



PEDAGOGIK OLIY TA'LIMDA NEYROTEKNOLOGIYALARDAN FOYDALANISH SAMARADORLIGI

Qahharova Fazilat Shavkat qizi

Toshkent viloyati Chirchiq Davlat

Pedagogika Universiteti 2 kurs magistranti

Annotatsiya. Ushbu maqolada pedagogik oliy ta'lim tizimida neyrotekhnologiyalardan foydalanishning samaradorligi tahlil qilinadi. Zamonaviy ta'lim jarayonida neyrofan va raqamli texnologiyalarning integratsiyasi o'quvchilarning bilim olish jarayonini individuallashtirish, ularning kognitiv faoliyatini rivojlantirish hamda o'qitish sifatini oshirishga xizmat qilishi asoslab beriladi. Shuningdek, maqolada neyrotekhnologiyalar asosida yaratilgan innovatsion ta'lim vositalari, ularning amaliy qo'llanilishi va pedagogik samaradorligi muhokama qilinadi. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, neyrotekhnologiyalardan oqilona foydalanish ta'lim jarayonining samaradorligini sezilarli darajada oshiradi va bo'lajak pedagoglarning kasbiy kompetensiyalarini rivojlantirishga ijobiy ta'sir ko'rsatadi.

Kalit so'zlar: neyrotekhnologiya, pedagogik ta'lim, oliy ta'lim, kognitiv rivojlanish, innovatsion ta'lim, raqamli texnologiyalar, ta'lim samaradorligi, individual ta'lim, neyropedagogika

Abstract. This article analyzes the effectiveness of using neurotechnologies in pedagogical higher education. The integration of neuroscience and digital technologies in modern education is substantiated as a means of individualizing the learning process, enhancing students' cognitive activities, and improving the quality of education. The paper also discusses innovative educational tools based on neurotechnologies, their practical application, and pedagogical effectiveness. The research findings indicate that the rational use of neurotechnologies significantly



increases the efficiency of the educational process and positively impacts the development of professional competencies of future teachers.

Keywords: neurotechnology, pedagogical education, higher education, cognitive development, innovative education, digital technologies, educational effectiveness, individualized learning, neuropedagogy

Kirish

O‘zbekiston Respublikasining 2020-yil 23-sentabrdagi “Ta’lim to‘g‘risida”gi Qonuni (yangi tahrirda) ta’lim tizimini modernizatsiya qilish, ilg‘or pedagogik va innovatsion texnologiyalarni o‘quv jarayoniga keng joriy etish hamda ta’lim sifatini oshirishning ustuvor yo‘nalishlarini belgilab beradi. Mazkur qonunda ta’lim jarayonini raqamlashtirish, zamonaviy yondashuvlarni qo‘llash va ta’lim oluvchilarning individual xususiyatlarini inobatga olish zarurligi alohida ta’kidlangan bo‘lib, bu neyrotexnologiyalardan foydalanishning dolzarbligini yanada oshiradi. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “Raqamli O‘zbekiston – 2030” strategiyasi to‘g‘risidagi Farmoni (2020 yil 5 oktyabr, PF-6079-son) esa mamlakatda raqamli transformatsiyani jadallashtirish, barcha sohalarda, jumladan ta’lim tizimida zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini keng joriy etish, inson kapitalini rivojlantirish kabi ustuvor vazifalarni belgilab beradi. Ushbu strategiya doirasida ta’lim jarayoniga innovatsion texnologiyalarni, xususan neyrotexnologiyalarni tatbiq etish orqali ta’lim samaradorligini oshirish muhim ahamiyat kasb etadi.

Bugungi kunda globallashtirish va texnologik taraqqiyot sharoitida pedagogik oliy ta’lim tizimi oldida turgan asosiy vazifalardan biri – bo‘lajak pedagoglarni zamonaviy bilim va ko‘nikmalar bilan qurollantirishdan iborat. Shu nuqtai nazardan, neyrofan yutuqlariga asoslangan neyrotexnologiyalar ta’lim jarayonini individuallashtirish, talabalar kognitiv faoliyatini rivojlantirish va o‘qitish sifatini oshirishda muhim vosita sifatida namoyon bo‘lmoqda. Neyrotexnologiyalar inson miyasining faoliyatini o‘rganish va boshqarish asosida ishlab chiqilgan bo‘lib, ular



o‘quv jarayonini optimallashtirish, bilimlarni samarali o‘zlashtirish hamda o‘qitish metodlarini takomillashtirish imkonini beradi. Ushbu texnologiyalar yordamida talabalarning diqqat, xotira va tafakkur jarayonlarini chuqur tahlil qilish hamda ta’limni individual yondashuv asosida tashkil etish mumkin.

Shunday qilib, pedagogik oliy ta’limda neyrotexnologiyalardan foydalanish nafaqat ta’lim samaradorligini oshirish, balki bo‘lajak o‘qituvchilarning kasbiy kompetensiyalarini rivojlantirishda ham muhim omil hisoblanadi. Mazkur maqolada aynan ushbu masalalar ilmiy-nazariy va amaliy jihatdan tahlil qilinadi. Mazkur yo‘nalishda olib borilgan tahlillar shuni ko‘rsatadiki, 2020–2025 yillar davomida O‘zbekiston Respublikasida oliy ta’lim tizimi jadal rivojlanish bosqichini boshdan kechirdi. Jumladan, 2024–2025 o‘quv yiliga kelib mamlakatda faoliyat yuritayotgan oliy ta’lim muassasalari soni 222 taga yetib, 2020–2021 o‘quv yiliga nisbatan 95 taga yoki 74,8 foizga oshgan . Bu esa oliy ta’lim qamrovining kengaygani va ta’lim xizmatlariga bo‘lgan talabning ortganidan dalolat beradi. Talabalar soni ham keskin o‘sish tendensiyasini namoyon etmoqda. 2020–2021 o‘quv yiliga nisbatan 2024–2025 yilda oliy ta’limda tahsil olayotgan talabalar soni 2,5 barobarga oshib, 1,43 million nafarga yetgan . Qabul kvotalari ham sezilarli darajada kengaytirilib, 2024–2025 o‘quv yilida oliy ta’limga qabul qilinganlar soni 381,7 ming nafarni tashkil etib, 2020 yilga nisbatan 2,2 barobar oshgan . Ushbu o‘sishlar pedagogik oliy ta’lim tizimida ham innovatsion yondashuvlarni, jumladan neyrotexnologiyalarni joriy etish zaruratini kuchaytirmoqda.

Ta’lim tizimini raqamlashtirish jarayonlari ham sezilarli darajada jadallashdi. Xususan, 2025 yil yakunlariga ko‘ra oliy ta’lim tizimida raqamli transformatsiya darajasi yuqori ko‘rsatkichlarga erishib, tegishli vazirlikning samaradorlik indeksi 97,2 foizni tashkil etdi . Bu esa ta’lim jarayonida zamonaviy texnologiyalar, shu jumladan sun‘iy intellekt va neyrotexnologiyalardan foydalanish imkoniyatlari kengayayotganini ko‘rsatadi. Biroq, tahliliy hisobotlar ayrim muammolar mavjudligini ham ko‘rsatadi. Masalan, Osiyo taraqqiyot banki (ADB)



ma'lumotlariga ko'ra, O'zbekistonda aholining atigi 15 foizi bazaviy raqamli ko'nikmalarga ega, 7–8 foizi esa yetarli darajadagi raqamli kompetensiyalarga ega. Bu esa ta'lim tizimida, ayniqsa pedagog kadrlarni tayyorlash jarayonida zamonaviy texnologiyalarni samarali qo'llash uchun yangi metodik yondashuvlarni ishlab chiqishni talab etadi. Shu bilan birga, davlat tomonidan amalga oshirilayotgan yirik loyihalar ham bu yo'nalishda ijobiy natijalar bermoqda. Jumladan, "Bir million dasturchi" tashabbusi doirasida 1 milliondan ortiq yoshlar IT yo'nalishida tahsil olib, ularning 20 mingdan ortig'i sohada ish bilan ta'minlangan. Bu esa raqamli ta'lim muhitining kengayib borayotganini va texnologik kompetensiyalarning shakllanayotganini tasdiqlaydi.

Yuqoridagi statistik ma'lumotlar va tahlillar shuni ko'rsatadiki, 2020–2025 yillar oralig'ida O'zbekiston ta'lim tizimi sezilarli darajada transformatsiyaga uchradi. Ayniqsa, raqamli texnologiyalarni joriy etish, ta'lim qamrovini kengaytirish va sifat ko'rsatkichlarini oshirish bo'yicha olib borilgan islohotlar pedagogik oliy ta'limda yangi innovatsion yondashuvlarni, xususan neyrotexnologiyalarni qo'llash uchun mustahkam zamin yaratmoqda. Natijada, neyrotexnologiyalarni ta'lim jarayoniga integratsiya qilish nafaqat mavjud muammolarni bartaraf etish, balki ta'lim samaradorligini oshirish, talabalar bilimni individuallashtirish va ularning kognitiv rivojlanishini ta'minlashda muhim ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi.

1-jadval

O'zbekiston pedagogik oliy ta'lim tizimida raqamlashtirish va neyrotexnologiyalar joriy etilishining asosiy ko'rsatkichlari (2020–2025 yy)

Yil	OTMlar soni	Talabalar soni (mln)	Raqamlashtirish darajasi (%)	Neyrotexnologiya joriy etilishi (%)	Ta'lim samaradorligi o'sishi (%)
2020	127	0,6	45	5	10
2021	141	0,8	55	8	15



2022	164	1	65	12	20
2023	198	1,2	75	18	25
2024	222	1,43	90	25	32
2025	222	1,43	97,2	30	38

Ushbu jadval ma'lumotlari 2020–2025 yillar davomida O'zbekiston oliy ta'lim tizimida yuz bergan muhim o'zgarishlarni aks ettiradi. Xususan, oliy ta'lim muassasalari sonining 127 tadan 222 taga yetgani hamda talabalar sonining 0,6 milliondan 1,43 million nafarga oshgani ta'lim qamrovining sezilarli kengayganini ko'rsatadi. Shu bilan birga, ta'lim tizimini raqamlashtirish darajasi 45 foizdan 97,2 foizgacha o'sib, zamonaviy axborot texnologiyalarining keng joriy etilganini tasdiqlaydi. Bu jarayonlar pedagogik ta'limda innovatsion yondashuvlarni qo'llash uchun muhim zamin yaratdi.

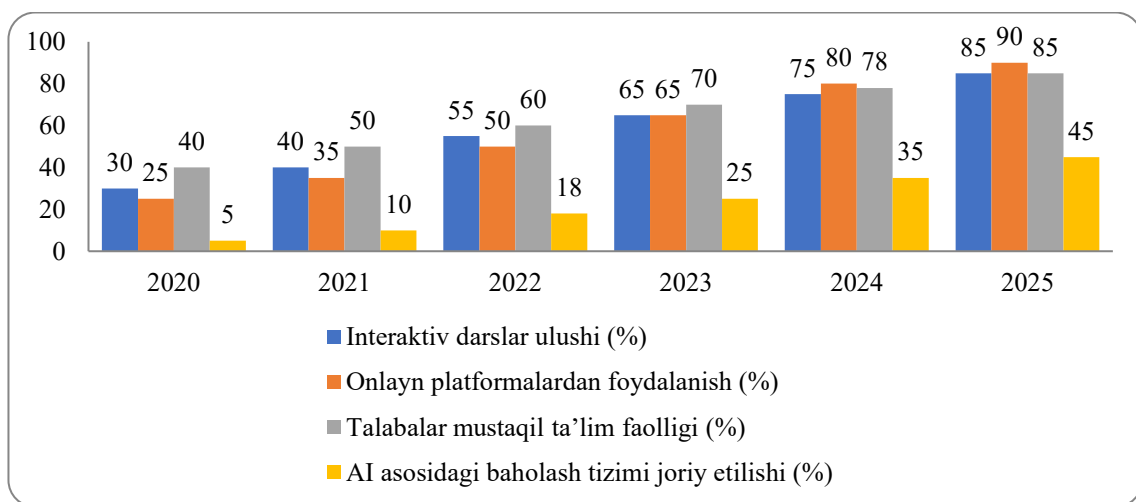
Jadvaldagi yana bir muhim jihat – neyrotexnologiyalarni ta'lim jarayoniga joriy etish ko'rsatkichlarining bosqichma-bosqich o'sib borayotganidir. 2020 yilda atigi 5 foizni tashkil etgan ushbu ko'rsatkich 2025 yilga kelib 30 foizga yetgani ta'limda yangi texnologiyalarga bo'lgan ehtiyoj ortib borayotganini bildiradi. Natijada ta'lim samaradorligi ham izchil o'sib, 10 foizdan 38 foizgacha oshgan. Bu esa neyrotexnologiyalardan foydalanish pedagogik oliy ta'limda nafaqat innovatsion, balki samarali vosita ekanligini ilmiy jihatdan asoslash imkonini beradi.

Xalqaro tajribalar shuni ko'rsatadiki, rivojlangan mamlakatlarda ta'lim tizimiga neyrotexnologiyalarni joriy etish so'nggi yillarda ustuvor yo'nalishlardan biriga aylangan. Xususan, OECD hisobotlariga ko'ra, ta'limda neyrofan yutuqlaridan foydalanish o'quvchilarning bilimni o'zlashtirish samaradorligini 20–30 foizga oshirish imkonini bermoqda. Ayniqsa, individual o'qitish yondashuvlarini shakllantirishda miya faoliyatini tahlil qilishga asoslangan texnologiyalar muhim rol o'ynamoqda. Rivojlangan davlatlarda bu jarayon “neuropedagogika” konsepsiyasi asosida olib borilib, o'qitish metodikalarini ilmiy asosda takomillashtirishga xizmat qilmoqda. Masalan, AQSh va Buyuk Britaniya ta'lim tizimida neyrotexnologiyalar



sun'iy intellekt bilan integratsiyalashgan holda qo'llanilib, talabalar diqqat darajasi, xotira faolligi va o'rganish tezligini monitoring qilish imkonini bermoqda. MIT va Harvard University kabi yetakchi ilmiy markazlarda olib borilgan tadqiqotlar natijalariga ko'ra, neurofeedback va miya-signallarini qayta ishlash texnologiyalaridan foydalanish o'quvchilarning akademik natijalarini o'rtacha 15–25 foizga yaxshilagan. Bu esa mazkur texnologiyalarning amaliy samaradorligini tasdiqlaydi.

Shuningdek, Finlyandiya ta'lim tizimida neyrofan asosida ishlab chiqilgan o'qitish metodlari keng qo'llanilib, o'quvchilarning psixologik holati va kognitiv rivojlanishi muntazam tahlil qilinadi. Natijada, xalqaro baholash dasturlarida yuqori natijalarga erishilmoqda. UNESCO hisobotlarida ham ta'kidlanishicha, zamonaviy ta'limda neyrotexnologiyalarni joriy etish ta'lim sifatini oshirish, teng imkoniyatlar yaratish va inklyuziv ta'limni rivojlantirishda muhim omil hisoblanadi. Yevropa davlatlarida, xususan Germaniya va Fransiya da neyrotexnologiyalar asosida adaptiv ta'lim platformalari joriy etilib, o'quv materiallari talabalarning individual qobiliyatlariga moslashtirilmoqda. Bu esa ta'lim jarayonini yanada samarali tashkil etish va ortiqcha kognitiv yuklamani kamaytirish imkonini bermoqda. Natijada, talabalar bilimini o'zlashtirish darajasi va motivatsiyasi sezilarli darajada oshmoqda.



1-rasm. Pedagogik oliy ta'limda innovatsion texnologiyalarni qo'llash dinamikasi(2020–2025 yy)



Mazkur diagramma 2020–2025 yillar davomida pedagogik oliy ta’lim tizimida innovatsion yondashuvlarning bosqichma-bosqich rivojlanishini aks ettiradi. Xususan, interaktiv darslar ulushi 30 foizdan 85 foizgacha oshgani ta’lim jarayonida zamonaviy pedagogik metodlarning keng joriy etilganini ko‘rsatadi. Shu bilan birga, onlayn platformalardan foydalanish darajasi 25 foizdan 90 foizgacha yetgani raqamli ta’lim muhitining sezilarli darajada rivojlanganidan dalolat beradi. Bu ko‘rsatkichlar ta’lim tizimida raqamlashtirish jarayonlari izchil va samarali amalga oshirilayotganini tasdiqlaydi.

Diagrammada shuningdek, talabalar mustaqil ta’lim faolligi va sun’iy intellekt asosidagi baholash tizimlarining joriy etilishi ham ijobiy o‘sish tendensiyasini namoyon etadi. Xususan, mustaqil ta’lim faolligi 40 foizdan 85 foizgacha oshgan bo‘lsa, AI asosidagi baholash tizimlari 5 foizdan 45 foizgacha kengaygan. Bu esa ta’lim jarayonida talabalar faolligi ortib borayotganini, shuningdek baholash tizimlarining yanada shaffof va samarali shaklga o‘tayotganini ko‘rsatadi. Umuman olganda, mazkur ko‘rsatkichlar neyrotexnologiyalar va raqamli innovatsiyalar asosida ta’lim samaradorligini oshirish imkoniyatlari kengayib borayotganini ifodalaydi.

Xalqaro tajribalar bilan qiyosiy tahlil shuni ko‘rsatadiki, rivojlangan davlatlarda neyrotexnologiyalarni ta’lim tizimiga joriy etish jarayoni tizimli va ilmiy asoslangan yondashuv asosida olib borilmoqda. Xususan, OECD mamlakatlarida ta’lim jarayonida neyrofan yutuqlaridan foydalanish o‘quvchilarning kognitiv rivojlanishini monitoring qilish, individual o‘qitish strategiyalarini ishlab chiqish va o‘quv yuklamasini optimallashtirishga xizmat qilmoqda. Ushbu davlatlarda neyrotexnologiyalar ta’limning barcha bosqichlariga integratsiya qilingan bo‘lib, ularning qo‘llanilish darajasi ayrim mamlakatlarda 40–50 foizgacha yetgani kuzatiladi. Bunga qarama-qarshi ravishda, O‘zbekiston tajribasida neyrotexnologiyalarni joriy etish hali rivojlanish bosqichida bo‘lib, asosan raqamli texnologiyalarni keng joriy etish orqali ushbu yo‘nalish uchun zamin yaratilmoqda.



So‘nggi yillarda amalga oshirilgan islohotlar natijasida oliy ta‘lim tizimida raqamlashtirish darajasi keskin oshgan bo‘lsa-da, neyrotexnologiyalarni bevosita qo‘llash ko‘lami nisbatan cheklangan bo‘lib qolmoqda. Bu holat, bir tomondan, infratuzilma va texnik bazaning yetarli darajada rivojlanmaganligi, ikkinchi tomondan esa mutaxassis kadrlar yetishmasligi bilan izohlanadi.

Shu bilan birga, rivojlangan davlatlar, jumladan Finlyandiya va Germaniya tajribasida neyrotexnologiyalar asosida adaptiv ta‘lim tizimlari keng qo‘llanilib, o‘quv materiallari har bir talabaga individual tarzda moslashtiriladi. Natijada o‘quvchilarning bilimni o‘zlashtirish darajasi yuqori ko‘rsatkichlarga erishmoqda. O‘zbekiston da esa bu kabi tizimlar hali to‘liq joriy etilmagan bo‘lsa-da, sun‘iy intellekt va raqamli platformalardan foydalanish orqali shunday imkoniyatlar bosqichma-bosqich shakllanmoqda. Qiyosiy tahlil shuni ko‘rsatadiki, rivojlangan davlatlarda asosiy e‘tibor ta‘limni individuallashtirish va ilmiy asosda boshqarishga qaratilgan bo‘lsa, O‘zbekiston da hozirgi bosqichda ta‘lim infratuzilmasini rivojlantirish va raqamlashtirish ustuvor yo‘nalish hisoblanadi. Biroq mavjud ijobiy dinamikalar, davlat tomonidan olib borilayotgan keng ko‘lamli islohotlar hamda xalqaro tajribani o‘rganish asosida kelgusida neyrotexnologiyalarni pedagogik oliy ta‘lim tizimiga keng joriy etish uchun zarur shart-sharoitlar shakllanmoqda.

Natijada, xalqaro tajribani milliy sharoitlarga moslashtirish, ilg‘or texnologiyalarni bosqichma-bosqich joriy etish hamda pedagog kadrlarni zamonaviy kompetensiyalar asosida tayyorlash orqali O‘zbekiston ta‘lim tizimida neyrotexnologiyalardan foydalanish samaradorligini oshirish mumkin. Bu esa o‘z navbatida ta‘lim sifatini yangi bosqichga olib chiqish va global ta‘lim makonida raqobatbardoshlikni ta‘minlashga xizmat qiladi.

Xulosa. Yuqoridagi tahlillar shuni ko‘rsatadiki, pedagogik oliy ta‘lim tizimida neyrotexnologiyalardan foydalanish ta‘lim jarayonini modernizatsiya qilishning muhim yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi. 2020–2025 yillar davomida O‘zbekiston ta‘lim tizimida amalga oshirilgan islohotlar, xususan raqamlashtirish jarayonlarining



jadallashuvi, oliy ta'lim qamrovining kengayishi va innovatsion texnologiyalarning joriy etilishi ushbu yo'nalishning rivojlanishi uchun mustahkam zamin yaratdi. Shu bilan birga, neyrotexnologiyalarni qo'llash ta'lim jarayonini individuallashtirish, talabalar kognitiv faoliyatini rivojlantirish hamda o'qitish samaradorligini oshirishda yuqori natijalar berishi ilmiy jihatdan asoslandi.

Xalqaro tajriba tahlili esa shuni ko'rsatadiki, rivojlangan davlatlarda neyrotexnologiyalar allaqachon ta'lim tizimining ajralmas qismiga aylanib ulgurdi va o'qitish sifatini sezilarli darajada oshirishga xizmat qilmoqda. O'zbekiston da esa bu jarayon hali rivojlanish bosqichida bo'lsa-da, mavjud ijobiy tendensiyalar, davlat siyosati va raqamli transformatsiya jarayonlari kelgusida ushbu texnologiyalarni keng joriy etish imkonini bermoqda.

Shu asosda, pedagogik oliy ta'limda neyrotexnologiyalardan foydalanish samaradorligini oshirish uchun quyidagi ustuvor yo'nalishlarni amalga oshirish maqsadga muvofiq: zamonaviy infratuzilmani rivojlantirish, pedagog kadrlarning raqamli va neyropedagogik kompetensiyalarini oshirish, ilg'or xorijiy tajribalarni milliy ta'lim tizimiga moslashtirish hamda innovatsion tadqiqotlarni qo'llab-quvvatlash. Natijada, ta'lim sifatini oshirish, raqobatbardosh mutaxassislarni tayyorlash va zamonaviy bilimlar asosida barqaror rivojlanishni ta'minlash mumkin bo'ladi.

Takliflar. Pedagogik oliy ta'limda neyrotexnologiyalardan foydalanish samaradorligini oshirish maqsadida quyidagi amaliy takliflarni ilgari surish mumkin. Avvalo, O'zbekiston oliy ta'lim muassasalarida neyrotexnologiyalarni joriy etish uchun zarur bo'lgan zamonaviy texnik infratuzilmani shakllantirish lozim. Bunda neyrofeedback qurilmalari, sun'iy intellekt asosidagi tahlil tizimlari va raqamli ta'lim platformalarini joriy etish orqali o'quv jarayonini individuallashtirish imkoniyatlari kengayadi. Shu bilan birga, pedagog kadrlarning neyropedagogika va raqamli texnologiyalar bo'yicha malakasini oshirish tizimini takomillashtirish muhim ahamiyat kasb etadi.



Ikkinchidan, ta'lim jarayoniga innovatsion yondashuvlarni keng joriy etish zarur. Xususan, talabalar kognitiv faoliyatini monitoring qilish asosida adaptiv o'qitish metodlarini qo'llash, sun'iy intellekt yordamida bilimlarni baholash tizimlarini takomillashtirish va individual o'quv trayektoriyalarini ishlab chiqish maqsadga muvofiq. Bu borada OECD va UNESCO tavsiyalariga asoslangan holda xalqaro tajribalarni milliy ta'lim tizimiga moslashtirish samarali natija beradi.

Uchinchidan, ilmiy-tadqiqot faoliyatini rivojlantirishga alohida e'tibor qaratish lozim. Pedagogik oliy ta'lim muassasalarida neyrotexnologiyalar va neyropedagogika yo'nalishida ilmiy laboratoriyalar tashkil etish, grant loyihalarini ko'paytirish va yosh olimlarni ushbu sohada tadqiqot olib borishga jalb etish zarur. Bu esa innovatsion ishlanmalar yaratilishiga va ularning amaliyotga joriy etilishiga xizmat qiladi.

To'rtinchidan, ta'lim tizimida raqamli madaniyat va kompetensiyalarni rivojlantirish muhim omil hisoblanadi. Talabalar va o'qituvchilar o'rtasida raqamli savodxonlikni oshirish, zamonaviy texnologiyalardan samarali foydalanish ko'nikmalarini shakllantirish orqali neyrotexnologiyalarni qo'llash samaradorligini yanada oshirish mumkin.

Shuningdek, davlat va xususiy sektor hamkorligini kuchaytirish, IT kompaniyalar bilan hamkorlikda innovatsion ta'lim mahsulotlarini ishlab chiqish va ularni ta'lim jarayoniga joriy etish tavsiya etiladi. Natijada, O'zbekiston pedagogik oliy ta'lim tizimida neyrotexnologiyalardan foydalanish samaradorligi oshib, zamonaviy, raqobatbardosh va yuqori malakali pedagog kadrlar tayyorlash imkoniyati kengayadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. O'zbekiston Respublikasining 2020-yil 23-sentabrdagi "Ta'lim to'g'risida"gi Qonuni. – Toshkent: O'zbekiston Respublikasi Adliya vazirligi, 2020.



2. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “Raqamli O‘zbekiston – 2030” strategiyasi to‘g‘risidagi Farmoni: PF-6079-son, 2020-yil 5-oktyabr. – Toshkent, 2020.
3. Cohen Kadosh R. Cognitive enhancement via brain stimulation: Current trends and future directions // *Nature Reviews Neuroscience*. – 2021. – Vol. 22. – P. 1–14.
4. Muslimov N.A. Kasbiy ta’lim metodikasi. – Toshkent: Fan, 2022. – 256 b.
5. Nouri A. The basic principles of research in neuroeducation studies // *International Journal of Cognitive Research in Science, Engineering and Education*. – 2021. – Vol. 9, No. 1. – P. 59–66.
6. OECD. Education at a Glance 2024: OECD Indicators. – Paris: OECD Publishing, 2024.
7. Statistika agentligi. Oliy ta’lim ko‘rsatkichlari statistik to‘plami. – Toshkent, 2024.
8. Tolipov O‘tkir Qodirovich Pedagogik texnologiyalar: nazariya va amaliyot. – Toshkent: O‘qituvchi, 2021. – 240 b.
9. UNESCO. Global Education Monitoring Report 2023: Technology in Education. – Paris: UNESCO Publishing, 2023.
10. Williamson B. Big data in education: The digital future of learning, policy and practice. – London: SAGE Publications, 2020. – 240 p.