SCIENCE HUB REVIEW
2026
Volume 1
Issue 3
www.sciencehubreview.uz
ILMIY ELEKTRON JURNAL

INKLYUZIV TA'LIMDA RAQAMLI VA ASSISTIV PEDAGOGIK TEXNOLOGIYALAR ORQALI O'QUVCHILARNING INDIVIDUAL TA'LIM EHTIYOJLARINI QO'LLAB-QUVVATLASH

Avazova Ozoda Ashurali qizi

E-mail: avazovaozodaxon@gmail.com

Annotatsiya
Maqolada inklyuziv ta'limda assistiv texnologiyalar, raqamli ta'lim platformalari, multimedia va interaktiv vositalar hamda sun'iy intellekt asosidagi individual ta'lim imkoniyatlari tahlil qilinadi. Texnologiyalarni o'quvchi ehtiyojiga qarab tanlash, ularni darsga pedagogik jihatdan to'g'ri kiritish va o'quvchining mustaqil, faol ishtirokini ta'minlash masalalari ko'riladi. Texnologiyani tanlashning «ehtiyoj — vosita — maqsad — baho» ketma-ketligi taklif etiladi, shuningdek xavf va cheklovlar (tenglik, maxfiylik, o'qituvchi tayyorgarligi) muhokama qilinadi.

Kalit so‘zlar
inklyuziv ta'lim, assistiv texnologiyalar, raqamli ta'lim platformalari, multimedia, sun'iy intellekt, individual ta'lim ehtiyojlari, faol ishtirok.

Abstract: The article analyses the potential of assistive technologies, digital learning platforms, multimedia and interactive tools, and AI-based personalized learning in inclusive education. It discusses how to select technologies according to learners' needs, integrate them pedagogically, and ensure learners' independent and active participation. A "need – tool – goal – evaluation" sequence is proposed, and risks related to equity, privacy and teacher readiness are considered.

Keywords: inclusive education, assistive technology, digital learning platforms, multimedia, artificial intelligence, individual learning needs, active participation.

1. Kirish

Texnologiya ba'zi o'quvchilar uchun qulaylik, ba'zilari uchun esa ta'limga kirish yo'li bo'lib xizmat qiladi. Ko'rish qobiliyati cheklangan bola ekran o'quvchi dastur yordamida

matnni eshitib o'rganadi, nutq muammosi bor o'quvchi muloqot ilovasi orqali fikrini bildiradi, yozishda qiynaladigan bola ovozni matnga aylantiruvchi vositadan foydalanadi. Bunday misollar texnologiya faqat dars uslubini yangilash emas, ba'zan o'quvchining sinfda ishtirok etishi mumkin yoki mumkin emasligini hal qiladigan omil ekanini ko'rsatadi.

Xalqaro huquqiy hujjatlar ham buni tan oladi. BMTning Nogironligi bo'lgan shaxslar huquqlari to'g'risidagi Konvensiyasi (2006) davlatlardan axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanish imkoniyatini ta'minlashni va inklyuziv ta'lim tizimini rivojlantirishni talab qiladi[1]. O'zbekistonda «Ta'lim to'g'risida»gi Qonun ta'lim tizimini raqamlashtirishni va inklyuziv ta'limni rivojlantirishni nazarda tutadi[2], «Raqamli O'zbekiston — 2030» strategiyasi esa soha raqamli transformatsiyasi yo'nalishlarini belgilaydi[3].

Shu bilan birga, texnologiya o'z-o'zidan inklyuziyani kafolatlamaydi. UNESCOning 2023 yilgi Global ta'lim monitoringi hisobotida ta'kidlanishicha, ta'limdagi texnologiya faqat o'quvchilarning manfaatiga xizmat qilgandagina foydali, aks holda u tengsizlikni kuchaytirishi, e'tiborni chalg'itishi va maxfiylikka xavf tug'dirishi mumkin[4]. Demak, savol «qaysi texnologiyani olish kerak?» emas, «u qaysi o'quvchining qaysi ehtiyojini qanday hal qiladi?» ko'rinishida qo'yilishi lozim.

Maqolaning **maqsadi** — raqamli va assistiv texnologiyalardan inklyuziv sinfda individual ehtiyojlarni qo'llab-quvvatlash uchun foydalanishning pedagogik asoslarini ochish va amaliy tanlov modelini taklif etish. **Vazifalar:** (1) assistiv va raqamli texnologiyalarni tasniflash; (2) multimedia va interaktiv vositalardan foydalanishning ilmiy asoslarini ko'rsatish; (3) sun'iy intellekt asosidagi individual ta'limning imkoniyat va xatarlarini tahlil qilish; (4) o'quvchining mustaqil va faol ishtirokini ta'minlash yo'llarini aniqlash.

2. Adabiyotlar tahlili va metodlar

Tadqiqot nazariy-tahliliy tarzda olib borildi: assistiv texnologiyalar, multimediyali o'qitish, ta'limda sun'iy intellekt va inklyuziv pedagogika bo'yicha ilmiy manbalar, xalqaro tashkilotlar hujjatlari va me'yoriy-huquqiy asoslar o'rganildi, ma'lumotlar qiyosiy

va mazmuniy tahlil qilinib, tizimlashtirildi. Taklif etilgan tanlov modeli nazariy asoslangan bo'lib, amaliy sinovdan o'tkazilishi kelgusi tadqiqotlar vazifasi hisoblanadi.

Assistiv texnologiyalar. Adabiyotlarda assistiv texnologiya deganda shaxsning funksional imkoniyatlarini saqlash, oshirish yoki yaxshilash uchun ishlatiladigan har qanday vosita yoki xizmat tushuniladi. D. Edyburn bu texnologiyalarni «past texnologiyali» (qalam tutqichi, rangli plyonka) va «yuqori texnologiyali» (ekran o'quvchi, nutqni matnga aylantirish dasturi) turlarga ajratishni va o'quvchiga mos vositani tanlashni asosiy masala deb ko'rsatadi[5]. S. Alper va S. Raxarinirina sharhida assistiv texnologiyalar ta'limga ishtirok etishni kengaytirishi mumkinligi qayd etilgan, ammo samaradorlik tadqiqotlari soni va sifati hali cheklangan ekani ham eslatilgan[6]. Shu sababli tanlovning dalilga asoslanishi va natijani kuzatib borish muhim.

Multimedia va interaktiv vositalar. R. Mayerning multimediyali o'qitish nazariyasiga ko'ra, odamlar so'z va tasvir birgalikda berilganda, ayniqsa ortiqcha ma'lumot bilan yuklanmaganda, yaxshiroq o'rganadi[7]. Bu g'oya inklyuziv sinfda qo'shimcha ma'noga ega: bitta tushuncha matn, tasvir, audio va animatsiya bilan berilsa, turli ehtiyojli o'quvchilar o'zi uchun qulay yo'lni topadi. Bu UDL tamoyilining («ko'p shaklli taqdim etish») texnologik ifodasi hamdir[8].

Sun'iy intellekt (SI). Ta'limda SI imkoniyatlari bo'yicha V. Xolms va hammualliflar ushbu texnologiya o'quvchi harakatlari asosida qiyinlik darajasini moslashtirish, tezkor teskari aloqa berish va o'qituvchiga tahliliy ma'lumot taqdim etish imkonini berishini, shu bilan birga etik va pedagogik savollar tug'dirishini ko'rsatgan[9]. O. Zavatski-Rixter va hammualliflar sharhi esa SI tadqiqotlarida pedagogik nazariya ko'pincha e'tibordan chetda qolganini va o'qituvchilarning ishtiroki yetarli emasligini qayd etgan[10]. UNESCO yo'riqnomalari ham SI ni insonni markazga qo'yuvchi yondashuv, maxfiylik va inklyuzivlikka e'tibor bilan qo'llashga chaqiradi[11; 12].

Faol ishtirok va motivatsiya. R. Rayan va E. Desining o'z taqdirini o'zi belgilash nazariyasiga ko'ra, odamning motivatsiyasi uch ehtiyoj — avtonomiya, kompetentlik va bog'liqlik — qondirilganda mustahkamlanadi[13]. Texnologiya shu uch yo'nalishda ishlatilsa (tanlov imkoni, muvaffaqiyat sezilishi, hamkorlik), o'quvchining faol ishtiroki ortadi.

3. Natijalar va muhokama

3.1. Texnologiyalarning tasnifi va ehtiyojga mosligi

Tahlil asosida texnologiyalarni o'quvchi ehtiyojiga qarab quyidagicha tizimlash mumkin.

Ehtiyoj yo'nalishi	Texnologiya misollari	Qo'llab-quvvatlaydigan ko'nikma
Ko'rish	Ekran o'quvchi, matnni kattalashtirish, kontrastni sozlash, audiokitoblar	Matn bilan mustaqil ishlash
Eshitish	Subtitrlar, vizual signal, matnli muloqot vositalari	Tushunish va muloqot
Harakat	Moslashtirilgan klaviatura va sichqoncha, ovozli boshqaruv	Yozish va qurilmani boshqarish
O'qish-yozish (disleksiya, disgrafiya kabi qiyinchiliklar)	Matnni ovozga va ovozni matnga aylantirish, imlo tekshirgich	O'qish va yozma ifodalash
Diqqat va tashkil etish	Vazifa rejalashtirgich, taymer, vizual jadval	Vaqtni va vazifani boshqarish
Nutq va muloqot	Rasmli muloqot lavhalari, nutq sintezi ilovalari	Fikrni ifodalash
Akademik rivojlanish	O'quv platformalari, simulyatorlar, o'yinlashtirilgan mashqlar	Mazmunni o'zlashtirish

Jadval qat'iy retsept emas: bir xil qiyinchiligi bor ikki bolaga turli vosita to'g'ri kelishi mumkin. Tanlovda o'quvchining yoshi, afzalligi, ko'nikmasi va oilaviy sharoiti hisobga olinadi. Bundan tashqari, ba'zan eng samarali vosita eng oddiy bo'ladi: qulay yorug'lik, katta shrift yoki rangli qatlam qimmat qurilmadan ko'ra ko'proq naf berishi mumkin.

3.2. Raqamli ta'lim platformalari

Raqamli platformalar inklyuziv sinfda uch xil imkoniyat beradi. Birinchisi — moslashuvchan sur'at: o'quvchi materialni o'zi uchun qulay tezlikda o'rganadi, kerak bo'lsa qaytib ko'radi, bu ayniqsa kognitiv jihatdan boshqacha sur'atda ishlaydigan bolalar uchun muhim. Ikkinchisi — materiallarni bir necha formatda joylash: matn, audio, video, interaktiv mashq. Uchinchisi — natijalarni avtomatik kuzatish: o'qituvchi platformadagi ma'lumotlardan qaysi o'quvchi qaysi mavzuda qiynalayotganini tezroq ko'radi. Bu imkoniyatlar 1-maqolada ko'rilgan diagnostika va monitoring jarayonini ham yengillashtiradi.

Biroq platforma tanlaganda qulaylik (accessibility) talablari tekshirilishi kerak. Veb-kontent qulayligi bo'yicha WCAG yo'riqnomalari matn uchun muqobil tavsif, yetarli kontrast, klaviatura bilan boshqarish va subtitr kabi mezonlarni belgilaydi[14]. Agar platforma bu talablarga javob bermasa, u bir guruh o'quvchilar uchun yangi to'siqqa aylanadi. Shuningdek, internet va qurilmaga ega bo'lmagan oilalar uchun muqobil yo'llar (maktabda foydalanish soatlari, bosma nusxa) ko'zda tutilishi shart; aks holda raqamli tafovut kuchayadi.

3.3. Multimedia va interaktiv vositalar

Multimediya yordamida mavhum tushunchalar ko'rinadigan bo'ladi: fizikadagi tebranish animatsiyasi, tarixdagi voqealar xaritasi, tilda talaffuz yozuvi. Lekin Mayer nazariyasi ogohlantiradi: ekranni ortiqcha tasvir, tovush va matn bilan to'ldirish o'rganishga xalaqit berishi mumkin. Amaliy tavsiyalar quyidagicha: bir slaydda bitta asosiy g'oya; tasvir va izoh bir-biriga yaqin joylashtirilishi; bezak uchun emas, tushuncha uchun ishlatilgan rasm; muhim tushunchalarga e'tibor qaratuvchi ajratish; o'quvchi video yoki audioni to'xtatib, qayta eshita olishi. Interaktiv mashqlar (sudrab joylashtirish, juftlik topish, qisqa viktorinalar) tezkor teskari aloqa bersa, o'quvchida muvaffaqiyat hissi paydo bo'ladi, bu esa motivatsiya nazariyasidagi kompetentlik ehtiyojiga mos keladi.

Interaktivlik hamma uchun ham bir xil qulay emasligini ham unutmaslik kerak. Tez harakatlanuvchi animatsiya, vaqt cheklangan o'yin yoki faqat ovozli yo'riqnoma ba'zi o'quvchilar uchun to'siq bo'lishi mumkin. Shu sababli har bir interaktiv vosita uchun muqobil usul (matnli ko'rsatma, vaqt cheklovisiz rejim) ko'zda tutiladi.

3.4. Sun'iy intellekt asosidagi individual ta'lim

SI inklyuziv ta'limda bir necha yo'nalishda foydalanilishi mumkin. Moslashuvchan mashq tizimlari o'quvchining javobiga qarab keyingi topshiriq murakkabligini o'zgartiradi. Til vositalari matnni soddalashtirish, qisqartirish yoki boshqa tilga o'tkazishda yordam beradi. Nutqni tanish va sintez qilish dasturlari yozish va o'qishda qiynalayotganlar uchun qulaylik yaratadi. O'qituvchi esa SI yordamida turli darajadagi topshiriq variantlari yoki dars materiallari qoralamasini tezroq tayyorlay oladi.

Shu bilan birga, xatarlar jiddiy. **Birinchisi — aniqlik.** SI noto'g'ri yoki to'qib chiqarilgan ma'lumot berishi mumkin, shu sabab o'qituvchi tomonidan tekshirilmagan

natija o'quvchiga tayyor bilim sifatida berilmasligi kerak. **Ikkinchisi — maxfiylik.** O'quvchining shaxsiy, ayniqsa sog'lig'iga oid ma'lumotlari bilan ishlashda maxsus ehtiyotkorlik talab etiladi; bunday ma'lumotlarni noma'lum xizmatlarga kiritmaslik tamoyili asosiy qoida bo'lishi kerak[11]. **Uchinchisi — tarafkashlik.** Tizim asosan «o'rtacha» o'quvchi ma'lumotlarida o'qitilgan bo'lsa, chetda qolgan guruhlar uchun noto'g'ri tavsiya berishi mumkin. **To'rtinchisi — qaramlik.** Agar SI o'quvchi o'rniga fikrlasa, mustaqil o'rganish ko'nikmalari susayadi. Shu bois UNESCO generativ SI bo'yicha yo'riqnomasida insonning nazorati, yosh chegaralari va o'qituvchining yetakchi roli ta'kidlanadi[12].

Xulosa sifatida, SI o'qituvchi o'rnini bosuvchi emas, uning vaqtini bo'shatuvchi va individual yondashuvni kengaytiruvchi yordamchi sifatida qaralishi o'rinli. Uning mahsulotini tekshirish, o'quvchi uchun mosligini baholash va pedagogik qaror qabul qilish o'qituvchida qoladi.

3.5. O'quvchining mustaqil va faol ishtirokini ta'minlash

Texnologiyaning asosiy maqsadi o'quvchini passiv iste'molchidan faol ishtirokchiga aylantirishdir. Buning uchun bir nechta tamoyil tavsiya etiladi. Avvalo, tanlov imkoni: o'quvchi o'ziga qulay vositani sinab ko'radi va tanlaydi (avtonomiya). Keyin bosqichma-bosqich mustaqillik: avval o'qituvchi yoki tengdosh vositani o'rgatadi, keyin yordam asta-sekin kamayadi (Vigotskiy g'oyasidagi «iskala» tamoyili). Uchinchidan, yutuqni ko'rsatish: platforma yoki portfolio orqali o'quvchi o'z o'sishini ko'radi (kompetentlik). To'rtinchidan, hamkorlik: raqamli vosita o'quvchini sinfdoshlaridan ajratmasdan, ularning umumiy ishiga qo'shilishiga yordam beradi, masalan guruhli loyiha yoki umumiy hujjatda birga ishlashda (bog'liqlik). Nihoyat, vositadan foydalanishni uyatga aylantirmaslik: assistiv vositalar sinfda oddiy hol sifatida qabul qilinishi uchun ularni hamma o'quvchilarga imkon darajasida ochiq qilish va sinf madaniyatiga hurmat tamoyilini singdirish muhim.

Ota-onalar bilan hamkorlik ham bu jarayonning bir qismi: vositani uyda ham qo'llash, oila kuzatuvlarini inobatga olish va foydalanish qoidalarini kelishib olish texnologiyaning samarasini oshiradi.

3.6. Tanlov modeli: «ehtiyoj — vosita — maqsad — baho»

Tahlil natijalarini umumlashtirib, texnologiyani joriy etishning to'rt bosqichli ketma-ketligi taklif etiladi.

1) Ehtiyoj. O'quvchining qaysi to'siq bilan duch kelayotgani aniqlanadi (diagnostika, kuzatuv, oila bilan suhbat). Texnologiya shundan keyingina tanlanadi, oldin emas.

2) Vosita. Ehtiyojga mos 1–2 variant tanlanadi; qulaylik, narx, o'quvchi va o'qituvchi uchun soddaligi, maxfiylik shartlari hisobga olinadi. Vosita qisqa muddat sinab ko'riladi.

3) Maqsad. Texnologiya bilan nimaga erishish aniq yoziladi: masalan, «o'quvchi 2 xatboshilik matnni audiodan foydalanib mustaqil o'qib, savollarga javob beradi». Maqsadsiz vosita qiziqarli o'yinchoqqa aylanib qoladi.

4) Baho. Muayyan muddatdan so'ng natija tekshiriladi: maqsadga erishildimi, o'quvchi vositadan mustaqil foydalanyaptimi, qanday qiyinchilik bor. Natijaga qarab vosita saqlanadi, o'zgartiriladi yoki almashtiriladi.

Bu ketma-ketlik o'qituvchini «yangi ilova»larning ketidan quvishdan saqlaydi va resursni haqiqiy ehtiyojga yo'naltiradi.

3.7. Cheklovlar va muhokama

Tahlil bir nechta cheklovni ko'rsatdi. Birinchisi — o'qituvchilarning tayyorgarligi. Texnologiyani qabul qilish va qo'llash o'qituvchining foydalilik va soddalik haqidagi qarashiga, shuningdek uni qo'llab-quvvatlovchi muhitga bog'liq ekani meta-tahlillarda ko'rsatilgan[15]. Demak, qurilma yetkazish yetarli emas: amaliy o'qitish, hamkasblar yordami va texnik qo'llab-quvvatlash ham talab etiladi. Ikkinchisi — tenglik: moliyaviy imkoniyat va infratuzilma farqi texnologiyadan foydalanishdagi tafovutni kuchaytirishi mumkin. Uchinchisi — dalillar: ko'plab vositalar bo'yicha sifatli samaradorlik tadqiqotlari yetishmaydi, shu bois tanlangan vosita natijasini o'zimiz kuzatishimiz zarur. To'rtinchisi — xavfsizlik va maxfiylik. Beshinchisi — ushbu maqoladagi model amaliy eksperimentda hali sinalmagan.

4. Xulosa

Raqamli va assistiv texnologiyalar inklyuziv ta'limda individual ehtiyojlarni qo'llab-quvvatlashning kuchli vositasi bo'la oladi, lekin ularning ta'siri texnologiyaning o'ziga emas, pedagogik maqsadga, to'g'ri tanlovga va o'qituvchi tayyorgarligiga bog'liq. Assistiv

vositalar o'quvchining ta'limga kirishini ta'minlaydi, raqamli platformalar sur'at va formatni moslashtirishga imkon beradi, multimedia murakkab tushunchalarni ko'rinarli qiladi, SI esa individual mashq va tezkor teskari aloqani kengaytiradi, ammo aniqlik, maxfiylik va tarafkashlik bo'yicha doimiy nazoratni talab qiladi.

Taklif etilgan «ehtiyoj — vosita — maqsad — baho» ketma-ketligi texnologiyani tasodifiy emas, ehtiyojga asoslab joriy etish imkonini beradi. O'quvchining mustaqil va faol ishtirokini ta'minlash uchun tanlov erkinligi, bosqichma-bosqich mustaqillik, yutuqni ko'rsatish va hamkorlik tamoyillariga amal qilish tavsiya etiladi.

Amaliy tavsiyalar: (1) o'qituvchilar uchun assistiv va raqamli vositalar bo'yicha amaliy kurslar tashkil etish; (2) maktablarda tasdiqlangan, qulaylik talablariga javob beradigan vositalar ro'yxatini shakllantirish; (3) o'quvchi ma'lumotlarini himoya qilish qoidalarini joriy etish; (4) SI vositalarini faqat o'qituvchi nazorati ostida va natijani tekshirgan holda qo'llash; (5) texnologiyaning samarasini muntazam monitoring qilish. Kelgusi tadqiqotlarda taklif etilgan modelni muayyan maktablarda sinab, uning o'zlashtirish, ishtirok va motivatsiyaga ta'sirini baholash mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. United Nations. Convention on the Rights of Persons with Disabilities. – New York: UN, 2006.

2. O'zbekiston Respublikasining «Ta'lim to'g'risida»gi Qonuni, 2020 yil 23 sentyabr, O'RQ-637-son.

3. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining «Raqamli O'zbekiston – 2030» strategiyasini tasdiqlash to'g'risida»gi Farmoni, 2020 yil 5 oktyabr, PF-6079-son.

4. UNESCO. Global Education Monitoring Report 2023: Technology in education: A tool on whose terms? – Paris: UNESCO, 2023.

5. Edyburn D. L. Assistive technology and students with mild disabilities // Focus on Exceptional Children. – 2000. – Vol. 32, No. 9. – P. 1–24.

6. Alper S., Raharinirina S. Assistive technology for individuals with disabilities: A review and synthesis of the literature // Journal of Special Education Technology. – 2006. – Vol. 21, No. 2. – P. 47–64.

7. Mayer R. E. Multimedia Learning. – 2nd ed. – Cambridge: Cambridge University Press, 2009.

8. CAST. Universal Design for Learning Guidelines version 2.2. – Wakefield, MA: CAST, 2018.

9. Holmes W., Bialik M., Fadel C. Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning. – Boston: Center for Curriculum Redesign, 2019.

10. Zawacki-Richter O., Marín V. I., Bond M., Gouverneur F. Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education – where are the educators? // International Journal of Educational Technology in Higher Education. – 2019. – Vol. 16. – Article 39.

11. UNESCO. AI and education: Guidance for policy-makers. – Paris: UNESCO, 2021.

12. Miao F., Holmes W. Guidance for generative AI in education and research. – Paris: UNESCO, 2023.

13. Ryan R. M., Deci E. L. Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being // American Psychologist. – 2000. – Vol. 55, No. 1. – P. 68–78.

14. W3C. Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1. – W3C Recommendation, 2018.

15. Scherer R., Siddiq F., Tondeur J. The technology acceptance model (TAM): A meta-analytic structural equation modeling approach to explaining teachers' adoption of digital technology in education // Computers & Education. – 2019. – Vol. 128. – P. 13–35.