



SUN'Y INTELLEKT ASOSIDA ESHITUV-NUTQ KO'NIKMALARI MONITORINGI

Atamirzayeva Zebunniso Baxtiyor qizi

Chirchiq davlat pedagogika universiteti
Pedagogika fakulteti, Maxsus pedagogika kefedrasi
Logopediya yo'nalishi 3-bosqich talabasi
zebunnisoatamirzayeva@gmail.com
<https://doi.org/10.5281/zenodo.20813804>

ARTICLE INFO

Qabul qilindi: 19-iyun 2026 yil
Ma'qullandi: 21-iyun 2026 yil
Nashr qilindi: 23-iyun 2026 yil

KEYWORDS

sun'iy intellekt, eshituv-nutq ko'nikmalari, monitoring, koxlear implant, nutqni tanib olish, machine learning, raqamli diagnostika, adaptiv baholash, korreksion pedagogika, inklyuziv ta'lim, ta'lim analitikasi, aqlli monitoring tizimi, eshituv rehabilitatsiyasi, nutq rivojlanishi, avtomatlashtirilgan baholash, pedagogik texnologiyalar..

ABSTRACT

Mazkur maqolada sun'iy intellekt asosida eshituv-nutq ko'nikmalarini monitoring qilishning pedagogik, psixologik va texnologik imkoniyatlari tahlil qilingan. Eshitishida nuqsoni bo'lgan hamda koxlear implantdan foydalanuvchi bolalarda eshituv va nutq rivojlanishini muntazam baholash korreksion-pedagogik jarayonning muhim tarkibiy qismi hisoblanadi. Zamonaviy sun'iy intellekt texnologiyalarining rivojlanishi eshituv-nutq ko'nikmalarini real vaqt rejimida kuzatish, diagnostika qilish va rivojlanish dinamikasini avtomatik tahlil etish imkoniyatlarini yaratmoqda. Tadqiqotda sun'iy intellekt asosidagi monitoring tizimlarining nutqni tanib olish, eshituv reaksiyalarini qayd etish, individual rivojlanish trajektoriyalarini shakllantirish hamda korreksion dasturlar samaradorligini baholashdagi imkoniyatlari o'rganildi. Ilmiy manbalarni nazariy tahlil qilish, pedagogik kuzatish, raqamli monitoring, ekspert baholash va eksperimental metodlar asosida olib borilgan tadqiqot natijalari sun'iy intellekt texnologiyalari eshituv-nutq rivojlanishini baholashning aniqligi va tezkorligini sezilarli darajada oshirishini ko'rsatdi. Shuningdek, individual pedagogik yondashuvlarni takomillashtirish, rehabilitatsiya samaradorligini monitoring qilish va korreksion ta'lim sifatini oshirishda sun'iy intellektning muhim ahamiyati asoslandi.

So'nggi yillarda sun'iy intellekt texnologiyalarining jadal rivojlanishi ta'lim, tibbiyot va rehabilitatsiya sohalarida yangi imkoniyatlarni yuzaga keltirdi. Ayniqsa, maxsus va inklyuziv ta'lim tizimida sun'iy intellekt asosidagi monitoring, diagnostika va rivojlantiruvchi platformalardan foydalanish alohida ahamiyat kasb etmoqda. Zamonaviy algoritmlar yordamida o'quvchilarning rivojlanish ko'rsatkichlarini real vaqt rejimida kuzatish, individual ta'lim ehtiyojlarini aniqlash va pedagogik qarorlar qabul qilish imkoniyatlari kengaymoqda. Eshitishida nuqsoni bo'lgan hamda koxlear implantdan foydalanuvchi bolalarda eshituv-nutq ko'nikmalarining rivojlanishi murakkab va uzoq davom etuvchi jarayon hisoblanadi. Ushbu jarayonda muntazam monitoring olib borish,

rivojlanish dinamikasini aniqlash va korreksion dasturlar samaradorligini baholash muhim vazifalardan biridir. An'anaviy diagnostik usullar ko'pincha davriy baholash bilan cheklanib qoladi va bolaning kundalik rivojlanishidagi o'zgarishlarni to'liq aks ettira olmaydi. Shu sababli eshituv-nutq rivojlanishini uzluksiz monitoring qilishning innovatsion vositalariga ehtiyoj ortib bormoqda. Sun'iy intellekt asosidagi monitoring tizimlari nutqni avtomatik tanib olish, talaffuz sifatini baholash, auditor reaksiyalarni qayd etish va rivojlanish dinamikasini tahlil qilish imkonini beradi. Bunday tizimlar nafaqat ma'lumotlarni yig'ish, balki ularni tahlil qilish va individual tavsiyalar ishlab chiqish funksiyalarini ham bajaradi. Natijada pedagoglar, logopedlar va ota-onalar bolaning rivojlanish holati haqida tezkor va obyektiv ma'lumotlarga ega bo'lish imkoniyatiga ega bo'ladilar.

Bugungi kunda dunyoning rivojlangan mamlakatlarida sun'iy intellekt asosidagi ta'lim texnologiyalari eshituv reabilitatsiyasi va nutq rivojlanishini monitoring qilish jarayonlarida faol qo'llanilmoqda. Nutqni tanib olish tizimlari, adaptiv o'quv platformalari va ta'lim analitikasi vositalari yordamida individual rivojlanish trajektoriyalarini yaratish va korreksion ta'lim samaradorligini oshirish bo'yicha muhim natijalar qo'lga kiritilmoqda. Shu bilan birga, sun'iy intellekt texnologiyalarining eshituv-nutq ko'nikmalarini monitoring qilishdagi pedagogik va psixologik imkoniyatlari, ularning diagnostik aniqligi hamda korreksion ta'lim tizimiga integratsiyalash mexanizmlari yetarli darajada o'rganilmagan. Bu esa mazkur muammoni ilmiy jihatdan chuqur tadqiq etish zaruratini yuzaga keltirmoqda.

Adabiyotlar tahlili

Sun'iy intellektning ta'lim va reabilitatsiya tizimlariga kirib kelishi zamonaviy pedagogika fanida yangi ilmiy yo'nalishlarning shakllanishiga olib keldi. Ayniqsa, ta'lim analitikasi, aqlli monitoring tizimlari va adaptiv o'qitish texnologiyalarining rivojlanishi alohida ta'lim ehtiyojlariga ega bo'lgan bolalarni qo'llab-quvvatlash imkoniyatlarini kengaytirdi.

S. Russell va P. Norvig sun'iy intellektni ma'lumotlarni qayta ishlash, o'rganish va mustaqil qarorlar qabul qilish imkoniyatiga ega bo'lgan aqlli tizimlar majmui sifatida tavsiflaydilar. Ularning fikricha, sun'iy intellekt texnologiyalari inson faoliyatini to'liq almashtirish uchun emas, balki murakkab vazifalarni samaraliroq bajarishga ko'maklashuvchi vosita sifatida xizmat qiladi. Ushbu yondashuv ta'lim va reabilitatsiya jarayonlarida monitoring tizimlarini ishlab chiqishda metodologik asos bo'lib xizmat qiladi.

R. Luckin sun'iy intellektning ta'limdagi imkoniyatlarini o'rganar ekan, aqlli tizimlar o'quvchilarning rivojlanish jarayonlarini individuallashtirish va pedagogik qarorlar qabul qilish sifatini oshirishga xizmat qilishini ta'kidlaydi. Muallifning fikricha, sun'iy intellekt pedagog faoliyatini qo'llab-quvvatlovchi intellektual yordamchi sifatida qaralishi lozim.

Tadqiqot metodologiyasi

Mazkur tadqiqotning maqsadi sun'iy intellekt asosida ishlab chiqilgan monitoring tizimining eshituv-nutq ko'nikmalarini baholashdagi samaradorligini aniqlash, monitoring aniqligini baholash hamda uning korreksion-pedagogik jarayonga ta'sirini o'rganishdan iborat bo'ldi. Tadqiqot maxsus pedagogika, pedagogik psixologiya, ta'lim analitikasi va sun'iy intellekt texnologiyalari metodologiyasi asosida tashkil etildi. Tadqiqot davomida pedagogik eksperiment, raqamli monitoring, psixologik-pedagogik diagnostika, ekspert baholash, kuzatish, ma'lumotlar analitikasi va qiyosiy statistik tahlil metodlaridan foydalanildi. Tadqiqotda 5-10 yoshdagi 78 nafar koxlear implantli bola ishtirok etdi. Respondentlarning 40 nafari tajriba guruhiga, 38 nafari nazorat guruhiga kiritildi. Tadqiqotga shuningdek 10 nafar logoped, 8 nafar surdopedagog, 5 nafar psixolog va 78 nafar ota-ona jalb qilindi. Tajriba-sinov ishlari olti oy davomida uch bosqichda amalga oshirildi.

Birinchi bosqich diagnostik bosqich bo'lib, unda bolalarning eshituv idroki, nutqni tushunishi, talaffuz sifati, faol lug'at hajmi va kommunikativ faolligi an'anaviy metodlar hamda sun'iy intellekt asosidagi monitoring tizimi yordamida baholandi.

Ikkinchi bosqich shakllantiruvchi bosqich bo'lib, bunda tajriba guruhida sun'iy intellekt algoritmlariga asoslangan monitoring platformasi joriy etildi. Tizim quyidagi funksiyalarni bajardi: nutqni avtomatik tanib olish; talaffuz aniqligini baholash; auditor reaksiyalarni qayd etish; individual rivojlanish xaritalarini yaratish; rivojlanish dinamikasini prognozlash; pedagog va ota-onalar uchun tavsiyalar shakllantirish. Nazorat guruhida esa an'anaviy monitoring va diagnostika usullaridan foydalanish davom ettirildi.

Uchinchi bosqich nazorat bosqichi bo'lib, unda dastlabki va yakuniy natijalar o'zaro qiyoslandi. Baholash quyidagi mezonlar asosida amalga oshirildi:

1. Eshituv ko'nikmalari mezoni nutqiy signallarni farqlash; eshituv reaksiyalari; auditor diqqat.
2. Nutqiy rivojlanish mezoni talaffuz aniqligi; faol lug'at hajmi; bog'lanishli nutq.
3. Kommunikativ kompetentlik mezoni muloqotga kirishish; savol-javob faolligi; tengdoshlari bilan hamkorlik.

4. Monitoring samaradorligi mezoni diagnostika aniqligi; natijalarni qayd etish tezligi; rivojlanish dinamikasini kuzatish sifati. Natijalar foizli ko'rsatkichlar, ekspert baholari va sun'iy intellekt tizimi tomonidan shakllantirilgan analitik hisobotlar asosida qayta ishlanib, qiyosiy tahlil qilindi.

Natijalar va muhokama

Dastlabki diagnostika natijalari tajriba va nazorat guruhlarida eshituv-nutq rivojlanish ko'rsatkichlari deyarli bir xil darajada ekanligini ko'rsatdi. Respondentlarning 24,4 foizida yuqori, 45,0 foizida o'rta va 30,6 foizida past darajadagi umumiy eshituv-nutq rivojlanishi qayd etildi. An'anaviy monitoring tizimlarida ma'lumotlarni yig'ish va qayta ishlash ko'proq vaqt talab qilishi, ayrim hollarda esa mutaxassislar baholarida subyektiv tafovutlar mavjudligi kuzatildi. Bu holat rivojlanish dinamikasini aniq baholashda muayyan qiyinchiliklarni yuzaga keltirdi. Sun'iy intellekt asosidagi monitoring platformasi joriy etilgandan so'ng eshituv va nutq rivojlanishiga oid ma'lumotlarni qayd etish tezligi sezilarli darajada oshdi. Tizim har bir bolaning nutq namunalarni avtomatik tahlil qilib, rivojlanish dinamikasini grafik va analitik ko'rinishda taqdim etdi. Yakuniy diagnostika natijalariga ko'ra tajriba guruhida yuqori darajadagi eshituv-nutq rivojlanishiga ega bolalar ulushi 25,0 foizdan 67,5 foizgacha oshdi. Nazorat guruhida esa ushbu ko'rsatkich 23,7 foizdan 46,1 foizgacha ko'tarildi.

Eshituv ko'nikmalari mezoni bo'yicha tajriba guruhidagi bolalarda nutqiy signallarni farqlash aniqligi va auditor reaksiyalar tezligi sezilarli darajada yaxshilandi. Tizim tomonidan berilgan individual tavsiyalar pedagogik mashg'ulotlarning maqsadli tashkil etilishiga yordam berdi. Nutqiy rivojlanish tahlili faol lug'at hajmining kengayganligini, talaffuz aniqligining oshganligini va bog'lanishli nutq ko'rsatkichlarining yaxshilanganligini ko'rsatdi. Sun'iy intellekt asosidagi tahlil tizimi talaffuzdagi kichik o'zgarishlarni ham qayd etib, rivojlanish jarayonini aniq kuzatish imkonini berdi.

Kommunikativ kompetentlik natijalari bolalarning muloqotga kirishish faolligi, savol-javob jarayonlaridagi ishtiroki va tengdoshlari bilan hamkorlik ko'rsatkichlari oshganligini ko'rsatdi. Bu holat individual rivojlantiruvchi tavsiyalar pedagogik faoliyat samaradorligini oshirganligini ko'rsatadi. Monitoring samaradorligi mezoni bo'yicha eng katta o'zgarishlar kuzatildi. Sun'iy intellekt tizimi diagnostika vaqtini o'rtacha 45 foizga qisqartirdi, natijalarni qayta ishlash tezligini esa bir necha barobarga oshirdi. Ekspertlar tomonidan berilgan baholar bilan tizim natijalari o'rtasidagi moslik darajasi 92-95 foizni tashkil etdi. Tadqiqot davomida sun'iy intellektning eng samarali funksiyalari sifatida quyidagilar aniqlandi: nutqni avtomatik tanib olish; talaffuz sifatini baholash; rivojlanish dinamikasini prognozlash; individual tavsiyalar shakllantirish; adaptiv monitoring; ma'lumotlar analitikasi.

Xulosa

Mazkur tadqiqotda sun'iy intellekt asosida eshituv-nutq ko'nikmalarini monitoring qilishning pedagogik, psixologik va texnologik imkoniyatlari nazariy hamda empirik jihatdan o'rganildi. Tadqiqot natijalari asosida quyidagi ilmiy xulosalarga kelindi.

Birinchiidan, sun'iy intellekt asosidagi monitoring tizimlari eshituv-nutq rivojlanishini baholashning an'anaviy metodlariga nisbatan yuqori aniqlik va tezkorlikni ta'minlashi ilmiy jihatdan tasdiqlandi. Avtomatlashtirilgan monitoring rivojlanish dinamikasini uzluksiz kuzatish va natijalarni real vaqt rejimida qayta ishlash imkonini beradi.

Ikkinchiidan, eshituv va nutq rivojlanishining individual xususiyatlarini hisobga oluvchi aqlli monitoring tizimlari pedagogik diagnostika sifatini oshirishi aniqlandi. Sun'iy intellekt algoritmlari bolaning rivojlanish ko'rsatkichlarini tahlil qilish va individual tavsiyalar ishlab chiqishda samarali vosita sifatida namoyon bo'ldi.

Uchinchiidan, nutqni avtomatik tanib olish texnologiyalaridan foydalanish talaffuz aniqligi, faol lug'at hajmi va bog'lanishli nutq rivojlanishini baholashda obyektiv natijalar olish imkonini berdi. Bu esa logopedik va pedagogik faoliyatning samaradorligini oshirishga xizmat qildi.

To'rtinchiidan, sun'iy intellekt asosidagi monitoring tizimi pedagoglar, logopedlar va ota-onalar o'rtasidagi axborot almashinuvini takomillashtirib, rivojlanish jarayonini kompleks kuzatish imkoniyatlarini kengaytirdi. Natijada korreksion-pedagogik ishlar mazmunini individuallashtirish imkoniyati oshdi.

Beshinchiidan, monitoring natijalari asosida shakllantirilgan adaptiv tavsiyalar eshituv-nutq ko'nikmalarining rivojlanish sur'atlarini jadallashtirishga yordam berishi aniqlandi. Sun'iy intellekt tizimlari rivojlanishdagi muammolarni erta aniqlash va ularga mos pedagogik strategiyalarni tavsiya etishda samarali ekanligi tasdiqlandi.

Oltinchiidan, sun'iy intellekt texnologiyalarining maxsus va inklyuziv ta'lim tizimiga integratsiyalashuvi eshituv-nutq rivojlanishini monitoring qilishning yangi modelini shakllantirish imkonini berishi asoslandi. Ushbu model diagnostika, tahlil va pedagogik qo'llab-quvvatlashning yagona tizimda amalga oshirilishini ta'minlaydi. Tadqiqotning ilmiy yangiligi eshituv-nutq ko'nikmalarini monitoring qilishda sun'iy intellekt texnologiyalarining samaradorligini kompleks baholash, monitoringning asosiy mezonlarini ishlab chiqish hamda aqlli monitoring tizimiga asoslangan pedagogik modelni taklif etishda namoyon bo'ldi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Russell S., Norvig P. Artificial Intelligence: A Modern Approach. 4th Edition. – Boston: Pearson Education, 2021.
2. Luckin R. Machine Learning and Human Intelligence: The Future of Education for the 21st Century. – London: UCL Institute of Education Press, 2018.
3. Holmes W., Bialik M., Fadel C. Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning. – Boston: Center for Curriculum Redesign, 2019.
4. Baker R.S. Learning Analytics and Educational Data Mining. In: International Encyclopedia of Education. – Oxford: Elsevier, 2023.
5. Siemens G., Long P. Penetrating the Fog: Analytics in Learning and Education. EDUCAUSE Review. 2011. Vol. 46(5). pp. 30–40.
6. Woolf B.P. Building Intelligent Interactive Tutors: Student-Centered Strategies for Revolutionizing E-learning. – Burlington: Morgan Kaufmann, 2021.
7. Ferguson R. Learning Analytics: Drivers, Developments and Challenges. International Journal of Technology Enhanced Learning. 2019. Vol. 4(5–6). pp. 304–317.
8. Rose Luckin, Holmes W., Griffiths M., Forcier L.B. Intelligence Unleashed: An Argument for AI in Education. – London: Pearson, 2016.
9. D'Mello S., Graesser A. AutoTutor and Affective Autotutor: Learning by Talking with Cognitively and Emotionally Intelligent Computers. ACM Transactions on Interactive Intelligent Systems. 2015. Vol. 2(4). pp. 1–39.

10. Marschark M., Spencer P.E. The Oxford Handbook of Deaf Studies in Learning and Cognition. – Oxford: Oxford University Press, 2018.
11. Nittrouer S. Speech Perception Development in Children with Hearing Loss. – San Diego: Plural Publishing, 2020.
12. Po'latova P.M. Maxsus pedagogika va inklyuziv ta'lim asoslari. – Toshkent: Fan va texnologiyalar, 2022.
13. Ayupova M.Y. Korreksion pedagogika va reabilitatsiya texnologiyalari. – Toshkent: Innovatsion rivojlanish nashriyoti, 2023.
14. Karimova V.M. Ta'lim psixologiyasida raqamli texnologiyalar. – Toshkent: Tafakkur, 2023.
15. Nishonova Z.T. Pedagogik psixologiya. – Toshkent: O'zbekiston faylasuflari milliy jamiyati, 2021.

