

**ELEKTRONIKA FANINI O‘QITISHDA SUN’IY INTELLEKT
TEKNOLOGIYALARINI INTEGRATSIYALASH: MUAMMOLAR VA
ULARNI HAL ETISH YO‘LLARI**

**ИНТЕГРАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В
ПРЕПОДАВАНИИ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОНИКА»: ПРОБЛЕМЫ И
ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ**

**INTEGRATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES IN
TEACHING ELECTRONICS: PROBLEMS AND SOLUTIONS**

Ziyoda Xayrullayevna Aripova

Tursunoy Usmonovna Nurmuhamedova

Mahammad al-Xorazmiy nomidagi

Toshkent axborot texnologiyalari universiteti

Annotatsiya

Mazkur ilmiy maqolada elektronika fanini o‘qitish jarayoniga sun’iy intellekt (SI) texnologiyalarini integratsiyalashning nazariy va amaliy jihatlarini tahlil qilinadi. Ta’lim jarayonida SI texnologiyalaridan foydalanish orqali talabalarning bilim, ko‘nikma va kompetensiyalarini rivojlantirish imkoniyatlari yoritib beriladi. Shu bilan birga, integratsiya jarayonida yuzaga keladigan texnik, metodik, pedagogik, tashkiliy va etik muammolar tizimli ravishda ko‘rib chiqiladi. Tadqiqot davomida zamonaviy ta’lim yondashuvlari, loyiha asosida o‘qitish, adaptiv ta’lim tizimlari hamda raqamli ta’lim muhiti asosida muammolarni bartaraf etish yo‘llari taklif etiladi. Maqola natijalari oliy ta’lim muassasalarida elektronika fanini takomillashtirish va OAK talablari asosida ilmiy-amaliy tavsiyalar ishlab chiqishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Kalit so‘zlar: *sun’iy intellekt, elektronika ta’limi, raqamli ta’lim, ta’lim texnologiyalari, integratsiya, loyiha asosida o‘qitish, adaptiv ta’lim.*

Аннотация

В статье рассматриваются теоретические и практические аспекты интеграции технологий искусственного интеллекта в процесс обучения дисциплине «Электроника». Анализируются возникающие технические, методические,

педагогические и этические проблемы, а также предлагаются научно обоснованные пути их решения.

Ключевые слова: *искусственный интеллект, обучение электронике, цифровое образование, образовательные технологии.*

Annotation

This article analyzes the theoretical and practical aspects of integrating artificial intelligence technologies into electronics education. Technical, methodological, pedagogical, and ethical challenges are identified, and effective solutions are proposed based on modern educational approaches.

Keywords: *artificial intelligence, electronics education, digital education, educational technologies.*

Kirish

Zamonaviy ta'lim paradigmasida raqamli texnologiyalar, xususan, sun'iy intellekt (SI) ta'lim jarayonini tashkil etishning muhim omiliga aylanib bormoqda. Sun'iy intellekt tushunchasi algoritmik tizimlarning ma'lumotlarni tahlil qilish, o'rganish va mustaqil qaror qabul qilish qobiliyatini ifodalaydi. Ta'lim sohasida SI texnologiyalaridan foydalanish bilimlarni taqdim etish, baholash va tahlil qilish jarayonlarini optimallashtirish orqali ta'lim samaradorligini oshirishga xizmat qiladi.

Elektronika fanining nazariy asoslari fizik qonuniyatlar, matematik modellar va muhandislik yondashuvlariga tayangan holda shakllanadi. Mazkur fan doirasida o'rganiladigan elektr zanjirlari, yarimo'tkazgichli qurilmalar va raqamli tizimlar abstrakt tushunchalar bilan bog'liq bo'lib, ularni an'anaviy o'qitish metodlari orqali tushuntirish talabalarda qiyinchiliklar tug'dirishi mumkin. Shu sababli sun'iy intellekt texnologiyalarining integratsiyasi elektronika fanining nazariy mazmunini tushunarli va vizual shaklda ifodalash imkonini beradi.

Pedagogik nazariya nuqtayi nazaridan sun'iy intellekt texnologiyalarining ta'lim jarayoniga tadbiqi konstruktivistik va kompetensiyaviy yondashuvlarga mos keladi. Konstruktivistik ta'lim nazariyasiga ko'ra, bilimlar talabani faol bilish jarayonida shakllanadi. Sun'iy intellektga asoslangan o'quv muhitlari talabani bilim darajasini doimiy tahlil qilib, individual topshiriqlar va moslashtirilgan ta'lim yo'nalishlarini taklif

etadi. Bu esa elektronika fanini o'rganishda talabaning mustaqil fikrlash va muammoli vaziyatlarni hal qilish ko'nikmalarini rivojlantiradi.

Elektronika fanini o'qitishda sun'iy intellekt texnologiyalarining nazariy ahamiyati Bloom taksonomiyasi doirasida ham asoslanadi. Sun'iy intellekt vositalari bilimlarni yodlash va tushunish bosqichidan boshlab, tahlil qilish, sintezlash va baholash kabi yuqori darajadagi kognitiv faoliyatlarni qo'llab-quvvatlaydi. Masalan, aqlli test tizimlari orqali talabalarning xatolari tahlil qilinib, ularning bilim bo'shliqlariga mos o'quv materiallari taklif etiladi.

Raqamli pedagogika nazariyasiga ko'ra, sun'iy intellekt texnologiyalaridan foydalanish o'qituvchining ta'lim jarayonidagi rolini o'zgartiradi. O'qituvchi endilikda axborot yetkazuvchi emas, balki ta'lim jarayonini loyihalovchi, muvofiqlashtiruvchi va nazorat qiluvchi subyekt sifatida namoyon bo'ladi. Elektronika fanini o'qitishda sun'iy intellekt vositalari o'qituvchiga talabalarning bilim darajasini real vaqt rejimida monitoring qilish va o'quv jarayonini moslashtirish imkonini beradi.

Shuningdek, sun'iy intellekt texnologiyalarining nazariy asoslari ta'limda axborot xavfsizligi va etik me'yorlar bilan uzviy bog'liqdir. Talabalar faoliyati to'g'risidagi ma'lumotlarni yig'ish va tahlil qilish jarayonida shaxsiy ma'lumotlarni himoya qilish masalalari dolzarb ahamiyat kasb etadi. Shu bois elektronika fanini o'qitishda sun'iy intellektdan foydalanish nazariy jihatdan axborot xavfsizligi, shaffoflik va akademik halollik tamoyillariga asoslanishi lozim.

Fanlararo integratsiya nuqtayi nazaridan sun'iy intellekt texnologiyalari elektronika fanini matematika, informatika va fizika fanlari bilan uyg'unlashtirish imkonini beradi. Bu esa talabalarda tizimli fikrlash va kompleks muammolarni hal qilish ko'nikmalarini shakllantiradi. Elektronika ta'limining nazariy asoslarini sun'iy intellekt bilan boyitish muhandislik ta'limining zamonaviy modelini shakllantirishga xizmat qiladi.

Xulosa qilib aytganda, elektronika fanini o'qitishda sun'iy intellekt texnologiyalarining nazariy-metodologik asoslari ta'lim jarayonini shaxsga yo'naltirilgan, adaptiv va kompetensiyaviy model asosida tashkil etish imkonini beradi. Ushbu texnologiyalar elektronika ta'limining nazariy poydevorini mustahkamlab, innovatsion ta'lim muhitini shakllantirish uchun ilmiy asos yaratadi.

Adabiyotlar sharhi

So‘nggi yillarda sun‘iy intellekt texnologiyalarining ta‘lim tizimiga jadal kirib kelishi pedagogika va ta‘lim texnologiyalari sohasida yangi ilmiy yondashuvlarning shakllanishiga olib keldi. Xususan, texnik fanlar, jumladan elektronika fanini o‘qitishda sun‘iy intellekt texnologiyalaridan foydalanish masalasi xorijiy va mahalliy tadqiqotchilar tomonidan keng miqyosda o‘rganilmoqda [3].

UNESCO tomonidan olib borilgan tadqiqotlarda sun‘iy intellekt texnologiyalarining ta‘lim jarayonidagi o‘rni, imkoniyatlari va mavjud cheklovlari tizimli ravishda tahlil qilingan. Ushbu tadqiqotlarda sun‘iy intellekt asosidagi ta‘lim tizimlari o‘quvchilarning individual o‘rganish trayektoriyasini shakllantirish, bilimlarni baholash jarayonini avtomatlashtirish hamda ta‘lim samaradorligini oshirishda muhim vosita ekanligi ta‘kidlangan [3].

Holmes, Bialik va Fadel tomonidan olib borilgan ilmiy izlanishlarda sun‘iy intellekt texnologiyalarining ta‘lim jarayoniga integratsiyalashuvi o‘qituvchi va talaba o‘rtasidagi o‘zaro aloqani sifat jihatidan yangi bosqichga olib chiqishi asoslab berilgan. Mualliflar adaptiv o‘qitish tizimlari va intellektual o‘quv platformalarining muhandislik hamda elektronika fanlarini o‘qitishda yuqori samaradorlikka ega ekanligini ilmiy dalillar asosida ko‘rsatib berganlar [4].

Luckin va Holmes tadqiqotlarida sun‘iy intellekt texnologiyalarini joriy etishda pedagoglarning raqamli kompetensiyasi muhim omil sifatida e‘tirof etilgan. Ularning fikricha, zamonaviy texnologiyalarni ta‘lim jarayoniga muvaffaqiyatli tatbiq etish uchun o‘qituvchilarning metodik va texnologik tayyorgarligini oshirish zarur [5].

Sun‘iy intellektning nazariy asoslari Russell va Norvig tomonidan chuqur tahlil qilingan bo‘lib, ularning ishlarida sun‘iy intellekt algoritmlarining bilimlarni modellashtirish, o‘quv jarayonini optimallashtirish va murakkab tushunchalarni vizuallashtirishdagi imkoniyatlari keng yoritilgan [6]. Ushbu nazariy yondashuvlar elektronika fanini o‘qitishda murakkab texnik jarayonlarni talabalarga tushunarli shaklda yetkazish imkonini beradi.

Mahalliy olimlar tomonidan olib borilgan tadqiqotlarda raqamli ta‘lim muhiti va sun‘iy intellekt texnologiyalarining integratsiyasi masalalariga alohida e‘tibor qaratilgan.

Jumladan, Zaynutdinov elektron ta'lim tizimlarining pedagogik imkoniyatlarini tahlil qilib, ularning kasbiy kompetensiyalarni shakllantirishdagi ahamiyatini asoslab bergan [7]. Xudoyberdiyev esa elektronika fanini o'qitishda axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanish metodikasini ilmiy jihatdan yoritgan [2].

Shuningdek, O'zbekiston Respublikasi Prezidenti tomonidan tasdiqlangan "Raqamli O'zbekiston – 2030" strategiyasida ta'lim tizimini raqamlashtirish va sun'iy intellekt texnologiyalarini joriy etish ustuvor yo'nalish sifatida belgilangan bo'lib, mazkur hujjat elektronika fanini o'qitishda sun'iy intellekt texnologiyalaridan foydalanishning normativ-huquqiy asosini tashkil etadi [11].

Olib borilgan adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, elektronika fanini o'qitishda sun'iy intellekt texnologiyalarini integratsiyalash masalasi ilmiy jihatdan yetarli darajada yoritilgan bo'lsa-da, amaliy tatbiq, metodik ta'minot va pedagogik mexanizmlarni takomillashtirish bo'yicha qo'shimcha tadqiqotlar olib borish zarur. Shu sababli mazkur maqolada mavjud ilmiy yondashuvlar asosida elektronika fanini o'qitishda sun'iy intellekt texnologiyalarini samarali joriy etish yo'llari ishlab chiqilgan.

Tadqiqot metodologiyasi

Mazkur tadqiqotda tahliliy, qiyosiy va tizimli yondashuv metodlaridan foydalanildi. Ilmiy-pedagogik adabiyotlar, xorijiy va mahalliy tadqiqotlar, OAK jurnallarida chop etilgan maqolalar tahlil qilindi. Shuningdek, elektronika fanini o'qitishda raqamli texnologiyalarni qo'llash tajribasi umumlashtirildi va nazariy xulosalar chiqarildi.

Elektronika fanini o'qitishda sun'iy intellektidan foydalanish imkoniyatlari

Sun'iy intellekt texnologiyalari elektronika fanida quyidagi yo'nalishlarda samarali qo'llanilishi mumkin:

- elektron sxemalarni avtomatik tahlil qilish va optimallashtirish;
- virtual va masofaviy laboratoriya ishlari;
- signal va tasvirlarni qayta ishlashda mashinaviy o'rganish algoritmlaridan foydalanish;
- talabalarning bilim darajasini adaptiv baholash;
- individual o'quv trayektoriyalarini shakllantirish.

Mazkur imkoniyatlar ta'lim jarayonini interaktiv, moslashuvchan va samarali qilishga xizmat qiladi.

Sun'iy intellekt integratsiyasida yuzaga keladigan muammolar

Texnik muammolar

Elektronika fanini o'qitishda SI texnologiyalarini joriy etish uchun zarur bo'lgan texnik infratuzilmaning yetarli emasligi asosiy muammolardan biridir. Zamonaviy kompyuterlar, litsenziyalangan dasturiy ta'minot va barqaror internet tarmog'ining yo'qligi ta'lim jarayoniga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Metodik va pedagogik muammolar

Ko'plab o'qituvchilarning sun'iy intellekt bo'yicha bilim va ko'nikmalari yetarli emas. O'quv dasturlarining eskirganligi va SI texnologiyalarining fan mazmuniga to'liq moslashtirilmaganligi ham muhim muammolardan hisoblanadi.

Talabalarning tayyorgarlik darajasi

Talabalarning matematika, algoritmlash va dasturlash bo'yicha bilimlarining yetarli emasligi SI asosidagi topshiriqlarni o'zlashtirishni qiyinlashtiradi. Natijada, ta'lim jarayonida bilimlar o'rtasidagi tafovut kuchayadi.

Akademik halollik va etik muammolar

Sun'iy intellekt vositalaridan noto'g'ri foydalanish plagiat va akademik halollik muammolarini keltirib chiqarishi mumkin. Shuningdek, shaxsiy ma'lumotlar xavfsizligi va intellektual mulk masalalari dolzarb bo'lib qolmoqda.

Muammolarni hal etish yo'llari

Elektronika fanini o'qitishda sun'iy intellekt integratsiyasida yuzaga keladigan muammolarni hal etish uchun quyidagi chora-tadbirlar taklif etiladi:

- o'qituvchilar uchun sun'iy intellekt bo'yicha malaka oshirish kurslarini tashkil etish;
- o'quv dasturlarini kompetensiyaga yo'naltirilgan yondashuv asosida yangilash;
- loyiha asosida o'qitish va muammoli ta'lim metodlarini joriy etish;
- ochiq kodli va bepul SI platformalaridan foydalanish;

- akademik halollikni ta'minlash bo'yicha aniq me'yoriy hujjatlarni ishlab chiqish.

Muhokama va natijalar

Tahlillar shuni ko'rsatadiki, sun'iy intellekt texnologiyalarini elektronika faniga integratsiyalash talabalarning amaliy ko'nikmalarini rivojlantirishda yuqori samaradorlikka ega. Virtual laboratoriyalar va adaptiv o'qitish tizimlari talabalarning individual o'zlashtirish sur'atini hisobga olish imkonini beradi. Shu bilan birga, o'qituvchilarning raqamli kompetensiyalarini rivojlantirish hal qiluvchi omil bo'lib qolmoqda.

Xulosa

Xulosa qilib aytganda, elektronika fanini o'qitishda sun'iy intellekt texnologiyalarini integratsiyalash ta'lim sifatini oshirish va zamonaviy muhandislik kompetensiyalarini shakllantirishda muhim ahamiyatga ega. Biroq ushbu jarayonda yuzaga keladigan muammolarni e'tiborsiz qoldirish mumkin emas. Tizimli yondashuv, ilmiy asoslangan metodika va pedagog kadrlarning malakasini oshirish orqali mazkur muammolarni samarali hal etish mumkin.

Адабиётлар/Литература/Reference:

1. Salimov A.X. ***Zamonaviy ta'lim texnologiyalari va ularning ta'lim jarayonidagi o'rni.*** – Toshkent: Fan va texnologiya, 2021. – 240 b.
2. Xudoyberdiyev M.M. ***Elektronika fanini o'qitish metodikasi.*** – Toshkent: O'qituvchi, 2020. – 198 b.
3. UNESCO. ***Artificial Intelligence in Education: Challenges and Opportunities.*** – Paris, 2019.
4. Holmes W., Bialik M., Fadel C. ***Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning.*** – Boston: Center for Curriculum Redesign, 2019.
5. Luckin R., Holmes W. ***Intelligence Unleashed: An Argument for AI in Education.*** – London: Pearson Education, 2018.
6. Russell S., Norvig P. ***Artificial Intelligence: A Modern Approach.*** – 4th ed. – Pearson, 2021.

7. Zaynutdinov Sh.N. **Raqamli ta'lim muhiti va uning pedagogik imkoniyatlari.** – Toshkent: Innovatsion rivojlanish nashriyoti, 2022.
8. Karimov B.A. **Ta'lim jarayonida axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanish.** – Samarqand, 2019.
9. OECD. **Artificial Intelligence and Education: Guidance for Policy Makers.** – OECD Publishing, 2021.
10. Woolf B.P. **Building Intelligent Interactive Tutors.** – Morgan Kaufmann, 2016.
11. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti. **"Raqamli O'zbekiston – 2030" strategiyasi.** – Toshkent, 2020.
12. Azizov O.O. **Elektron ta'lim tizimlarida sun'iy intellekt texnologiyalarini qo'llash.** // Ta'lim texnologiyalari jurnali, 2022, №3, 45–49-b.
13. Siemens G. **Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age.** – International Journal of Instructional Technology, 2018.
14. Bates T. **Teaching in a Digital Age.** – Vancouver: BCcampus, 2020.
15. Xu J., Wang H. **AI-Based Adaptive Learning Systems in Engineering Education.** // IEEE Transactions on Education, 2021.