotgan bo'lsa-da, ba'zida ta'lim jarayoni hanuz eski an'analar doirasida qolib ketmoqda. Ayniqsa, texnologiya fanidek doimo harakatda, o'zgarishda va yangilikka ochiq bo'lgan yo'nalishda raqamli transformatsiyaga sust yondashish — o'quvchining dunyoqarashi, kreativ fikrlashi va zamonaviy kasbga tayyorlanishiga jiddiy to'siq bo'lishi mumkin. Raqamli, innovatsion va sun'iy intellekt texnologiyalari ta'limning yangi nafasidir. Ammo bu nafasni to'liq his etish va undan foydalanish uchun tizimli yondashuv zarur. Texnologiya fanini zamonaviylashtirishda uchrayotgan asosiy muammolardan biri — infratuzilmaning etarli darajada tayyor emasligi. Ko'plab umumta'lim maktablarida raqamli texnik vositalar, internet tarmog'i yoki sun'iy intellekt vositalari bilan ishlash uchun zarur bo'lgan dasturlar mavjud emas yoki etarlicha o'zlashtirilmagan. O'qituvchilarning raqamli kompetensiyasi esa notekis bo'lib, bu zamonaviy texnologiyalarni samarali tatbiq etishda muammolarga olib kelmoqda. Metodik ta'minotda ham zamon bilan hamnafaslik etishmaydi. Darsliklar va o'quv qo'llanmalar hali ham ko'proq nazariyaga asoslangan bo'lib, amaliy va interaktiv materiallar etarli emas. Bu esa texnologiya fanining asosiy mohiyati – "Amaliyot orqali o'rganish" tamoyiliga zid keladi. Shu sababli, sun'iy intellekt, 3D modellashtirish, raqamli dizayn, arduino va VR texnologiyalaridan foydalanish imkoniyatlari real hayotdagi texnologik bilim va ko'nikmalar bilan mos emas darajada cheklangan. Biroq, bu muammolar echimsiz emas. Yechim — bu zamonaviylikka qarshi emas, balki zamonaviylik bilan hamnafas ishlashda eng avvalo, ta'lim tizimida texnologiya faniga bo'lgan yondashuvni tubdan qayta ko'rib chiqish lozim. Dars jarayoniga raqamli platformalar, sun'iy intellekt asosidagi yordamchi vositalar (masalan, ChatGPT, Google Teachable Machine, Canva, AutoDraw, Tinkercad va boshqalar)ni integratsiya qilish, o'qituvchilar uchun muntazam o'quv-uslubiy seminarlar va

malaka oshirish kurslarini tashkil etish zarur. Texnologiya fanini informatika, tabiiy fanlar, matematika va dizayn bilan uyg'unlashtirish orqali ko'p funksiyali, kompleks yondashuvga erishish mumkin. Masalan, sun'iy intellektni o'rganish biologiya yoki fizika bilan bog'liq real hayotiy loyihalarda, 3D dizaynni esa matematika asosida chizmachilik va loyihalashtirishda qo'llash mumkin. Virtual laboratoriyalar, online dizayn maktablari, sun'iy intellekt asosidagi baholash tizimlari va amaliy loyiha asosida ta'lim beruvchi platformalar samarali echim bo'la oladi.

Metodik ta'minotda ham zamon bilan hamnafas yangilanish etishmaydi. Aksar darsliklar, o'quv qo'llanmalar va metodik tavsiyalar hali ham an'anaviy usullar asosida tuzilgan bo'lib, raqamli texnologiyalarni sinfda integratsiyalashni nazarda tutmaydi. Shu bilan birga, sun'iy intellekt texnologiyalaridan foydalanish bo'yicha o'qituvchilar uchun maxsus malaka oshirish kurslari muntazam ravishda yo'lga qo'yilmagan. Har bir maktabda raqamli laboratoriyalar, 3D printerlar, robototexnika to'plamlari va zamonaviy kompyuter texnikasi bilan jihozlangan texnologiya sinflarini tashkil etish zarur. Internet tezligini oshirish va raqamli platformalarga barqaror ulanish imkoniyatini yaratish birinchi galdagi shartlardandir. Texnologiya fani o'qituvchilari uchun raqamli savodxonlik, sun'iy intellekt va innovatsion o'qitish metodlari bo'yicha maxsus tayyorlov kurslari, seminarlar va onlayn treninglar tashkil etilishi lozim. Shu orqali o'qituvchilar o'z fanini zamon bilan hamnafas holda olib borish imkoniyatiga ega bo'ladilar. Yangi avlod darsliklari, multimediya vositalari, interaktiv kontent va virtual laboratoriyalar asosida yaratilgan o'quv resurslari ishlab chiqilishi kerak. Ushbu resurslar texnologiya fanining amaliy mazmunini raqamli vositalar bilan boyitishga xizmat qiladi. Rivojlangan davlatlarning ilg'or tajribalarini o'rganish, o'zlashtirish va mahalliy sharoitga moslashtirish orqali texnologiya fani mazmuni va o'qitish metodikasini boyitish mumkin. Singapur, Janubiy Koreya, Finlandiya kabi davlatlar tajribasi ushbu jarayonda foydali bo'ladi. AI-assistentlar, avtomatik baholash tizimlari, virtual murabbiylar va immersive learning muhitlarini bosqichma-bosqich joriy etish orqali ta'limda shaxsga yo'naltirilgan, differensial yondashuvga asoslangan tizim yaratish mumkin.

Texnologiya fanini raqamli, innovatsion va sun'iy intellekt texnologiyalari asosida o'qitish – bu nafaqat zamon talabi, balki o'quvchilar kelajagiga qaratilgan strategik investitsiyadir. Muammolar - bu to'xtash emas, balki harakatga undovchi imkoniyatdir. Har bir o'qituvchi, har bir metodist va har bir muassasa bu yo'lda bir qadam tashlasa, kelajak texnologiyalarini yaratadigan avlodni bugun tarbiyalash mumkin bo'ladi. Texnologiya fani orqali biz raqamli avlodni – o'zgaruvchan dunyoda yo'lini topa oladigan, muammoga echim topadigan, texnologik tafakkurga ega, kreativ va raqobatbardosh shaxslarni tarbiyalaymiz. Bunga erishish uchun esa bizga zamonaviy texnologiyalar, bilimdon ustozlar va kelajakka ishonch bilan qarovchi yondashuv zarur.

Bugungi kunda texnologiya fanining o'quvchilarda amaliy ko'nikmalarni shakllantirishdagi roli tobora ortib bormoqda. Raqamli transformatsiya, sun'iy intellekt va innovatsion texnologiyalarning jadal rivojlanishi ushbu fandan kutilayotgan maqsad va natijalarni tubdan yangilashni talab qilmoqda. An'anaviy o'qitish yondashuvlari zamonaviy o'quvchining ehtiyojlari va kelajakda raqobatbardosh bo'lishiga etarli kafolat bera olmaydi. Aynan shu nuqtada texnologiya fanini raqamli, innovatsion va sun'iy intellekt texnologiyalari asosida o'qitish – nafaqat zamon talabi, balki strategik zaruratga aylanmoqda. O'quvchilarni ijodiy fikrlashga, amaliy muammolarni innovatsion tarzda hal qilishga yo'naltiradi. Ularda zamonaviy texnologiyalar bilan ishlash malakalarini erta bosqichdan boshlab shakllantiradi. Muhandislik tafakkuri, axborot savodxonligi, va kasbiy yo'nalishga tayyorlikni oshiradi. Fan,

ta’lim va ishlab chiqarish integratsiyasini kuchaytiradi. Biroq bu imkoniyatlarni amalda ro‘yobga chiqarish uchun bir qator tizimli choralarni amalga oshirish zarur. Texnologiya fanining o‘quv dasturlarini to‘liq qayta ko‘rib chiqish orqali raqamli texnologiyalar, sun’iy intellekt, 3D modellashtirish, dron texnologiyasi, Arduino, robototexnika, virtual reallik kabi modullar asosida zamonaviy, amaliy va integratsiyalashgan mazmun bilan boyitish zarur. Har bir texnologiya fani o‘qituvchisi raqamli savodxonlik, innovatsion metodlar va sun’iy intellekt vositalaridan foydalanish bo‘yicha zamonaviy bilim va ko‘nikmalarga ega bo‘lishi shart. Malaka oshirish kurslari va vebinarlar, mentorlik dasturlari, onlayn o‘quv platformalaridan foydalanish tizimini yo‘lga qo‘yish lozim. Har bir maktabda zamonaviy texnologiya xonalari, raqamli laboratoriyalar, sun’iy intellekt dasturlari bilan ishlash uchun texnik baza shakllantirilishi shart. Darsliklar, o‘quv qo‘llanmalar va platformalar sun’iy intellektga asoslangan adaptiv o‘qitishni qo‘llab-quvvatlovchi tarzda qayta ishlab chiqilishi kerak. Har bir o‘quvchining qiziqishi, salohiyati va ehtiyojlariga qarab raqamli vositalar yordamida differensial yondashuvni amalda joriy etish maqsadga muvofiq. Texnologiya fanini real hayotiy loyihalar, ishlab chiqarish korxonalari bilan hamkorlikda olib borish orqali o‘quvchining kelajak kasbiga tayyorgarligi mustahkamlanadi.

Xulosa o‘rnida aytish mumkinki, bugun texnologiya faniga berilayotgan e’tibor ertangi raqamli avlodni shakllantirishga xizmat qiladi. Agar biz bu fandagi yondashuvni zamon bilan hamnafas tarzda yangilamasak, farzandlarimizni kelajak mehnat bozoriga tayyorlashda orqada qolamiz. Shu bois, har bir o‘qituvchi, metodist, maktab rahbari va ta’lim siyosatini belgilovchi mutasaddilar ushbu o‘zgarishlarga faol, mas’uliyatli va ijodkorona yondashishi zarur. Texnologiya fanini raqamli, innovatsion va sun’iy intellekt asosida o‘qitish – bu kelajak sari qo‘yilgan eng muhim sarmoya!

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 5-oktabrdagi “Raqamli O‘zbekiston – 2030” strategiyasini tasdiqlash to‘g‘risidagi PF-6079-sonli Farmoni.
2. O‘zbekiston Respublikasi Maktabgacha va maktab ta’limi vazirligi. (2023). Raqamli ta’lim muhitini yaratish bo‘yicha metodik tavsiyalar. Toshkent.
3. Azizxo‘jayev, A.A. (2021). Innovatsion pedagogik texnologiyalar: nazariya va amaliyot. Toshkent: TDPU nashriyoti.
4. Saparov, A.B. (2022). Ta’limda raqamli texnologiyalar: muammo va echimlar. O‘zMU Ilmiy axborotnomasi, 3(85), 92–98.
5. Khamdamova, M. & To‘raqulova, D. (2023). Sun’iy intellekt asosida o‘qitishning zamonaviy metodlari. Pedagogik innovatsiyalar jurnali, 1(12), 45–50.
6. Tinkercad, Fusion 360 va SketchUp dasturlarining rasmiy qo‘llanmalari va foydalanuvchi tajribalari: https://www.autodesk.com
7. ChatGPT, Gemini, Copilot kabi sun’iy intellekt tizimlarining ta’limdagi qo‘llanilishi haqida: OpenAI (2023), Google DeepMind (2023).