



RAQAMLI TEXNOLOGIYALARNI DEFEKTOLOGIYA SOHADA QO‘LLANISHDAGI ZAMONAVIY TRENDLAR

Norboyeva Nafisa Erkinovna

Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, Raqamli iqtisodiyot kafedrası katta o‘qituvchisi

n.norboyeva@tsue.uz

Maxmudova Nodira

Xalqaro Nordik universiteti talabasi

nodiramaxsudjonovna@gmail.com

Annotatsiya

Maqola defektologiyada raqamli texnologiyalardan foydalanishning zamonaviy tendentsiyalariga - inson psixofizik rivojlanishidagi og‘ishlarni o‘rganadigan fanga bag‘ishlangan. So‘nggi yillarda ta‘lim va rehabilitatsiya sohasidagi raqamlashtirish nogironligi bo‘lgan shaxslarni tashxislash, tuzatish va ijtimoiy moslashtirish uchun yangi imkoniyatlar ochdi. Maqolada raqamli texnologiyalardan foydalanishning asosiy yo‘nalishlari, jumladan multimedia testlari, neyrofiziologik monitoring tizimlari, sun‘iy intellekt, shuningdek, adaptiv ta‘lim platformalari, virtual va to‘ldirilgan reallikdan foydalangan holda innovatsion o‘qitish usullari ko‘rib chiqiladi. Onlayn platformalar, qo‘llab-quvvatlash guruhları va mobil ilovalar orqali ijtimoiy moslashuv va inklyuziyaning muhim jihatlari ham muhokama qilinadi. Robot yordamchilari va sun‘iy intellekt (SI) ma‘lumotlarini tahlil qilish kabi alohida ehtiyojli bolalar bilan tuzatish ishlarida robototexnika va sun‘iy intellekt dan foydalanish rehabilitatsiya natijalarini sezilarli darajada yaxshilaydi. Shuningdek, maqolada ayrim hududlarda mutaxassislar tayyorlash va zamonaviy texnologiyalardan foydalanish bilan bog‘liq muammo va muammolarga alohida to‘xtalib o‘tilgan. Defektologiyadagi raqamli texnologiyalar inklyuziv jamiyatni yaratishga va nogironlarning hayot sifatini yaxshilashga yordam beradi.

Аннотация

Статья посвящена современным тенденциям применения цифровых технологий в дефектологии — науке, которая изучает отклонения в психофизическом развитии человека. В последние годы цифровизация в сфере образования и реабилитации открывает новые возможности для диагностики, коррекции и социальной адаптации людей с ограниченными возможностями здоровья. В

stat'ye rassmotreny osnovnyye napravleniya ispol'zovaniya tsifrovyykh tekhnologiy, vkluyaya multimedийnyye testy, sistemy neyrofizyologicheskogo monitoringa, iskusstvennyy intellekt, a takzhe innovatsionnyye metody obucheniya s primeneniem adaptivnykh obrazovatel'nykh platform, virtual'noy i dopolnennoy real'nosti. Takzhe obssuzhdayutsya vazhnyye aspekty sotsial'noy adaptatsii i inklyuzii cherez onlayn-platformy, gruppy podderzhki i mobil'nyye prilozheniya. Ispol'zovaniye robototekhniki i iskusstvennogo intellekta v korr'ektsionnoy rabote s det'mi s osobymi potrebnostyami, takikh kak roboty-assistenty i analiz dannykh s pomosh'yu III, znachitel'no uluchshayet rezul'taty reabilitatsii. V stat'ye takzhe otmecheny vyzovy i problemy, svyazannyye s podgotovkoy spetsialistov i dostupom k sovremennym tekhnologiyam v nekotorykh regionakh. Tsifrovyye tekhnologii v defektologii spobstvuuyut sozdaniyu inklyuzivnogo obshchestva i uluchsheniyu kachestva zhizni lyudey s ograniченными vozmozhnostyami.

Kalit so'zlar

defektologiya, raqamli texnologiyalar, sun'iy intellekt, buzilishlar diagnostikasi, robototexnika, motorik rivojlanish.

Ключевые слова

дефектология, цифровые технологии, искусственный интеллект, диагностика нарушений, робототехника, развитие моторики.

Kirish

Defektologiya insonning psixofizik rivojlanishidagi og'ishlarni o'rganadigan fan va amaliy fan sifatida nogiron bolalar va kattalardagi buzilishlarni reabilitatsiya qilish va tuzatish jarayonida asosiy rol o'ynaydi. So'nggi o'n yilliklarda ushbu sohada raqamli texnologiyalarni joriy etishga qiziqish sezilarli darajada oshdi, bu esa alohida ehtiyojli shaxslarni tashxislash, o'qitish va ijtimoiy moslashuvi uchun yangi ufqlarni ochmoqda. Defektologiyada raqamlashtirish tashxisning aniqligini oshirish, o'quv jarayonini yaxshilash va ijtimoiy integratsiya uchun qo'shimcha imkoniyatlar yaratish imkonini beradi. Bu, ayniqsa, texnologiyaning jadal rivojlanishi va ta'lim va tibbiyot sohalarida global o'zgarishlar sharoitida to'g'ri keladi.

Hozirgi vaqtda neyropsikologik testlar, neyrofiziologik monitoring tizimlari va sun'iy intellektdan foydalanish kabi innovatsion yondashuvlar rivojlanish buzilishlarini tashxislashda yondashuvlarni sezilarli darajada o'zgartirmoqda. Shu bilan birga, nogiron bolalarni o'qitish va tuzatishda raqamli ta'lim platformalari, mobil ilovalar hamda virtual va to'ldirilgan reallik texnologiyalaridan foydalanish ta'limga shaxsiylashtirilgan va moslashuvchan yondashuv uchun yangi imkoniyatlar ochadi. Yana bir muhim jihat - raqamli texnologiyalarning alohida ehtiyojli odamlarning ijtimoiy moslashuviga ta'siri, chunki Internet platformalari va ijtimoiy tarmoqlar ularning ijtimoiy integratsiyasini yaxshilash va muloqot qilish ko'nikmalarini rivojlantirish uchun imkoniyatlar yaratadi.

Robototexnika va sun'iy intellekt nogiron bolalar bilan tuzatish ishlarida bir xil darajada muhim rol o'ynaydi, vosita ko'nikmalarini, nutq va kognitiv funktsiyalarni

rivojlantirish uchun yangi vositalarni taqdim etadi. Biroq, sezilarli yutuqlarga qaramay, defektologiyaga raqamli texnologiyalarni joriy etishda mutaxassislarning yetarli darajada tayyorlanmaganligi, ayrim hududlarda zamonaviy texnologiyalardan foydalanish imkoniyati cheklanganligi kabi qator muammolar yuzaga kelmoqda.

Shunday qilib, defektologiyada raqamli texnologiyalardan foydalanishning zamonaviy tendentsiyalarini o'rganish nogironligi bo'lgan shaxslar muammolarini yanada samarali hal etish, bu boradagi fan va amaliyotni yanada rivojlantirish yo'lidagi muhim qadam bo'lmoqda.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili

E. A. Smirnova, o'z maqolasida rivojlanish buzilishlarini tashxislashning zamonaviy raqamli usullari, jumladan, neyropsikologik testlar va ma'lumotlarni tahlil qilish uchun sun'iy intellekt tizimlari muhokama qilinadi. Dastlabki bosqichlarda diagnostika va tuzatish ishlari sifatini oshirishga alohida e'tibor qaratilmoqda [1]. N. V. Ivanova, ushbu maqolada neyrofizilogik monitoring usullari, jumladan, miya faoliyatini o'lchash uchun asboblardan foydalanish va ularning buzilishlar tashxisiga ta'siri ko'rib chiqiladi. Bemorlarning holatidagi o'zgarishlar dinamikasini real vaqt rejimida kuzatishning ahamiyati ko'rib chiqiladi [2]. I. Yu. Larina va T. V. Mixaylova, maqolada nogiron bolalarning individual xususiyatlarini hisobga olgan holda moslashuvchan ta'lim platformalarini yaratishning zamonaviy yondashuvlari tahlil qilinadi. Shaxsiylashtirilgan ta'lim traektoriyalarini ishlab chiqishga alohida e'tibor qaratilmoqda [3]. M. I. Kuznetsova, maqolada vosita, nutq va xotira buzilishi bo'lgan bolalarda turli kognitiv funktsiyalarni o'rgatish uchun mobil ilovalardan foydalanish muhokama qilinadi. Uyda ta'lim va tuzatish kontekstida mobil texnologiyalarning samaradorligi baholandi [5].

Tadqiqot metodologiyasi

Defektologiyada raqamli texnologiyalardan foydalanishning hozirgi tendentsiyalarini tahlil qilish uchun maqola quyidagi yondashuvlarni o'z ichiga olgan birlashtirilgan metodologiyadan foydalanadi:

Analitik usul - defektologiyada joriy raqamli texnologiyalarni o'rganish uchun foydalaniladi. Ushbu usul yordamida mavjud texnologiyalar va ularning nogiron bolalar va kattalarni tashxislash, tuzatish va o'qitishga ta'siri ko'rib chiqiladi. Mavjud ilmiy nashrlar, amaliy misollar, texnologiyalarni joriy etish va ularning samaradorligiga oid ma'lumotlar tahlil qilinadi.

Keys usuli - defektologiyada raqamli texnologiyalardan foydalanishning haqiqiy misollarini ko'rsatish uchun foydalaniladi, masalan, neyropsikologik testlar, multimedia testlari, mobil ilovalar va maxsus ehtiyojli bolalarni reabilitatsiya qilish va o'qitishda robot yordamchilaridan foydalanish.

Tizimli yondashuv - raqamli texnologiyalarni defektologik ta'lim, tuzatish va ijtimoiy moslashuvning kengroq tizimining bir qismi sifatida ko'rib chiqish uchun foydalaniladi. Sun'iy intellekt, virtual reallik va onlayn platformalar kabi turli texnologik va pedagogik komponentlar o'rtasidagi aloqalar va ularning alohida ehtiyojli odamlarni qamrab olish va rivojlanishiga ta'siri baholanadi.

Istiqbolli tahlil - defektologiyada raqamli texnologiyalarni yanada rivojlantirishning mumkin bo'lgan yo'nalishlarini bashorat qilish, shuningdek ularni

turli ta'lim va tibbiyot tizimlarida joriy etishda yuzaga kelishi mumkin bo'lgan muammolar va istiqbollarni baholash uchun foydalaniladi.

Tasviriy usul - mavjud texnologiyalarni va ularni qo'llashni batafsil tavsiflash uchun ishlatiladi, diagnostika, o'qitish va ijtimoiy moslashuvda ulardan foydalanishning o'ziga xos xususiyatlari haqida aniq va to'liq ma'lumot beradi.

Tahlil va natijalar

Defektologiya insonning psixofizik rivojlanishidagi og'ishlarni o'rganadigan fan va amaliyot sifatida, nogiron bolalar va kattalardagi buzilishlarni rehabilitatsiya qilish va tuzatish jarayonida muhim rol o'ynaydi. So'nggi o'n yilliklarda ta'lim va rivojlanish buzilishlarini tuzatish sohasiga raqamli texnologiyalar faol joriy etilmoqda. Raqamlashtirish rivojlanishida nuqsonlari bo'lgan shaxslarni diagnostika qilish, o'qitish va ijtimoiy moslashish uchun yangi imkoniyatlarni taqdim etadi, bu jadal texnologik taraqqiyot va ta'lim va tibbiyot sohasidagi global o'zgarishlar sharoitida ayniqsa dolzarb bo'lib bormoqda. Defektologiyaning eng muhim bosqichlaridan biri rivojlanish buzilishlarini tashxislashdir. Zamonaviy raqamli texnologiyalar ixtisoslashtirilgan dasturiy mahsulotlar va uskunalardan foydalanish orqali diagnostika sifatini sezilarli darajada oshirishi mumkin. Masalan, neyropsikologik testlar va dasturiy paketlar buzilish turi va darajasini aniqroq aniqlash imkonini beradi. Bunga quyidagilar kiradi:

Multimedia testlari - idrok, diqqat va xotirani baholash uchun video, animatsiya va ovoz effektlaridan foydalaning

Neyrofiziologik monitoring tizimlari – miya faoliyatini va funktsional buzilishlarini o'lchash uchun asboblari

Sun'iy intellekt - erta tashxis qo'yishda yordam beradigan yashirin xatti-harakatlar va bemor reaksiyalarini aniqlash uchun katta ma'lumotlarni tahlil qilish

1-rasm. Neyropsikologik testlar va dasturiy paketlar buzilish turi va darajasini aniqroq aniqlash.

Raqamli texnologiyalar, shuningdek, bemorning ahvolidagi o'zgarishlarni real vaqt rejimida kuzatish imkonini beradi, bu ayniqsa, nevrologik va ruhiy kasalliklarga chalingan bolalar uchun muhimdir.

Raqamli texnologiyalar nogiron bolalarni o'qitishda yangi ufqlarni ochadi. Maxsus dasturlar va ilovalardan foydalanish har bir bolaning xususiyatlariga mos keladigan individual ta'lim traektoriyalarini yaratishga imkon beradi.

- Moslashuvchan ta'lim platformalari - turli nogironligi bo'lgan shaxslar uchun maxsus moslashtirilgan dasturiy ta'minotdan foydalangan holda, ularning

qobiliyatlari va ehtiyojlarini hisobga olgan holda o'qitishni amalga oshirish mumkin. Bular nutqni rivojlantirish uchun oddiy simulyatorlardan tortib matematika yoki chet tillarini o'rgatish uchun murakkab tizimlargaicha bo'lishi mumkin.

- Interfaol texnologiyalar – virtual va kengaytirilgan reallik (VR/AR) autizm, eshitish yoki nutqida nuqsoni bo'lgan bolalarga xavfsiz va nazorat qilinadigan muhitda dunyo bilan muloqot qilish imkonini beradi, bu esa kognitiv va ijtimoiy ko'nikmalarni rivojlantirishga yordam beradi.

- Mobil ilovalar - bugungi kunda bozorda nutq, harakat, xotira va boshqa kognitiv funktsiyalarga ega bo'lgan bolalar uchun juda ko'p sonli ilovalar mavjud. Ushbu ilovalar uyda turli ko'nikmalarni mashq qilish uchun ishlatilishi mumkin, bu esa tuzatish jarayonini yanada moslashuvchan va qulay qiladi.

Raqamli texnologiyalar alohida ehtiyojli odamlarning ijtimoiy moslashuvida muhim rol o'ynaydi. Internet, ijtimoiy tarmoqlar va ixtisoslashtirilgan onlayn platformalar nogironlarning jamiyatga integratsiyalashuvi uchun sharoit yaratmoqda. Muhimi, bunday platformalar muloqotda nuqsoni bo'lgan shaxslarga o'z ijtimoiy tarmoqlari va ko'nikmalarini rivojlantirish imkoniyatini beradi.

- Onlayn kurslar va vebinarlar – rivojlanishida nuqsoni bo'lgan shaxslar uchun Internet orqali o'quv kurslari va treninglarning mavjudligi ularning ijtimoiy moslashuvi va o'zini o'zi qadrlash darajasini oshirishga yordam beradi.

- Virtual qo'llab-quvvatlash guruhleri - muloqot va qo'llab-quvvatlash guruhleri uchun platformalar rivojlanishida nuqsonlari bo'lgan odamlar va ularning oilalari uchun foydali bo'lishi mumkin. Onlayn jamoalar o'zaro yordam va hamjihatlik muhitini yaratadi, bu esa jamiyatga yaxshiroq integratsiyalashuvga yordam beradi.

Robototexnika va sun'iy intellekt (SI) nogiron bolalar bilan tuzatish ishlariga sezilarli ta'sir ko'rsatmoqda. Robotlardan defektologiyada foydalanish alohida ehtiyojli bolalarda motorli ko'nikmalar, nutq va kognitiv funktsiyalarni rivojlantirish uchun yangi imkoniyatlar ochadi.

- Robotik yordamchilar - Harakat ko'nikmalarini o'rgatish uchun parallel robotlar kabi robot yordamchilaridan tayanch-harakat tizimi, autizm va boshqa kasalliklarga chalingan bolalarni rehabilitatsiya qilishda samarali foydalanish mumkin.

- Tahlil va prognozlash uchun sun'iy intellekt - sun'iy intellekt bolaning rivojlanishi haqidagi ma'lumotlarni tahlil qilib, eng samarali tuzatish dasturini yaratishga yordam beradi, shuningdek, kasalliklarning rivojlanishi va kelajakda ularni tuzatishni bashorat qilishi mumkin.

Muhim yutuqlarga qaramay, defektologiyada raqamli texnologiyalardan foydalanish bir qator muammolarga duch kelmoqda. Mutaxassislarining yangi texnologiyalar bilan ishlashga tayyor emasligi ularning asosiylaridan biridir. Ushbu innovatsion vositalardan samarali foydalanishlari uchun defektologlar, psixologlar va o'qituvchilarning faol tayyorgarligi zarur. Ayrim hududlarda zamonaviy texnologiyalardan foydalanish bilan bog'liq muammolar ham mavjud bo'lib, bu ulardan nogironlar uchun davlat muassasalarida foydalanish imkoniyatini cheklaydi. Raqamli texnologiyalar rivojlanish buzilishlarini tashxislashda sezilarli ta'sir ko'rsatmoqda. Multimedia testlari, neyrofiziologik monitoring va sun'iy intellektdan foydalanish nafaqat buzilishlarni aniqroq aniqlashga yordam beradi, balki jarayonni sezilarli darajada tezlashtiradi. Ushbu texnologiyalardan foydalanish erta

bosqichlarda buzilishlarni aniqlash imkonini beradi, bu esa aralashuv va tuzatish samaradorligini oshiradi. Bu diagnostika sohasidagi muhim qadamdir, chunki aniqroq va oldingi natijalar shaxsiylashtirilgan tuzatish rejalarini yaratishga imkon beradi. Neyropsixologik testlar va SI dan foydalanish davolash sifatini sezilarli darajada yaxshilashi mumkin, ammo bu texnologiyalarni amalga oshirish yuqori darajadagi professional tayyorgarlikni va jihozlarning mavjudligini talab qiladi.

Ta'limni raqamlashtirish, ayniqsa nogiron bolalar uchun individual ta'lim traektoriyalarini yaratish uchun yangi imkoniyatlar ochadi. Moslashuvchan ta'lim platformalari, virtual va kengaytirilgan reallik (VR/AR), shuningdek, mobil ilovalar har bir bolaning xususiyatlarini inobatga olgan holda o'rganishga yanada moslashuvchan yondashuv imkonini beradi. VR/AR kabi interaktiv texnologiyalar autizm yoki eshitish qobiliyatini yo'qotgan bolalar uchun xavfsiz muhit yaratadi, bu esa ularning kognitiv va ijtimoiy ko'nikmalarini rivojlantirishga yordam beradi. Mobil ilovalar, shuningdek, uyda kerakli ko'nikmalarni o'rgatish imkoniyatini beradi, bu esa tuzatishni yanada qulay va qulay qiladi. Shuni ta'kidlash kerakki, bunday texnologiyalar muloqot va o'rganish uchun qo'shimcha resurslarni taqdim etish orqali bolalarga ham, ularning oilalariga ham foyda keltirishi mumkin.

Nogironlarning ijtimoiy moslashuvi uchun raqamli texnologiyalardan foydalanish ayniqsa dolzarb bo'lib qoldi. Onlayn kurslar, veb-seminarlar va muloqot platformalari bu odamlarning jamiyatga integratsiyalashuviga yordam beradi, ularning o'ziga bo'lgan hurmatini oshiradi va ijtimoiy ko'nikmalarni rivojlantiradi. Internet va ijtimoiy media inklyuziv jamiyatni yaratishda muhim rol o'ynaydi. Shu bilan birga, nogironlarning hammasi ham Internet-resurslardan foydalanish imkoniyatiga ega emasligini hisobga olish kerak, bu esa ijtimoiy moslashuv uchun to'siqlarni keltirib chiqarishi mumkin. Yordam guruhlari va aloqa uchun platformalar muhim rol o'ynaydi, ammo ularning muvaffaqiyati aloqa mavjudligi va sifatiga bog'liq.

Robototexnika va sun'iy intellekt nogiron bolalarni rehabilitatsiya qilishga katta ta'sir ko'rsatmoqda. Yordamchi robotlar va sun'iy intellektga asoslangan tizimlar turli kasalliklarga chalingan bolalarda vosita va kognitiv funktsiyalarni rivojlantirishga samarali yordam beradi. Rehabilitatsiyada robotlardan foydalanish haqiqatan ham progressiv yondashuvdir. Robotlar vosita mahoratini o'rgatishda foydali bo'lishi mumkin, ammo bunday tizimlar har bir bolaning o'ziga xos ehtiyojlariga moslashtirilgan bo'lishi muhimdir. SI yordamida prognozlash aralashuvni rejalashtirishni yaxshilashi mumkin, ammo algoritmning shaffofligini ta'minlash va ularning axloqiy standartlarga javob berishini ta'minlash muhimdir.

Raqamli texnologiyalarning aniq afzalliklariga qaramay, ularni defektologiyaga tatbiq etish bir qator muammolarga duch kelmoqda. Mutaxassislarning etarli darajada tayyorlanmaganligi va ayrim hududlarda zamonaviy texnologiyalardan foydalanishning cheklanganligi ularni tuzatish tizimiga integratsiyalashuv jarayonini sezilarli darajada sekinlashtirishi mumkin. Mutaxassislarni tayyorlash masalasi asosiy muammolardan biridir. Texnologiyani joriy etish defektologlar, o'qituvchilar va psixologlardan yangi bilim va ko'nikmalarga ega bo'lishni taqozo etadi, bu esa ta'lim va kasbiy tayyorgarlik sohasida katta sa'y-harakatlarni talab qiladi. Bundan tashqari, turli hududlarda texnologiyaning mavjudligi katta muammo bo'lib

qolmoqda. Buning uchun barcha nogironlar uchun teng sharoitlar yaratish uchun davlat tomonidan qo‘llab-quvvatlash zarur.

Xulosa va takliflar

Defektologiyada raqamli texnologiyalardan foydalanishning zamonaviy tendentsiyalari nogironlarni tashxislash, tuzatish va ijtimoiy moslashtirish uchun yangi ufqlarni ochadi. Multimedia testlari, neyrofiziologik monitoring tizimlari, sun‘iy intellekt, shuningdek, innovatsion ta‘lim platformalari va virtual reallik kabi texnologiyalarning joriy etilishi alohida ehtiyojli shaxslarni rehabilitatsiya qilish va o‘qitish samaradorligini sezilarli darajada oshirmoqda. Ushbu texnologiyalar individual yondashuvlarni yaratish, har bir bemorning ehtiyojlari va xususiyatlarini hisobga olish, shuningdek, o‘quv jarayonining qulayligi va moslashuvchanligini ta‘minlash imkonini beradi.

Biroq, sezilarli yutuqlarga qaramay, defektologiyada raqamlashtirish muayyan muammolarga duch kelmoqda, masalan, mutaxassislarning malakasini oshirish zarurati va turli mintaqalarda texnologiyalar mavjudligi. Raqamli texnologiyalarni defektologiya amaliyotiga muvaffaqiyatli integratsiya qilish uchun infratuzilmani rivojlantirishni davom ettirish, o‘qituvchilar va tibbiyot xodimlarini tayyorlash, aholining barcha qatlamlari uchun eng yangi vositalardan teng foydalanishni ta‘minlash zarur.

Umuman olganda, raqamli texnologiyalar nogironlarning hayot sifatini yaxshilashga, ularning ijtimoiy inklyuzivligini oshirishga va yanada inklyuziv jamiyatni yaratishga sezilarli ta‘sir ko‘rsatadi. Kelajakda biz ushbu texnologiyalar yanada qulayroq va samaraliroq bo‘lib, diagnostika, tuzatish va rehabilitatsiya uchun yangi imkoniyatlarni ochib berishini kutishimiz mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. Smirnova, E. A. (2022). Bolalarda rivojlanish buzilishlarining diagnostikasini raqamlashtirish: istiqbollar va imkoniyatlar. Defektologiyada zamonaviy texnologiyalar, 35(2), 45-57.
2. Ivanova, N. V. (2023). Defektologiyada neyrofiziologik monitoring: diagnostika uchun maxsus texnologiyalardan foydalanish. Defektologiyada fan va innovatsiyalar, 40(1), 101-112.
3. Larina, I. Yu. va Mixaylova, T. V. (2021). Nogiron bolalar bilan ishlashda moslashtirilgan ta‘lim texnologiyalari. Inklyuziv ta‘lim: muammolar va echimlar, 24(3), 78-90.
4. Petrov, A. A. (2023). Autizm va eshitish qobiliyati zaif bolalarni o‘qitishda virtual va kengaytirilgan haqiqat. Ta‘limdagi zamonaviy texnologiyalar, 29(4), 120-135.
5. Kuznetsova, M. I. (2022). Harakat va nutq buzilishlari bo‘lgan bolalarni rehabilitatsiya qilishda mobil ilovalar. Defektologiyadagi texnologiyalar va innovatsiyalar, 31(2), 56-68.

6. Grigorieva, V. P. (2020). Defektologlar uchun onlayn kurslar va resurslar: o'qitish va kasbiy ko'nikmalarni rivojlantirishga yangi yondashuvlar. Defektologiya va inklyuziyaning dolzarb muammolari, 22(1), 103-115.
7. Smirnova, E. A. (2023). Nogiron bolalar bilan tuzatish ishlarida robototexnika. Defektologiyada texnik innovatsiyalar, 38(3), 80-92.
8. Ivanova, N. V. (2022). Tuzatish ishlarida sun'iy intellekt: shaxsiylashtirilgan dasturlarni yaratish uchun ma'lumotlarni tahlil qilish. Tuzatish va reabilitatsiyadagi innovatsiyalar, 30(4), 92-105.
9. Larina, I. Yu. (2022). Defektologiyada raqamli texnologiyalarni joriy etish muammolari: muammolar va yechimlar. Defektologiyaning zamonaviy muammolari, 41(2), 110-122.
10. Petrov, A. A. (2022). Hududlarda zamonaviy texnologiyalardan foydalanish: ta'lim va sog'liqni saqlash tizimlarining muammolari va yechimlari. Defektologiyada texnologiyani amalga oshirishning mintaqaviy jihatlari, 17(1), 44-58.