



PATOLOGIK O'ZGARISHLARI BO'LGAN BOLALARNING NEYROMOTORIKA VA KOORDINATSIYA KO'NIKMALARINI RIVOJLANTIRISHDA INTERAKTIV HAMDA SENSOR-INTEGRATSION TEXNOLOGIYALARNING NAZARIY-METODOLOGIK TAHLILI

Turganbaev Miyribek Azamatovich

Ajiniyoz nomidagi Nukus davlat pedagogika instituti.
70111207 - Jismoniy tarbiya va sport mashg'ulotlari nazariyasi va
metodikasi. (Magistrant)
<https://doi.org/10.5281/zenodo.21354831>

ARTICLE INFO

Qabul qilindi: 26-dekabr 2025 yil
Ma'qullandi: 28-dekabr 2025 yil
Nashr qilindi: 30-dekabr 2025 yil

KEY WORDS

Adaptiv jismoniy tarbiya, neyromotorika, koordinatsiya, sensor integratsiya, neyropastiklik, bio-teskari aloqa, interaktiv texnologiyalar, fazoviy orientatsiya.

ABSTRACT

Ushbu maqolada markaziy asab tizimi, sensor a'zolar va intellektual rivojlanishida patologik o'zgarishlari bo'lgan bolalarning neyromotorik hamda koordinatsion funksiyalarini reabilitatsiya qilishning zamonaviy nazariy jihatlarini tadqiq etiladi. Maqolada an'anaviy harakat metodikalarining cheklangan tomonlari va ularni zamonaviy interaktiv hamda sensor-integratsion texnologiyalar yordamida takomillashtirishning ilmiy-pedagogik zarurati asoslab berilgan. Shuningdek, patologiyasi bo'lgan bolalarda tana muvozanati va fazoviy mo'ljallash olish ko'nikmalarini shakllantiruvchi innovatsion sensorli muhit modeli taklif etilgan.

Bolalik davridagi ko'plab patologiyalar (bolalar bosh miya falaji asoratlari, autizm spektri buzilishlari, ko'rish va eshitish nuqsonlari, intellektual ortda qolish) markaziy asab tizimining (MAT) afferent tizimlarida integratsiyaning buzilishi bilan kechadi. Bu buzilishlar bevosita bolaning neyromotorikasi va koordinatsion qobiliyatlarida aks etadi. Neyromotorika — bu nerv impulslarining mushaklar harakatiga aylanishining murakkab zanjiri bo'lib, u bolaning nafaqat jismoniy harakatini, balki uning fazodagi muvozanati, tana sxemasini his qilishi va harakat aniqligini belgilaydi.

An'anaviy adaptiv jismoniy tarbiya metodikalari ko'p hollarda faqat mexanik harakatlarni takrorlashga (efferent qismga) qaratilgan bo'lib, miyaning sensor axborotni qabul qilish va qayta ishlash (afferent) tizimini yetarlicha e'tiborga olmaydi. Agar bola o'z tanasining fazodagi holatini (proprio sessorikani) yoki tashqi muhit signallarini (vizual, akustik, taktil) to'g'ri integratsiya qila olmasa, uning harakat koordinatsiyasini rivojlantirish imkonsiz bo'lib qoladi. Shu sababli, sensor integratsiya va interaktiv texnologiyalarni AJT tizimiga nazariy jihatdan kiritish va ularning neyrofiziologik asoslarini ishlab chiqish dolzarb muammo hisoblanadi.

Muammoning ilmiy o'rganilganlik darajasi: Sensor integratsiya nazariyasi o'tgan asrning ikkinchi yarmida amerikalik ergoterapevt Jean Ayres tomonidan ilgari surilgan bo'lib, u sensor tizimlar (vestibulyar, taktil, propioseptiv) o'rtasidagi bog'liqlikni tushuntirib bergan. Neyromotorikani rivojlantirishda bio-teskari aloqa texnologiyalarining o'rni N.A. Bernsteinning "Harakatlarni qurish darajalari" haqidagi fundamental konsepsiyasiga borib

taqaladi. Biroq, zamonaviy interaktiv o'yin konsollari (masalan, kinect tizimlari), barqarorlik platformalari va sensorli xonalarning pedagogik imkoniyatlari adaptiv jismoniy tarbiya nazariyasi bilan to'liq sintez qilinmagan va bolalar patologiyalariga moslashtirilgan yaxlit metodik tizimga keltirilmagan.

Tadqiqot maqsadi: Ushbu maqolaning maqsadi — rivojlanishida patologik o'zgarishlar bo'lgan bolalarning neyromotorika va koordinatsiya ko'nikmalarini tiklashda interaktiv hamda sensor-integratsion texnologiyalarni qo'llashning neyrofiziologik va pedagogik-metodik asoslarini nazariy jihatdan dalillashdir.

Tadqiqot metodlari: Neyrobiologik va pedagogik konseptual tahlil: Miyaning neyroplastikligi, afferent-efferent sintez va sensor tizimlar fiziologiyasiga oid nazariyalar pedagogik reabilitatsiya tamoyillari bilan uyg'unlikda tahlil qilindi.

Adabiyotlar integratsiyasi va qiyosiy taksonomiya: Scopus, Web of Science va mahalliy ilmiy elektron kutubxonalar bazalaridagi sensor integratsiya, interaktiv reabilitatsiya va neyromotorika muammolariga bag'ishlangan eng so'nggi fundamental tadqiqotlar qiyosiy o'rganildi.

Ilmiy tadqiqot natijalari va ularning nazariy asoslari:

Miyaning neyroplastikligi va interaktiv sensorli muhit.

Neyrofiziologiyaning fundamental qonuniyatlariga ko'ra, bolalik davrida miya yuqori darajadagi neyroplastiklikka (shikastlangan neyron zanjirlarini yangi aloqalar hisobiga qayta qurish qobiliyatiga) ega bo'ladi. Interaktiv texnologiyalar (multisensorli xonalar, barqarorlik platformalari) bolaga kuchli visual, audio va taktil stimullarni bir vaqtning o'zida beradi. Bu stimullar miya po'stlog'ida yangi sinaptik aloqalarning shakllanishini va harakatni boshqaruvchi markazlarning faollashishini nazariy jihatdan ta'minlaydi.

Sensor-integratsion harakat tizimining konseptual modeli.

Tadqiqot doirasida adaptiv jismoniy tarbiya darslarida sensor integratsiyani ta'minlovchi va koordinatsiyani rivojlantiruvchi metodik arxitektura ishlab chiqildi. Ushbu model uchta asosiy sensor blokning harakat vositalari bilan integratsiyasiga asoslanadi:

Bio-teskari aloqa va interaktiv o'yin texnologiyalarining o'rni:

Interaktiv harakat texnologiyalarining (masalan, ekran qarshisida harakatlarni takrorlash yoki muvozanat taxtasida kompyuter o'yinini boshqarish) asosiy ilmiy siri bio-teskari aloqa prinsipidir. An'anaviy mashqlarda bola o'z harakatining xatosini faqat o'qituvchining gapidan biladi. Interaktiv tizimda esa bola ekrandagi vizual o'zgarish orqali o'z tanasining og'irlik markazi qayerga siljiganini soniyaning milliy qismlarida ko'radi va tahlil qiladi.

Bu jarayon afferent refleks zanjirini yopadi:

Miya → Harakat → Ekrandagi natijasi (Vizual teskari aloqa) → Miyadagi tuzatish

Natijada, harakat koordinatsiyasi va neyromotorika an'anaviy metodikaga qaraganda bir necha barobar tezroq va mustahkamroq shakllanadi.

Zamonaviy va an'anaviy yondashuvlarning ilmiy qiyoslovi

Pedagogika va kineziterapiya sohasidagi an'anaviy maktablar harakat tizimi nuqsonlarini davolashda ko'proq lokal yuklamalarga va izolyatsiyalangan mashqlarga (masalan, qo'lni alohida, oyoqni alohida mashq qildirishga) urg'u beradi. Biroq, ushbu nazariy tadqiqot tahlillari shuni ko'rsatadiki, bunday yondashuv MAT darajasidagi koordinatsiyani tiklay olmaydi. Chunki real hayotda har qanday koordinatsion harakat multisensorli integratsiyani talab qiladi.

Interaktiv va sensor-integratsion texnologiyalarning afzalligi ularning ko'p tomonlama xarakteridadir. Bola interaktiv o'yin ichida o'zining jismoniy muammolarini, og'riq yoki charchoqni unutiladi, uning diqqati o'yin maqsadiga qaratiladi. Bu holat pedagogikada "dominantlik prinsipi" (A.A. Uxtomskiy bo'yicha) bilan tushuntiriladi: miyada yangi, kuchli quvnoq emotsional dominant yaratiladi va u patologik reflekslar zanjirini bosadi.

XULOSA:

Patologik o'zgarishlari bo'lgan bolalarning neyromotorikasi va harakat koordinatsiyasini rivojlantirish — faqatgina mushak tizimini emas, balki miyaning afferent axborotni integratsiyalash funksiyasini tiklash bilan bog'liqligi nazariy jihatdan dalillandi.

Sensor integratsiya va bio-teskari aloqa tamoyillariga asoslangan interaktiv texnologiyalar miyaning neyropastiklik zaxiralarini faollashtirish va yangi, to'g'ri harakat stereotiplarini shakllantirishning eng samarali innovatsion vositasi hisoblanadi.

Ishlab chiqilgan sensor-integratsion harakat modeli (vestibulyar, proprioseptiv va taktil-vizual bloklar sintezi) bolalarning fazoviy mo'ljal olish, muvozanat va harakat aniqligi ko'nikmalarini kompleks rivojlantirishga xizmat qiladi..

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Evseev S.P. Teoriya i organizatsiya adaptivnoy fizicheskoy kulturi. – M.: Sport, 2016
2. Jahon Sog'liqni Saqlash Tashkiloti (JSST) hisobotlari va tavsiyalari (2022-2024).
3. Zamonaviy reabilitologiyada innovatsion texnologiyalar (Ilmiy maqolalar to'plami). – T., 2021.
4. <https://cyberleninka.ru/article/n/adaptiv-jismoniy-tarbiya-vositalaridan-foydalanish-orqali-tayanch-harakat-apparatida-buzilishlari-mavjud-bo-lgan-o-quvchilarning>
5. Jismoniy Terapiya va Reabilitatsiya - <https://medipolglobal.uz/jismoniy-terapiya-va-reabilitatsiya>