



YOSHLAR EKOLOGIK TARBIYASIDA SUN'IY INTELLEKT TEXNOLOGIYALARI SAMARADORLIGI

Ubaydullayev Ulug'bek Sirob o'g'li

Toshkent viloyati Zangiota tuman

i 34-maktab geografiya fani o'qituvchisi

Annotatsiya. Mazkur tezis yoshlar ekologik tarbiyasini rivojlantirishda sun'iy intellekt texnologiyalarining samaradorligi tahlil qilinadi. Tadqiqotda sun'iy intellektga asoslangan raqamli ta'lim vositalarining ekologik bilimlarni chuqurlashtirish, murakkab jarayonlarni tizimli anglash hamda tanqidiy fikrlashni rivojlantirishdagi o'rni asoslab beriladi. Interaktiv modellashtirish va individuallashtirilgan o'quv muhitlari orqali ekologik muammolarni kompleks idrok etish imkoniyatlari yoritiladi. Natijada, sun'iy intellekt ekologik ongni shakllantirish va barqaror rivojlanish tamoyillarini singdirishda samarali pedagogik vosita sifatida baholanadi.

Kalit so'zlar. sun'iy intellekt, ekologik tarbiya, ekologik ong, raqamli ta'lim muhiti, interaktiv modellashtirish, simulyatsiya, tanqidiy fikrlash, tizimli yondashuv, individuallashtirilgan ta'lim, barqaror rivojlanish

Kirish. Hozirgi davrda insoniyat taraqqiyoti texnologik yuksalish bilan bir qatorda global ekologik muammolarning keskinlashuvi bilan ham xarakterlanadi. Iqlim o'zgarishi, biosfera muvozanatining buzilishi, tabiiy resurslardan haddan tashqari foydalanish kabi jarayonlar jamiyat va tabiat o'rtasidagi murakkab munosabatlarni qayta ko'rib chiqishni taqozo etmoqda. Shu sharoitda ekologik ongni shakllantirish nafaqat ta'lim tizimining muhim vazifasi, balki barqaror rivojlanishning zaruriy sharti sifatida namoyon bo'ladi. Ayniqsa, yosh avlodning ekologik tafakkurini rivojlantirish, ularda tabiatga



nisbatan mas'uliyatli munosabatni qaror toptirish hamda ekologik xavfsizlikni ta'minlashga yo'naltirilgan qadriyatlarni shakllantirish dolzarb ilmiy-pedagogik muammo hisoblanadi.

Zamonaviy ta'lim muhitida raqamli texnologiyalar, xususan sun'iy intellekt tizimlarining joriy etilishi ekologik tarbiya mazmuni va metodikasini tubdan yangilash imkonini bermoqda. Sun'iy intellekt asosidagi o'quv platformalari murakkab ekologik jarayonlarni modellashtirish, ularni dinamik tahlil qilish hamda individual o'quv trayektoriyalarini shakllantirish orqali bilimlarni chuqur va tizimli o'zlashtirishga xizmat qiladi. Bunday yondashuv ekologik muammolarni ko'p omilli tizim sifatida anglash, sabab-oqibat bog'liqliklarini aniqlash va muqobil yechimlar ishlab chiqish kompetensiyalarini rivojlantiradi. Natijada, ekologik tarbiya jarayoni an'anaviy bilim uzatish shaklidan interaktiv, tahliliy va innovatsion modelga transformatsiyalanib, yoshlarning barqaror rivojlanish tamoyillariga mos fikrlashini shakllantirishda muhim omilga aylanadi.

Adabiyotlar tahlili. Ekologik tarbiya masalalari ilmiy adabiyotlarda inson va tabiat o'rtasidagi o'zaro munosabatlarni muvozanatlashtirishga qaratilgan muhim ijtimoiy-pedagogik yo'nalish sifatida talqin etiladi. Dastlabki tadqiqotlarda ekologik ta'lim atrof-muhitni muhofaza qilishga oid bilimlar tizimi sifatida qaralgan bo'lsa, keyingi ilmiy qarashlarda u shaxsning ekologik tafakkuri, qadriyatlari va xulq-atvorini shakllantiruvchi kompleks tizim sifatida asoslab berilgan. Xususan, ekologik muammolarning globallasuvi va ularning insoniyat taqdiriga ta'siri masalalari falsafiy jihatdan tahlil qilinib, ekologik ongni rivojlantirish jamiyat barqarorligining muhim sharti ekanligi ta'kidlanadi [3]. Shu nuqtayi nazardan, ekologik tarbiya nafaqat bilim berish jarayoni, balki ijtimoiy taraqqiyotning konseptual omili sifatida baholanadi.

Sun'iy intellekt texnologiyalarining ta'lim tizimiga kirib kelishi bilanoq tadqiqotlarda uning o'quv jarayonini individuallashtirish, ta'lim samaradorligini oshirish va bilimlarni chuqur o'zlashtirishdagi imkoniyatlari

keng yoritilgan. Xususan, Luckin va boshqalar tomonidan sun'iy intellektning ta'limdagi roli o'quvchilarning individual ehtiyojlariga moslashuvchi tizim sifatida asoslab berilgan bo'lib, bu yondashuv ta'lim samaradorligini sezilarli darajada oshirishi qayd etiladi [4]. Shuningdek, sun'iy intellekt texnologiyalarining barqaror rivojlanish maqsadlariga erishishdagi o'rni Vinuesa va hamkorlar tomonidan tahlil qilinib, uning ekologik muammolarni hal etishda muhim innovatsion vosita ekanligi ilmiy asoslangan [5]. Mazkur tadqiqotlar sun'iy intellektning ekologik ta'limni yangi bosqichga olib chiqish imkoniyatlarini ko'rsatadi.

Ekologik ta'limda sun'iy intellektdan foydalanish masalalari so'nggi yillarda alohida ilmiy yo'nalish sifatida shakllanmoqda. Xususan, Sachyani va Gal tomonidan olib borilgan tadqiqotlarda sun'iy intellekt vositalari orqali tabiatdagi murakkab o'zaro bog'liqliklarni o'rganish, kreativ va tizimli fikrlashni rivojlantirish imkoniyatlari asoslab berilgan [1]. Milliy tadqiqotlarda ham sun'iy intellekt texnologiyalarining ekologik monitoring va ta'lim jarayoniga integratsiyasi, uning amaliy ahamiyati hamda pedagogik samaradorligi yoritilgan [2]. Shu bilan birga, zamonaviy ilmiy qarashlarda sun'iy intellektdan foydalanishda texnik infratuzilma, metodik ta'minot va axloqiy masalalar bilan bog'liq muammolar mavjudligi ham qayd etilib, ularni hal etish zarurati asoslanadi [6]. Natijada, ekologik ta'lim va sun'iy intellekt integratsiyasi yoshlarning ekologik ongini rivojlantirish, tanqidiy va tizimli fikrlashini shakllantirishning samarali ilmiy-pedagogik mexanizmi sifatida baholanadi.

Tadqiqot metodologiyasi. Mazkur tadqiqotda yoshlar ekologik tarbiyasini takomillashtirishda sun'iy intellekt texnologiyalarining o'rni va imkoniyatlarini ilmiy asosda yoritish maqsadida tizimli, qiyosiy va kompleks yondashuvlardan foydalanildi. Tadqiqot obyekti sifatida ekologik ta'lim jarayoni, predmeti sifatida esa sun'iy intellekt texnologiyalarining ekologik tarbiyaga ta'sir etish mexanizmlari belgilandi. Tadqiqot davomida ekologik

ta'lim va sun'iy intellekt integratsiyasiga oid ilmiy adabiyotlar, zamonaviy nazariy qarashlar hamda mavjud konseptual yondashuvlar tahlil qilindi.

Metodologik asos sifatida tizimli tahlil, qiyosiy tahlil, kontent tahlil hamda analitik-sintetik yondashuvlardan foydalanildi. Xususan, sun'iy intellekt asosidagi ta'lim texnologiyalarining funksional imkoniyatlari — interaktiv modellashtirish, simulyatsiya, adaptiv o'qitish hamda ma'lumotlarni qayta ishlash va tahlil qilish jarayonlari ilmiy-nazariy jihatdan ko'rib chiqildi. Ushbu texnologiyalarning ekologik tarbiya jarayoniga ta'siri ekologik ongni shakllantirish, tanqidiy fikrlashni rivojlantirish va tizimli yondashuvni qaror toptirish nuqtayi nazaridan asoslab berildi.

Tadqiqot doirasida ekologik tarbiya samaradorligini baholashga doir nazariy indikatorlar tizimi shakllantirildi. Mazkur indikatorlar uch asosiy yo'nalishni qamrab oladi: ekologik bilimlarning chuqurligini ifodalovchi kognitiv indikator, ekologik muammolarni tahlil qilish qobiliyatini aks ettiruvchi analitik indikator hamda sabab-oqibat bog'liqliklarini anglash darajasini belgilovchi tizimli tafakkur indikator. Ushbu indikatorlar ekologik tarbiya jarayonining sifat ko'rsatkichlarini nazariy jihatdan baholash imkonini beradi.

Natijalar va ularning tahlili. Olib borilgan ilmiy tahlillar sun'iy intellekt texnologiyalarining yoshlar ekologik tarbiyasini takomillashtirishda muhim pedagogik imkoniyatlarga ega ekanligini ko'rsatadi. Xususan, sun'iy intellekt asosidagi interaktiv ta'lim vositalari ekologik jarayonlarni vizual va dinamik shaklda ifodalash orqali murakkab tushunchalarni anglashni yengillashtirishga xizmat qiladi. Bu esa ekologik hodisalarning sabab-oqibat bog'liqligini chuqurroq tushunish hamda ularni tizimli tahlil qilish ko'nikmalarini shakllantirish imkonini beradi.

Shuningdek, sun'iy intellekt texnologiyalari asosida tashkil etilgan ta'lim muhitida individuallashtirilgan yondashuv ekologik bilimlarni o'zlashtirish samaradorligini oshirishga xizmat qilishi ilmiy jihatdan

asoslanadi. O‘quv materiallarining individual xususiyatlarga moslashtirilishi bilimlarni chuqurroq egallashga, mustaqil fikrlashni rivojlantirishga hamda ta’lim jarayoniga nisbatan motivatsiyani kuchaytirishga zamin yaratadi. Ayniqsa, ekologik muammolarni modellashtirish va simulyatsiya qilish imkoniyatlari muammoli vaziyatlarni tahlil qilish va muqobil yechimlar ishlab chiqish kompetensiyalarini shakllantirishda muhim omil sifatida namoyon bo‘ladi.

Quyida sun’iy intellekt texnologiyalarining ekologik tarbiyadagi asosiy funksional imkoniyatlari va ularning pedagogik natijalari tizimlashtirilgan:

Jadval

Sun’iy intellekt texnologiyalarining ekologik tarbiyadagi ta’siri

№	Sun’iy intellekt vositalari	Pedagogik imkoniyatlari	Kutilayotgan natijalar
1	Interaktiv platformalar	Ekologik bilimlarni vizuallashtirish	Tushunish darajasining oshishi
2	Modellashtirish texnologiyalari	Murakkab jarayonlarni tizimli ifodalash	Tizimli fikrlashning rivojlanishi
3	Simulyatsiya tizimlari	Real vaziyatlarni sun’iy muhitda aks ettirish	Qaror qabul qilish ko‘nikmasining shakllanishi
4	Adaptiv o‘qitish tizimlari	Individual yondashuvni ta’minlash	Bilimlarni chuqur o‘zlashtirish
5	Tahliliy algoritmlar	Ma’lumotlarni qayta ishlash va tahlil qilish	Tanqidiy fikrlashning rivojlanishi

Manba: muallif tomonidan tuzildi.

Jadval ma’lumotlari shuni ko‘rsatadiki, sun’iy intellekt texnologiyalari ekologik tarbiya jarayonida nafaqat bilim berish vositasi, balki yuqori darajadagi kognitiv kompetensiyalarni shakllantirishga xizmat qiluvchi muhim



pedagogik mexanizm sifatida namoyon bo'ladi. Xususan, modellashtirish va simulyatsiya vositalari orqali ekologik jarayonlarni kompleks tizim sifatida anglash imkoniyatlari kengayadi, bu esa ekologik muammolarga nisbatan chuqur va tizimli yondashuvni ta'minlaydi.

Tahliliy yondashuv natijalari sun'iy intellektdan foydalanish ekologik tarbiya jarayonini an'anaviy bilim uzatish shaklidan interaktiv, tahliliy va amaliy yo'naltirilgan tizimga o'tkazish imkonini berishini ko'rsatadi. Bunday yondashuvda ekologik hodisalar alohida faktlar majmui sifatida emas, balki o'zaro bog'liq murakkab tizim sifatida idrok etiladi. Natijada ekologik ongni shakllantirish va tabiatga nisbatan mas'uliyatli munosabatni rivojlantirish uchun zarur shart-sharoitlar yuzaga keladi.

Shu bilan birga, ilmiy tahlillar sun'iy intellekt texnologiyalarini ekologik ta'limga joriy etishda ayrim cheklovlar mavjudligini ham ko'rsatadi. Jumladan, texnik infratuzilmaning yetarli darajada rivojlanmaganligi, pedagoglarning raqamli kompetensiyalarining yetarli emasligi hamda o'quv-uslubiy ta'minotdagi kamchiliklar ushbu jarayon samaradorligini cheklovchi omillar sifatida baholanadi. Shunga qaramasdan, mavjud imkoniyatlardan oqilona foydalanish va tizimli yondashuvni qo'llash orqali sun'iy intellekt texnologiyalari ekologik tarbiya jarayonini sifat jihatidan yangi bosqichga olib chiqishi mumkinligi ilmiy jihatdan asoslanadi.

Xulosa. O'tkazilgan tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, sun'iy intellekt texnologiyalari yoshlar ekologik tarbiyasini takomillashtirishda yuqori samaradorlikka ega bo'lgan innovatsion pedagogik vosita hisoblanadi. Ushbu texnologiyalar ekologik bilimlarni chuqurlashtirish, murakkab tabiiy jarayonlarni tizimli anglash hamda o'quvchilarda tanqidiy va analitik fikrlash ko'nikmalarini shakllantirishda muhim rol o'ynaydi. Ayniqsa, interaktiv modellashtirish va simulyatsiya vositalari orqali ekologik muammolarni kompleks yondashuv asosida tahlil qilish imkoniyatlari kengayadi.

Tadqiqot natijalari shuningdek, sun'iy intellekt asosidagi ta'lim muhitida individuallashtirilgan yondashuvning yuqori samaradorligini tasdiqladi. Bu esa o'quvchilarning bilimlarni chuqur o'zlashtirishi, mustaqil fikrlashi va muammoli vaziyatlarda qaror qabul qilish kompetensiyalarining rivojlanishiga xizmat qiladi. Natijada, ekologik tarbiya jarayoni an'anaviy bilim berish modelidan faol, tahliliy va amaliy yo'naltirilgan tizimga transformatsiyalanadi.

Shu bilan birga, sun'iy intellekt texnologiyalaridan samarali foydalanish uchun texnik infratuzilmani rivojlantirish, pedagoglarning raqamli kompetensiyalarini oshirish hamda o'quv-uslubiy bazani takomillashtirish zarur. Kelgusida ushbu yo'nalishda kompleks ilmiy-amaliy tadqiqotlarni kengaytirish orqali ekologik ta'lim sifatini oshirish, yoshlarning ekologik ongini yuksaltirish va barqaror rivojlanish tamoyillarini amaliyotga joriy etish imkoniyatlari yanada kengayadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Sachyani D., Gal A. Artificial Intelligence Tools in Environmental Education: Facilitating Creative Learning about Complex Interaction in Nature // European Journal of Educational Research, 2025.
2. Xalmatjanov F.M., Adhamboyev T.M., Sun'iy intellekt va ekologik monitoring tizimlari // Journals.org. – 2025.
3. Омонов, Баходир Нуриллаевич. "Глобализация экологических проблем и ее влияние на судьбу человечества." *Проблемы науки* 8 (67) (2021): 36-44.
4. Luckin R., Holmes W., Griffiths M., Forcier L.B. *Intelligence Unleashed: An Argument for AI in Education*. – London: Pearson Education, 2016.
5. Vinuesa R., Azizpour H., Leite I., Balaam M., Dignum V., Domisch S., Felländer A., Langhans S.D., Tegmark M., Nerini F.F. The Role





of Artificial Intelligence in Achieving the Sustainable Development Goals // *Nature Communications*. – 2020. – Vol. 11. – Article 233.

6. Omonov, Bahodir Nurillaevich. *Философские основы формирования государственной социально-экологической политики*. – **American Journal of Modern World Sciences**, 2025, Vol. 2, No. 11, pp. 61–73.

