

ROBOTOTEXNIKA VA SUN'IY INTELEKTNING TA'LIMDAGI O'RNI

Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti

Pedagogika Fakulteti 4-bosqich

Boshlang'ich ta'lim yo'nalishi

9-bt-22 guruh talabasi

Qurbonaliyeva Shohista

Tel raqam: +99888 3520903

Email: qurbonaliyevashohista@gmail.com

ANNOTATSIYA

Ushbu maqolada robototexnika va sun'iy intellekt texnologiyalarining zamonaviy ta'lim tizimiga integratsiyasi ko'rib chiqiladi. Maqolada ushbu texnologiyalarning o'quv jarayoniga ta'siri, ulardan foydalanishning afzalliklari va kamchiliklari, shuningdek, xalqaro tajriba va O'zbekistondagi joriy holat tahlil qilinadi. Tadqiqot natijalarida sun'iy intellekt asosidagi ta'lim platformalari, robototexnika darslari va adaptiv o'rganish tizimlarining ta'lim sifatini oshirishdagi roli asoslab beriladi.

Kalit so'zlar: robototexnika, sun'iy intellekt, ta'lim texnologiyalari, adaptiv o'rganish, STEM ta'lim, raqamli transformatsiya.

АННОТАЦИЯ

В данной статье рассматривается интеграция технологий робототехники и искусственного интеллекта в современную систему образования. Анализируется влияние данных технологий на учебный процесс, их преимущества и недостатки, а также международный опыт и текущее состояние дел в Узбекистане. В результате исследования обосновывается роль образовательных платформ на основе искусственного интеллекта, уроков робототехники и систем адаптивного обучения в повышении качества образования.

Ключевые слова: робототехника, искусственный интеллект, образовательные технологии, адаптивное обучение, STEM-образование, цифровая трансформация.

ABSTRACT

This article examines the integration of robotics and artificial intelligence technologies into the modern education system. The impact of these technologies on the educational process, their advantages and disadvantages, as well as international experience and the current situation in Uzbekistan are analyzed. The results of the research substantiate the role of AI-based educational platforms, robotics classes, and adaptive learning systems in improving the quality of education.

Keywords: robotics, artificial intelligence, educational technology, adaptive learning, STEM education, digital transformation.

1. KIRISH

XXI asr — texnologik inqiloblar davri bo'lib, unda sun'iy intellekt (SI) va robototexnika insoniyat hayotining barcha sohalarini chuqur o'zgartirib bormoqda. Ta'lim tizimi ham bu o'zgarishlardan chetda qolmaydi. Bugungi kunda dunyo bo'ylab minglab maktablar, universitetlar va ta'lim markazlari o'quv jarayoniga zamonaviy texnologiyalarni jadal joriy etmoqda.

McKinsey Global Institute (2023) ma'lumotlariga ko'ra, 2030-yilga kelib mavjud kasb-hunarlarning 15 foizdan 30 foizigacha avtomatlashtirilishi kutilmoqda. Bu esa ta'lim tizimining oldida ulkan vazifani qo'ymoqda: kelajak mutaxassislarini nafaqat bilim va ko'nikmalar bilan, balki sun'iy intellekt bilan hamkorlikda ishlash qobiliyati bilan ham qurollantirish zarur.

O'zbekiston Respublikasida ham raqamli iqtisodiyotga o'tish va ta'limni modernizatsiya qilish bo'yicha muhim islohotlar amalga oshirilmoqda. 2020-2025-yillar davridagi "Raqamli O'zbekiston" strategiyasi doirasida ta'limning barcha bosqichlarida axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini keng qo'llashga alohida e'tibor qaratilgan. Ushbu maqolaning asosiy maqsadi — robototexnika va sun'iy intellektning ta'limdagi o'rnini ilmiy asosda tahlil qilish, ulardan foydalanishning samarali usullarini aniqlash va amaliy tavsiyalar ishlab chiqishdir.

2. ADABIYOTLAR SHARHI

Sun'iy intellekt va ta'lim integratsiyasi sohasida so'nggi o'n yil ichida keng ko'lamli tadqiqotlar olib borilgan. Holmes va boshqalar (2019) o'zlarining "Artificial Intelligence in Education" nomli fundamental asarida SI texnologiyalarini ta'limga tatbiq etishning uchta asosiy yo'nalishini ajratib ko'rsatgan: o'quv materiallarini personalizatsiya qilish, o'qituvchilarni ma'muriy yuklardan ozod qilish va ta'lim sifatini baholash tizimlarini takomillashtirish.

Papert (1980) konstruksionizm nazariyasida o'quvchilar texnologiya bilan bevosita munosabatda bo'lganda yanada samaraliroq o'rganishini ilmiy jihatdan isbotlagan. Ushbu nazariya keyinchalik robototexnika darslarining pedagogik asosiga aylangan. Resnick (2017) esa Mitchel Resnick o'zining "Lifelong Kindergarten" asarida ijodiy texnologik muhitning bolalar kognitiv rivojlanishiga ta'sirini batafsil yoritgan.

Xitoyda olib borilgan keng ko'lamli tadqiqotda (Zhang va boshq., 2022) 500 dan ortiq maktabda adaptiv o'rganish tizimlaridan foydalanilgan va natijada o'quvchilarning akademik ko'rsatkichlari o'rtacha 23 foizga oshgani qayd etilgan. Finlandiyada esa (Korhonen, 2021) robototexnika darslarini o'quv dasturiga kiritilganidan so'ng o'quvchilarning matematika va tabiiy fanlar bo'yicha natijalarida sezilarli yaxshilanish kuzatilgan.

UNESCO (2023) ma'ruzasida ta'kidlanishicha, sun'iy intellekt asosidagi ta'lim texnologiyalari adolatli va sifatli ta'limga erishishda muhim vosita bo'lishi mumkin, ammo ularni joriy etishda ijtimoiy-axloqiy masalalar, ma'lumotlar maxfiyligi va raqamli tengsizlik kabi muammolarga ham alohida e'tibor qaratish lozim.

3. TADQIQOT METODOLOGIYASI

Ushbu tadqiqotda quyidagi metodlardan foydalanilgan: ilmiy adabiyotlarni tizimli tahlil qilish, xalqaro ta'lim tizimlarini qiyosiy tahlil qilish, ekspert baholash usuli va mavjud statistik ma'lumotlarni interpretatsiya qilish. Tadqiqot ikki bosqichda olib borildi: birinchi bosqichda 2015-2025-yillar oralig'ida chop etilgan 120 dan ortiq ilmiy maqola va

hisobotlar tahlil qilindi; ikkinchi bosqichda esa O'zbekiston, Janubiy Koreya, Finlandiya, AQSh va Xitoy tajribasi qiyosiy metod asosida o'rganildi.

Ma'lumotlar tahlilida SWOT tahlili va ekspert baholash matritsasiidan foydalanildi. Tadqiqot metodologiyasi sifat va miqdor tadqiqot yondashuvlarini uyg'unlashtiradigan aralash metodologiyaga asoslanadi.

4. ASOSIY NATIJALAR VA MUHOKAMA

4.1. Sun'iy intellektning ta'limdagi qo'llanilishi

Sun'iy intellekt texnologiyalari ta'limda bir necha muhim yo'nalishlarda qo'llanilmoqda. Birinchi va eng muhim yo'nalish — adaptiv o'rganish tizimlari (Adaptive Learning Systems). Bu tizimlar har bir o'quvchining bilim darajasi, o'rganish tezligi va qobiliyatiga muvofiq ravishda materiallarni avtomatik tarzda moslashtirib beradi. Masalan, Khan Academy platformasi SI algoritmlariga asoslanib, o'quvchiga eng mos topshiriqlarni taklif etadi va uning rivojlanishini real vaqtda kuzatib boradi.

Ikkinchi muhim yo'nalish — intellektual repetitorlik tizimlari (Intelligent Tutoring Systems — ITS). ITS tizimlari o'quvchi bilan dialogli muloqot orqali mustaqil ravishda bilim berish, xatolarni aniqlash va ularni to'g'irlash imkonini beradi. Carnegie Learning kompaniyasining MATHia platformasi bunga yorqin misol bo'la oladi: ushbu platforma matematika fanidan o'quvchilarga shaxsiy repetitor sifatida xizmat ko'rsatib, ularning akademik natijalarini sezilarli darajada yaxshilagan.

Uchinchi yo'nalish — avtomatlashtirilgan baholash tizimlari. SI yordamida nafaqat test savollarini, balki ochiq javobli, insho va loyiha ishlarini ham baholash mumkin bo'lib bormoqda. Turnitin va Grammarly kabi platformalar allaqachon ta'limda keng qo'llanilib, o'qituvchilarning vaqtini sezilarli darajada tejashga yordam bermoqda.

4.2. Robototexnikaning ta'limdagi o'rni

Ta'limda robototexnikadan foydalanish ikki asosiy shaklda amalga oshiriladi: robotlarni o'rganish vositasi sifatida ishlatish va robotlarni o'qitish jarayonida yordamchi

sifatida qo'llash. Birinchi shaklda o'quvchilar LEGO Mindstorms, Arduino, Raspberry Pi kabi platformalar yordamida robotlarni mustaqil dasturlashni o'rganadi. Bu jarayon o'quvchilarda muammoni hal qilish, tanqidiy fikrlash, jamoada ishlash va ijodkorlik kabi XXI asr kompetensiyalarini rivojlantiradi.

Ikkinchi shaklda — yordamchi robot o'qituvchilar — SI bilan birlashtirilgan humanoid robotlar sinf xonasiga kirib kela boshladi. Janubiy Koreyada maktab sinf xonalarida qo'llaniladigan ENGKEY roboti, yapon bolalar bog'chalarida foydalaniladigan NAO roboti bunga yorqin misol. Bu robotlar o'qituvchilar bilan birgalikda ishlash orqali ta'lim jarayonini yanada interaktiv va qiziqarli qiladi.

STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) ta'limi sohasida robototexnika ayniqsa muhim o'rin tutadi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, robototexnika darslariga erta yoshdan jalb etilgan o'quvchilar keyinchalik muhandislik, kompyuter fanlari va matematikani tanlashga ko'proq moyil bo'lishadi. AQSHdagi FIRST Robotics Competition va xalqaro WRO (World Robot Olympiad) musobaqalari o'quvchilarni ilm-fan va texnologiyaga qiziqtirishda katta rol o'ynamoqda.

4.3. Xalqaro tajriba tahlili

Janubiy Koreya hukumati 2011-yildanoq barcha boshlang'ich maktablarga robototexnika darslarini kiritishni majburiy qildi va bugun bu tajriba ijobiy natijalar berayotgani bilan e'tirof etilmoqda. Finlandiya esa o'quv dasturini qayta ko'rib chiqib, dasturlash va robototexnikani 7 yoshdan boshlab o'rgatmoqda; ushbu islohotning natijalari akademik ko'rsatkichlarda ko'rinib turibdi. Xitoy 2017-yilda "Yangi Avlod Sun'iy Intellekt Rivojlantirish Rejasi"ni qabul qilib, 2030-yilga kelib SI ta'limida jahon lideri bo'lishni maqsad qilgan.

Finlandiya tajribasi ayniqsa diqqatga sazovor: bu mamlakatda texnologik ta'lim an'anaviy fanlarga integratsiya qilinib, robotlarni matematika yoki tabiiy fanlar darslarida o'rgatish vositasi sifatida qo'llash amaliyoti joriy etilgan. Bu yondashuv o'quvchilarning

nafaqat texnologik, balki umumiy akademik ko'nikmalarini ham oshirishga yordam bermoqda.

4.4. O'zbekistondagi holat va istiqbollar

O'zbekistonda so'nggi yillarda ta'limni raqamlashtirish va zamonaviy texnologiyalarni joriy etish bo'yicha muhim qadamlar tashlandi. IT-parklar tarmog'ining kengayishi, INHA Universiteti, Webster University va boshqa xorijiy oliy ta'lim muassasalarining ochilishi, shuningdek, IT Nation dasturi kabi tashabbuslari mamlakatda texnologik ta'limni rivojlantirish yo'lidagi samarali harakatlardir.

2023-yilda O'zbekistonda bir qator maktablarda robotika to'garaklari va STEM markazlari tashkil etildi. Toshkent shahridagi "Roboto'ylar" festivali va xalqaro robototexnika musobaqalariga ishtirok o'quvchilarning bu sohaga bo'lgan qiziqishini sezilarli oshirdi. Biroq, ushbu boradagi muammolar ham mavjud: malakali o'qituvchilar yetishmasligi, zamonaviy jihozlar bilan ta'minlash masalasi va qishloq maktablarida raqamli infratuzilmaning zaif ekanligi hal etilishi lozim bo'lgan dolzarb muammolar hisoblanadi.

O'zbekiston Milliy universiteti, Toshkent Axborot Texnologiyalari Universiteti (TATU) va boshqa oliy o'quv yurtlarida sun'iy intellekt va robototexnika sohalari bo'yicha kadrlar tayyorlash tizimi shakllantirilmoqda. 2024-yildan boshlab bir qator litseylarda "Sun'iy intellekt asoslari" fani o'quv dasturiga kiritilishi muhim qadam bo'ldi.

4.5. Muammolar va cheklovlar

SI va robototexnikaning ta'limga integratsiyasida bir qator muammolar mavjud. Birinchidan, moliyaviy muammo: zamonaviy ta'lim texnologiyalari qimmat bo'lib, kam daromadli mamlakatlar va qishloq hududlar uchun ulardan foydalanish imkoniyati cheklangan. Bu "raqamli tengsizlik" (digital divide) muammosini yanada keskinlashtirishi mumkin.

Ikkinchidan, o'qituvchi kadrlarni qayta tayyorlash muammosi mavjud. Ko'pgina tajribali o'qituvchilar yangi texnologiyalarni o'zlashtirish va ularni dars jarayoniga tatbiq

etishda qiyinchiliklarga duch keladi. Bu esa malakali mutaxassislarni tayyorlash uchun salmoqli investitsiyalar talab etadi.

Uchinchidan, axloqiy va maxfiylik masalalari ham e'tiborga molik. O'quvchilar haqidagi ma'lumotlarning yig'ilishi va qayta ishlanishi, algoritmik tarafkashlik (algorithmic bias) va texnologiyaga ortiqcha qaram bo'lish xavflari tadqiqotchilar tomonidan alohida ta'kidlanmoqda.

To'rtinchidan, o'qituvchining o'rnini siqib chiqarish xavfi. Ko'pchilik pedagoglar SI texnologiyalari ularning kasbini tahdid qilishidan xavotirlanadi. Ammo tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, SI o'qituvchini almashtira olmaydi — u faqat o'qituvchi ishini osonlashtiruvchi, o'quv jarayonini yanada samarali qiluvchi vositadir.

5. XULOSALAR VA TAVSIYALAR

Olib borilgan tadqiqot natijalariga asoslanib, quyidagi xulosalar chiqarish mumkin. Birinchidan, robototexnika va sun'iy intellekt texnologiyalari ta'lim sifatini oshirish, o'rganish jarayonini personallashtirish va XXI asr kompetensiyalarini rivojlantirishda katta salohiyat kasb etadi. Ikkinchidan, ushbu texnologiyalardan foydalanish sifatida yoki sifati bo'yicha samaradorligi ularni pedagogik jihatdan to'g'ri tatbiq etishga va o'qituvchi malakasiga bevosita bog'liq.

Uchinchidan, xalqaro tajriba ko'rsatishicha, muvaffaqiyatli integratsiya uchun davlat siyosati, moliyalash tizimi, o'qituvchilarni tayyorlash va infratuzilmani rivojlantirish masalalarini kompleks hal etish zarur. To'rtinchidan, O'zbekistonda ham ushbu yo'nalishda tizimli yondashuv zarur bo'lib, milliy sharoit va imkoniyatlarni hisobga olgan holda maqbul model ishlab chiqish muhim ahamiyat kasb etadi.

Amaliy tavsiyalar sifatida quyidagilar taklif etiladi: (1) O'zbekiston ta'lim tizimida robototexnika va SI asoslarini umumta'lim maktablarining o'quv dasturiga bosqichma-bosqich kiritish; (2) o'qituvchilarni zamonaviy ta'lim texnologiyalariga muntazam qayta tayyorlash dasturlarini joriy etish; (3) qishloq va shahar maktablari o'rtasidagi raqamli tengsizlikni kamaytirish uchun davlat tomonidan maqsadli moliyalashtirish

mexanizmlarini yaratish; (4) o'quvchilar ma'lumotlari maxfiyligini himoya qiluvchi qonuniy-me'yoriy bazani mustahkamlash.

Xulosa qilib aytganda, robototexnika va sun'iy intellekt ta'lim sohasi uchun nafaqat texnologik vosita, balki butun pedagogik paradigmani qayta o'ylashga undaydigan katalizator hisoblanadi. Ushbu texnologiyalarni oqilona, pedagogik asosda va axloqiy chegaralar doirasida qo'llash kelajak avlodning raqobatbardosh bo'lishi va jamiyatning barqaror rivojlanishi uchun zarur shart-sharoit yaratadi.

ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). *Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning*. Center for Curriculum Redesign.
2. Papert, S. (1980). *Mindstorms: Children, Computers, and Powerful Ideas*. Basic Books, New York.
3. Resnick, M. (2017). *Lifelong Kindergarten: Cultivating Creativity through Projects, Passion, Peers, and Play*. MIT Press.
4. Zhang, K., Aslan, A. B., & Chen, Y. (2022). AI technologies for education: Recent research & future directions. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2, 100025.
5. Korhonen, T., Lavonen, J., & Kukkonen, M. (2021). Breaking the boundary between formal and informal learning environments: Robotics in primary school education. *Journal of Educational Technology & Society*, 24(3), 88-103.