



SUN'IY INTELLEKT VA RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR ASOSIDA JISMONIY TARBIYA DARSLARIDA O'QUV NATIJALARINI MONITORING QILISH METODIKASI

<https://doi.org/10.5281/zenodo.21401841>

Ubaydullayev Raximjon Murodilovich

Farg'ona davlat universiteti

Jismoniy madaniyat fakulteti dekani,

pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent v.v.b.,

E-mail: ubaydullayevrahimjon259@gmail.com

Tel: +998 91 660-66-61

Annotatsiya: *Mazkur maqolada sun'iy intellekt va raqamli texnologiyalar asosida jismoniy tarbiya darslarida o'quv natijalarini monitoring qilishning ilmiy-nazariy asoslari hamda metodik yondashuvlari tadqiq etilgan. Tadqiqotda ta'limni raqamlashtirish, sun'iy intellekt algoritmlari, elektron monitoring tizimlari va pedagogik analitika vositalarining jismoniy tarbiya fanini o'qitish jarayonidagi didaktik imkoniyatlari tizimli tahlil qilingan. Shuningdek, o'quvchilarning jismoniy tayyorgarligi, harakat kompetensiyalari, funksional rivojlanishi va ta'lim natijalarini uzluksiz monitoring qilishga yo'naltirilgan integratsiyalashgan metodik model ishlab chiqilgan. Tadqiqot kompetensiyaviy, tizimli, shaxsga yo'naltirilgan hamda ma'lumotlarga asoslangan pedagogik boshqaruv yondashuvlari asosida olib borildi. Nazariy tahlil, ilmiy manbalarni qiyosiy o'rganish, pedagogik kuzatish, monitoring, diagnostika va analitik umumlashtirish metodlaridan foydalanildi. Tadqiqot natijalari sun'iy intellekt asosidagi monitoring tizimi jismoniy tarbiya darslarida baholashning obyektivligi, ishonchliligi va uzluksizligini ta'minlashi, o'quvchilarning individual rivojlanish trayektoriyasini shakllantirish hamda pedagogik qarorlarni ilmiy asosda qabul qilish samaradorligini oshirishini ko'rsatdi. Ishlab chiqilgan metodika jismoniy tarbiya ta'limini raqamli transformatsiya qilish, kompetensiyaga yo'naltirilgan baholash tizimini takomillashtirish va zamonaviy pedagogik monitoring mexanizmlarini amaliyotga joriy etish uchun ilmiy-metodik asos bo'lib xizmat qiladi.*

Kalit so'zlar: *sun'iy intellekt, raqamli texnologiyalar, jismoniy tarbiya, pedagogik monitoring, o'quv natijalari, raqamli pedagogika, sun'iy intellekt algoritmlari, elektron baholash, pedagogik diagnostika, kompetensiyaviy yondashuv, adaptiv ta'lim, data-driven education, learning analytics, raqamli transformatsiya, jismoniy tayyorgarlik, ta'lim sifati.*



МЕТОДИКА МОНИТОРИНГА УЧЕБНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ НА УРОКАХ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ НА ОСНОВЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА И ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Аннотация: В данной статье исследуются научно-теоретические основы и методические подходы к мониторингу учебных результатов на уроках физической культуры с использованием искусственного интеллекта и цифровых технологий. В исследовании системно проанализированы дидактические возможности цифровизации образования, алгоритмов искусственного интеллекта, электронных систем мониторинга и инструментов педагогической аналитики в процессе преподавания предмета «Физическая культура». Кроме того, разработана интегрированная методическая модель, направленная на непрерывный мониторинг физической подготовленности обучающихся, их двигательных компетенций, функционального развития и образовательных результатов. Исследование выполнено на основе компетентностного, системного, личностно-ориентированного и основанного на данных подходов к педагогическому управлению. В ходе исследования использованы методы теоретического анализа, сравнительного изучения научных источников, педагогического наблюдения, мониторинга, педагогической диагностики и аналитического обобщения. Полученные результаты свидетельствуют о том, что система мониторинга, основанная на искусственном интеллекте, обеспечивает объективность, достоверность и непрерывность оценивания на уроках физической культуры, способствует формированию индивидуальной траектории развития обучающихся и повышает эффективность принятия педагогических решений на научной основе. Разработанная методика служит научно-методической основой для цифровой трансформации физкультурного образования, совершенствования компетентностно-ориентированной системы оценивания и внедрения современных механизмов педагогического мониторинга в образовательную практику.

Ключевые слова: искусственный интеллект, цифровые технологии, физическая культура, педагогический мониторинг, учебные результаты, цифровая педагогика, алгоритмы искусственного интеллекта, электронное оценивание, педагогическая диагностика, компетентностный подход, адаптивное обучение, образование, основанное на данных (*data-driven education*), аналитика обучения (*learning analytics*), цифровая трансформация, физическая подготовленность, качество образования.



METHODOLOGY FOR MONITORING LEARNING OUTCOMES IN PHYSICAL EDUCATION LESSONS BASED ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND DIGITAL TECHNOLOGIES

Abstract: *This article explores the scientific and theoretical foundations and methodological approaches to monitoring learning outcomes in Physical Education lessons based on artificial intelligence and digital technologies. The study systematically analyzes the didactic potential of educational digitalization, artificial intelligence algorithms, electronic monitoring systems, and learning analytics tools in the process of teaching Physical Education. Furthermore, an integrated methodological model was developed to support the continuous monitoring of students' physical fitness, motor competencies, functional development, and learning outcomes. The research was conducted within the framework of competency-based, systemic, learner-centered, and data-driven educational management approaches. The study employed theoretical analysis, comparative analysis of scientific literature, pedagogical observation, monitoring, pedagogical diagnostics, and analytical synthesis as the principal research methods. The findings indicate that an artificial intelligence-based monitoring system ensures objectivity, reliability, and continuity in the assessment of learning outcomes in Physical Education lessons, facilitates the development of individualized learning trajectories, and enhances the effectiveness of evidence-based pedagogical decision-making. The proposed methodology provides a scientific and methodological foundation for the digital transformation of Physical Education, the improvement of competency-based assessment systems, and the practical implementation of modern pedagogical monitoring mechanisms.*

Keywords: *artificial intelligence, digital technologies, Physical Education, pedagogical monitoring, learning outcomes, digital pedagogy, artificial intelligence algorithms, electronic assessment, pedagogical diagnostics, competency-based approach, adaptive learning, data-driven education, learning analytics, digital transformation, physical fitness, educational quality.*

KIRISH

Jahon ta'lim tizimida raqamli transformatsiya jarayonlarining jadallashuvi, sun'iy intellekt (Artificial Intelligence – AI), katta ma'lumotlar (Big Data), buyumlar interneti (Internet of Things – IoT), bulutli texnologiyalar (Cloud Computing), taqiladigan aqlli qurilmalar (Wearable Technologies)

hamda raqamli analitika vositalarining keng joriy etilishi ta'lim sifati monitoringini yangi bosqichga olib chiqmoqda. Ayniqsa, ta'lim natijalarini real vaqt rejimida kuzatish, tahlil qilish, prognozlash va individuallashtirilgan pedagogik qarorlar qabul qilish imkoniyatlarining kengayishi zamonaviy pedagogika fanining ustuvor ilmiy



yo'nalishlaridan biri sifatida e'tirof etilmoqda. UNESCO, OECD hamda Yevropa Ittifoqining ta'limni raqamlashtirishga oid strategik hujjatlarida sun'iy intellekt texnologiyalarini ta'lim jarayoniga ilmiy asosda integratsiyalash, ta'lim sifatini baholashning raqamli ekotizimini yaratish hamda ma'lumotlarga asoslangan boshqaruv (Data-driven Education) tamoyillarini rivojlantirish XXI asr ta'limining muhim vazifalari qatoriga kiritilgan.

Jismoniy tarbiya ta'limi ham ushbu global transformatsiyadan chetda qolmayapti. An'anaviy baholash tizimi ko'proq yakuniy natijalarni qayd etishga yo'naltirilgan bo'lsa, zamonaviy sun'iy intellekt va raqamli texnologiyalar asosidagi monitoring tizimlari o'quvchilarning jismoniy rivojlanishi, funksional holati, harakat faolligi, motor kompetensiyalari, individual yuklama dinamikasi hamda sog'lom turmush tarzi ko'rsatkichlarini kompleks ravishda tahlil qilish imkonini bermoqda. Natijada baholash jarayoni faqat nazorat vositasi emas, balki o'quv faoliyatini boshqarish, shaxsiy rivojlanish trayektoriyasini belgilash va pedagogik qarorlarni optimallashtirishga xizmat qiluvchi innovatsion mexanizm sifatida namoyon bo'lmoqda.

So'nggi yillarda sun'iy intellekt algoritmlari yordamida biometrik ko'rsatkichlarni qayta ishlash, mashinali o'qitish (Machine Learning) asosida o'quvchilarning jismoniy tayyorgarlik darajasini prognozlash, kompyuter

ko'rish (Computer Vision) texnologiyalari orqali harakat texnikasini avtomatik tahlil qilish, aqlli sensorlar va mobil ilovalar yordamida real vaqt monitoringini tashkil etish bo'yicha ko'plab ilmiy izlanishlar olib borilmoqda. Mazkur texnologiyalar jismoniy tarbiya darslarining samaradorligini oshirish, individual yondashuvni kuchaytirish, o'quvchilarning motivatsiyasini rag'batlantirish hamda ta'lim jarayonining shaffofligini ta'minlashda muhim ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etmoqda.

O'zbekiston Respublikasida ham ta'lim tizimini raqamli transformatsiya qilish davlat siyosatining ustuvor yo'nalishlaridan biri sifatida belgilanib, "Raqamli O'zbekiston – 2030" strategiyasi, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining ta'limni modernizatsiya qilishga qaratilgan farmon va qarorlari hamda umumiy o'rta ta'lim tizimini xalqaro standartlar asosida rivojlantirish konsepsiyalarida sun'iy intellekt va zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini ta'lim jarayoniga keng joriy etish vazifalari belgilangan. Mazkur normativ-huquqiy asoslar jismoniy tarbiya fanini o'qitishda ham raqamli monitoring, elektron baholash tizimlari va sun'iy intellektga asoslangan analitik platformalarni amaliyotga tatbiq etishni taqozo etmoqda.

Shu bilan birga, amaliyot tahlili shuni ko'rsatadiki, umumta'lim maktablarida jismoniy tarbiya darslarida o'quv natijalarini monitoring qilish ko'proq an'anaviy kuzatish, normativ



testlar va o'qituvchining subyektiv bahosiga tayanmoqda. O'quvchilarning individual rivojlanish dinamikasi, jismoniy yuklama intensivligi, funksional holati, harakat faoliyatining sifati hamda kompetensiyaviy rivojlanishini uzluksiz monitoring qilishning ilmiy-metodik mexanizmlari yetarli darajada ishlab chiqilmagan. Ayniqsa, sun'iy intellekt asosida ma'lumotlarni avtomatik yig'ish, qayta ishlash, vizualizatsiya qilish va pedagogik tavsiyalar ishlab chiqishga qaratilgan metodik yondashuvlar milliy pedagogik amaliyotda hali tizimli shakllanmaganligi mazkur tadqiqotning dolzarbligini yanada oshiradi.

Mazkur ilmiy maqolada sun'iy intellekt va raqamli texnologiyalar asosida jismoniy tarbiya darslarida o'quv natijalarini monitoring qilishning ilmiy-nazariy asoslari, zamonaviy raqamli monitoring vositalarining pedagogik imkoniyatlari, ma'lumotlarga asoslangan baholash mexanizmlari hamda o'quvchilarning jismoniy tayyorgarligini uzluksiz kuzatishga xizmat qiluvchi metodik model ilmiy jihatdan tahlil qilinadi. Shuningdek, monitoring tizimining tarkibiy komponentlari, baholash mezonlari, sun'iy intellekt algoritmlaridan foydalanish bosqichlari va pedagogik samaradorlikni oshirish omillari konseptual yondashuv asosida yoritiladi.

Tadqiqot natijalari jismoniy tarbiya fanini o'qitish metodikasini takomillashtirish, raqamli pedagogika tamoyillarini amaliyotga joriy etish, sun'iy intellekt asosida adaptiv baholash

tizimlarini rivojlantirish hamda o'quvchilarning jismoniy rivojlanishini ilmiy asosda monitoring qilishning samarali metodik mexanizmlarini ishlab chiqishga xizmat qiladi. Mazkur yondashuv jismoniy tarbiya ta'limining sifati oshirish, pedagogik boshqaruvning samaradorligini kuchaytirish va zamonaviy raqamli ta'lim muhitini shakllantirish nuqtai nazaridan muhim ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi.

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODOLOGIYA

Sun'iy intellekt va raqamli texnologiyalarni ta'lim jarayoniga integratsiyalash so'nggi yillarda pedagogika, ta'lim texnologiyalari hamda jismoniy tarbiya metodikasi yo'nalishlarida eng dolzarb ilmiy tadqiqotlardan biriga aylandi. Zamonaviy ilmiy adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, sun'iy intellekt texnologiyalarining rivojlanishi natijasida ta'lim jarayonida o'quvchilarning bilim, ko'nikma va kompetensiyalarini monitoring qilishning an'anaviy usullaridan raqamli va ma'lumotlarga asoslangan (data-driven) baholash tizimlariga o'tish tendensiyasi kuchaymoqda. Xalqaro tadqiqotlarda sun'iy intellekt pedagogik qarorlar qabul qilish, adaptiv o'qitish, shaxsga yo'naltirilgan ta'limni tashkil etish, avtomatlashtirilgan baholash hamda o'quv natijalarini prognozlashning samarali vositasi sifatida e'tirof etilgan.

Ilmiy manbalarda jismoniy tarbiya fanining o'ziga xos xususiyati sifatida



o'quvchilarning harakat faolligi, motor kompetensiyalari, jismoniy tayyorgarligi va sog'lom turmush tarziga oid ko'rsatkichlarni muntazam monitoring qilish zarurligi alohida ta'kidlanadi. Shu sababli sun'iy intellekt asosidagi kompyuter ko'rish texnologiyalari (Computer Vision), mashinali o'qitish (Machine Learning), taqiladigan aqlli qurilmalar (Wearable Technologies), biometrik sensorlar hamda multimodal o'quv analitikasi vositalari jismoniy tarbiya mashg'ulotlarini raqamlashtirishning muhim komponentlari sifatida qaralmoqda. Ushbu texnologiyalar o'quvchilarning harakat texnikasi, yurak urish tezligi, energiya sarfi, jismoniy yuklama intensivligi va mashg'ulot davomida bajarilgan faoliyatni real vaqt rejimida qayd etish hamda tahlil qilish imkonini beradi.

So'nggi yillarda olib borilgan tizimli sharhlar sun'iy intellektning jismoniy tarbiya ta'limidagi asosiy funksiyalarini bir necha yo'nalishga ajratadi. Birinchidan, sun'iy intellekt o'quvchilarning individual imkoniyatlarini aniqlash va shaxsiylashtirilgan o'quv topshiriqlarini shakllantirishga xizmat qiladi. Ikkinchidan, avtomatlashtirilgan tahlil vositalari o'quvchilarning harakatlarini ob'ektiv baholash imkonini yaratadi. Uchinchidan, raqamli monitoring tizimlari o'qituvchiga tezkor teskari aloqa (feedback) berish orqali pedagogik qarorlar qabul qilish sifatini oshiradi. To'rtinchidan, katta hajmdagi

ma'lumotlarni qayta ishlash asosida o'quvchilarning rivojlanish dinamikasi prognoz qilinadi va individual rivojlanish trayektoriyasi ishlab chiqiladi.

Jismoniy tarbiya metodikasiga oid zamonaviy tadqiqotlarda o'quv natijalarini monitoring qilishda Learning Analytics va Multimodal Learning Analytics konsepsiyalarining ilmiy ahamiyati ortib borayotgani qayd etiladi. Mazkur yondashuv o'quvchilarning jismoniy faoliyati, o'qituvchi bilan muloqoti, harakat sifati, motivatsiyasi va o'quv faolligiga oid ko'rsatkichlarni yagona analitik platformada integratsiyalash imkonini beradi. Natijada baholash jarayoni faqat yakuniy natijalarni aniqlash bilan cheklanib qolmay, balki o'quv faoliyatini uzluksiz boshqarish va optimallashtirish vositasiga aylanadi.

Generativ sun'iy intellektning ta'lim jarayoniga kirib kelishi jismoniy tarbiya metodikasida ham yangi ilmiy yo'nalishlarni shakllantirmoqda. Zamonaviy tadqiqotlarda ChatGPT va boshqa generativ AI tizimlaridan dars ishlanmalarini yaratish, baholash mezonlarini ishlab chiqish, differensial topshiriqlar tayyorlash, o'quvchilarga individual tavsiyalar berish va reflektiv o'qitishni tashkil etishda foydalanishning pedagogik imkoniyatlari asoslab berilgan. Shu bilan birga, tadqiqotchilar sun'iy intellektidan foydalanishda o'qituvchining metodik rahbarligi, axborot xavfsizligi, algoritmik xolislik va akademik halollik tamoyillariga qat'iy rioya etish zarurligini ta'kidlaydilar.



Mavjud ilmiy adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, xorijiy tadqiqotlarda sun'iy intellekt asosidagi jismoniy tarbiya monitoringi bo'yicha sezilarli ilmiy natijalarga erishilgan bo'lsa-da, umumta'lim maktablari sharoitida o'quv natijalarini kompleks monitoring qilishning metodik modeli, pedagogik mezonlari va baholash indikatorlarini ishlab chiqishga oid tadqiqotlar yetarli darajada shakllanmagan. Ayniqsa, O'zbekiston umumta'lim maktablarida jismoniy tarbiya darslarini raqamlashtirish, sun'iy intellekt asosida monitoringni tashkil etish va o'quv natijalarini avtomatik tahlil qilish metodikasiga bag'ishlangan ilmiy ishlanmalar soni cheklangan. Mazkur holat ushbu tadqiqotning ilmiy yangiligi va amaliy ahamiyatini belgilaydi.

Mazkur tadqiqot metodologik jihatdan kompetensiyaviy yondashuv, tizimli yondashuv, shaxsga yo'naltirilgan ta'lim konsepsiyasi, raqamli pedagogika, ma'lumotlarga asoslangan boshqaruv (Data-driven Education) hamda formatif baholash nazariyalariga asoslandi. Tadqiqotda sun'iy intellekt texnologiyalarining pedagogik imkoniyatlari jismoniy tarbiya ta'limining maqsad va vazifalari bilan uzviy bog'liq holda tahlil qilindi.

Tadqiqot jarayonida ilmiy bilishning nazariy va empirik metodlari kompleks ravishda qo'llanildi. Nazariy bosqichda ilmiy-pedagogik, psixologik va metodik adabiyotlar kontent tahlili, qiyosiy tahlil, tizimlashtirish, umumlashtirish va ilmiy sintez metodlari yordamida o'rganildi.

Empirik bosqichda esa pedagogik kuzatish, diagnostik monitoring, ekspert baholash, test sinovlari, elektron monitoring platformalari orqali ma'lumotlarni yig'ish hamda o'quvchilarning jismoniy tayyorgarligi ko'rsatkichlarini tahlil qilish usullaridan foydalanildi. Olingan natijalarning ishonchlilikini ta'minlash maqsadida matematik-statistik tahlil metodlari, jumladan o'rtacha arifmetik qiymat, foiz ko'rsatkichlari, variatsion tahlil va korrelyatsion bog'liqlikni aniqlash usullari qo'llanildi.

Tadqiqot metodologiyasining muhim jihati sifatida sun'iy intellekt va raqamli monitoring vositalari asosida o'quvchilarning jismoniy rivojlanish dinamikasi, harakat faolligi, mashg'ulot davomiyligi, individual yuklama darajasi hamda o'quv natijalari o'rtasidagi o'zaro bog'liqlik kompleks tahlil qilindi. Shuningdek, olingan ma'lumotlar asosida o'quvchilarning individual rivojlanish trayektoriyasini shakllantirish va pedagogik qarorlarni optimallashtirishga xizmat qiluvchi metodik tavsiyalar ishlab chiqildi. Mazkur metodologik yondashuv jismoniy tarbiya darslarida monitoring tizimining obyektivligini, ishonchlilikini va pedagogik samaradorligini oshirishga xizmat qiladi.

NATIJALAR

Mazkur tadqiqot doirasida sun'iy intellekt va raqamli texnologiyalar asosida jismoniy tarbiya darslarida o'quv natijalarini monitoring qilishning kompleks metodikasi ishlab chiqildi



hamda uning pedagogik imkoniyatlari ilmiy-nazariy jihatdan asoslandi. Tadqiqot natijalari monitoring tizimini raqamlashtirish nafaqat baholashning texnologik jihatlarini takomillashtirishi, balki jismoniy tarbiya ta'limining mazmuni, boshqaruvi va pedagogik samaradorligini sifat jihatidan yangi bosqichga olib chiqishini ko'rsatdi.

Tadqiqot davomida ishlab chiqilgan metodikaning asosini sun'iy intellekt algoritmlari, elektron monitoring platformalari, mobil ilovalar, bulutli texnologiyalar hamda raqamli analitika vositalarining o'zaro integratsiyasi tashkil etdi. Ushbu integratsiyalashgan yondashuv o'quvchilarning jismoniy rivojlanish dinamikasi, funksional tayyorgarligi, harakat ko'nikmalari, mashg'ulotlarda ishtirok faolligi va kompetensiyalarining shakllanishini uzluksiz monitoring qilish imkoniyatini yaratdi. Natijada monitoring jarayoni epizodik nazoratdan uzluksiz diagnostik boshqaruv tizimiga aylandi.

Ilmiy tahlillar shuni ko'rsatdiki, ishlab chiqilgan metodika monitoring jarayonining obyektivligini ta'minlovchi to'rtta asosiy funksional blokdan iborat: ma'lumotlarni raqamli yig'ish, sun'iy intellekt asosida tahlil qilish, pedagogik qarorlarni shakllantirish hamda natijalarni vizual boshqarish. Mazkur bloklarning o'zaro uzviy ishlashi natijasida o'quvchilarning jismoniy tayyorgarligi to'g'risidagi ma'lumotlar avtomatik ravishda qayta ishlanib, individual rivojlanish tendensiyalari aniqlanadi, xavf omillari prognoz qilinadi hamda

o'qituvchiga ilmiy asoslangan metodik tavsiyalar taqdim etiladi. Bunday yondashuv monitoringning diagnostik, prognostik va korreksion funksiyalarini yagona tizimda amalga oshirish imkonini beradi.

Tadqiqot natijalariga ko'ra, sun'iy intellekt asosidagi monitoring metodikasi o'quvchilarning jismoniy rivojlanishini ko'p mezonli baholash imkoniyatini yaratadi. An'anaviy baholash tizimida asosan normativ mashqlarni bajarish natijalari hisobga olinsa, taklif etilgan metodikada jismoniy sifatlarining rivojlanishi, harakat texnikasining sifati, individual yuklama dinamikasi, funksional holat, mashg'ulot davomida faollik darajasi, sog'lom turmush tarzi elementlariga rioya etish hamda kompetensiyaviy rivojlanish indikatorlari yagona monitoring tizimida integratsiyalashgan holda baholanadi. Bu esa baholashning mazmunini sezilarli darajada kengaytiradi va uning ilmiy asoslanganligini oshiradi.

Tadqiqot davomida aniqlanishicha, sun'iy intellekt algoritmlaridan foydalanish pedagogik diagnostikaning aniqligini oshirish bilan bir qatorda o'quvchilarning individual rivojlanish trayektoriyasini shakllantirish imkonini ham beradi. Tizim tomonidan qayta ishlangan ma'lumotlar asosida har bir o'quvchi uchun individual yuklama darajasi, tavsiya etiladigan mashqlar, takomillashtirilishi zarur bo'lgan jismoniy sifatlar hamda keyingi mashg'ulotlarning optimal modeli avtomatik ravishda shakllantiriladi. Shu



tariqa monitoring natijalari oddiy statistik axborot emas, balki ta'lim jarayonini boshqarishga xizmat qiluvchi analitik resursga aylanadi.

Natijalar shuni ko'rsatdiki, ishlab chiqilgan metodika baholash jarayonida inson omili bilan bog'liq subyektiv xatoliklarni sezilarli darajada kamaytiradi. Sun'iy intellekt asosida ishlov berilgan ma'lumotlar standart algoritmlar asosida tahlil qilinishi natijasida barcha o'quvchilar yagona mezonlar asosida baholanadi. Mazkur holat baholashning validligi, reliabelligi va diagnostik aniqligini ta'minlab, pedagogik monitoringning ilmiy ishonchliligini oshiradi.

Tadqiqot natijalarida o'quvchilarning ta'lim motivatsiyasida ham ijobiy o'zgarishlar kuzatildi. Monitoring natijalarining shaxsiy elektron profillar, grafik indikatorlar, dinamik diagrammalar va vizual analitik panellar orqali aks ettirilishi o'quvchilarda o'z-o'zini baholash, refleksiya va mustaqil rivojlanishga bo'lgan ehtiyojni kuchaytirdi. O'z natijalarini oldingi ko'rsatkichlari bilan muntazam taqqoslash imkoniyati sog'lom raqobat muhitini shakllantirib, mashg'ulotlarda faol ishtirok etish motivatsiyasini oshirdi. Bu esa jismoniy tarbiya darslarining tarbiyaviy va rivojlantiruvchi funksiyalarini yanada kuchaytirdi.

Shuningdek, tadqiqot natijalari o'qituvchining kasbiy faoliyatida ham sifat jihatidan yangi imkoniyatlar paydo bo'lishini ko'rsatdi. Elektron monitoring

tizimi yordamida pedagog har bir o'quvchining rivojlanish dinamikasini real vaqt rejimida kuzatish, individual muammolarni erta aniqlash, mashg'ulot mazmunini differensiallashtirish va ilmiy asoslangan pedagogik qarorlar qabul qilish imkoniyatiga ega bo'ladi. Natijada darslarni rejalashtirish, yuklamalarni optimallashtirish va baholash jarayonining samaradorligi sezilarli darajada ortadi.

Tahlillar asosida monitoring metodikasining samaradorligini ta'minlovchi asosiy pedagogik shartlar ham aniqlandi. Jumladan, ta'lim muassasalarining zamonaviy raqamli infratuzilma bilan ta'minlanganligi, o'qituvchilarning sun'iy intellekt va raqamli pedagogika bo'yicha kasbiy kompetensiyalarining rivojlanganligi, elektron ma'lumotlar bazasining uzluksiz yangilanib borilishi, monitoring mezonlarining davlat ta'lim standartlari bilan uyg'unlashtirilganligi hamda axborot xavfsizligi talablariga rioya etilishi metodikaning muvaffaqiyatli joriy etilishida hal qiluvchi omillar ekanligi ilmiy jihatdan asoslandi.

Olingan natijalar asosida sun'iy intellekt va raqamli texnologiyalar asosida jismoniy tarbiya darslarida o'quv natijalarini monitoring qilishning konseptual modeli taklif etildi. Mazkur model «raqamli ma'lumotlarni yig'ish – intellektual tahlil – pedagogik diagnostika – individual tavsiyalar – adaptiv boshqaruv – uzluksiz monitoring» ketma-ketligida ishlovchi yopiq boshqaruv sikliga asoslanadi. Ushbu model ta'lim



jarayonining barcha ishtirokchilari – o‘quvchi, o‘qituvchi, ta’lim muassasasi rahbariyati va ota-onalar uchun ishonchli analitik axborot bazasini yaratishga xizmat qiladi.

Umuman olganda, tadqiqot natijalari sun’iy intellekt va raqamli texnologiyalar asosida ishlab chiqilgan monitoring metodikasi jismoniy tarbiya darslarining ilmiy-metodik ta’minotini yangi bosqichga olib chiqishini, o‘quv natijalarini baholashning obyektivligi va shaffofligini ta’minlashini, pedagogik boshqaruv samaradorligini oshirishini hamda kompetensiyaga yo‘naltirilgan zamonaviy ta’lim modelini amaliyotga samarali joriy etishga xizmat qilishini ilmiy jihatdan tasdiqlaydi.

MUHOKAMA

Mazkur tadqiqot natijalari sun’iy intellekt va raqamli texnologiyalar asosida jismoniy tarbiya darslarida o‘quv natijalarini monitoring qilish metodikasini takomillashtirish ta’lim sifatini boshqarishning zamonaviy paradigmasi bilan uzviy bog‘liqligini tasdiqlaydi. Tadqiqot davomida olingan ilmiy natijalar shuni ko‘rsatdiki, monitoring jarayonining raqamlashtirilishi baholashning oddiy nazorat funksiyasidan diagnostik, prognostik va adaptiv boshqaruv tizimiga transformatsiyalanishini ta’minlaydi. Bu esa kompetensiyaviy yondashuv, ma’lumotlarga asoslangan pedagogik boshqaruv (Data-driven Education) hamda raqamli pedagogika konsepsiyalarining jismoniy tarbiya

ta’limiga integratsiyalashuvi uchun zarur ilmiy-metodik asoslarni yaratadi.

Tadqiqot natijalari zamonaviy ilmiy adabiyotlarda qayd etilgan qarashlarni kengaytiradi va chuqurlashtiradi. Xususan, xalqaro tadqiqotlarda sun’iy intellektning ta’lim jarayonidagi asosiy vazifasi o‘quv faoliyatini avtomatlashtirilgan tahlil qilish, individual ta’lim trayektoriyalarini shakllantirish va pedagogik qarorlarni qo‘llab-quvvatlash bilan izohlanadi. Mazkur tadqiqot esa ushbu yondashuvni jismoniy tarbiya fanining o‘ziga xos didaktik xususiyatlari bilan uyg‘unlashtirib, sun’iy intellektni faqat texnologik vosita sifatida emas, balki pedagogik diagnostika va monitoringning integrallashgan ilmiy-metodik komponenti sifatida talqin qiladi. Shu jihatdan ishlab chiqilgan metodika mavjud nazariy qarashlarni yangi pedagogik mazmun bilan boyitadi.

Muhokama natijalari shuni ko‘rsatadiki, jismoniy tarbiya ta’limida monitoringning samaradorligi ko‘p jihatdan baholash mezonlarining ilmiy asoslanganligi va ularning o‘quvchilarning individual rivojlanish dinamikasini aks ettirish darajasiga bog‘liq. An’anaviy baholash tizimi asosan normativ ko‘rsatkichlarni qayd etishga yo‘naltirilgan bo‘lsa, sun’iy intellekt asosidagi monitoring metodikasi o‘quvchilarning jismoniy tayyorgarligi, harakat texnikasi, funksional holati, mashg‘ulotdagi faolligi, motivatsiyasi va kompetensiyaviy rivojlanishini o‘zaro bog‘liq indikatorlar tizimi orqali baholash



imkonini beradi. Mazkur yondashuv monitoringning mazmunini sezilarli darajada kengaytirib, pedagogik diagnostikaning ilmiy aniqligini oshiradi.

Tadqiqot natijalari sun'iy intellektning adaptiv xususiyatlari jismoniy tarbiya darslarini individuallashtirishda muhim omil ekanligini ham tasdiqladi. Sun'iy intellekt algoritmlari o'quvchilarning jismoniy rivojlanish sur'atlarini tahlil qilish asosida individual mashg'ulot yuklamalarini optimallashtirish, murakkablik darajasini moslashtirish va shaxsiy tavsiyalar ishlab chiqish imkonini beradi. Natijada o'quvchilarning individual imkoniyatlari va ehtiyojlari hisobga olingan differensial pedagogik yondashuv shakllanadi. Bu esa zamonaviy ta'limning shaxsga yo'naltirilgan konsepsiyasi talablariga to'liq mos keladi.

Muhokama jarayonida aniqlanishicha, ishlab chiqilgan metodikaning ilmiy-amaliy ahamiyati faqat o'quvchilar faoliyatini monitoring qilish bilan cheklanmaydi. Mazkur metodika o'qituvchining refleksiv faoliyatini takomillashtirish, darslarni ilmiy asosda loyihalash, pedagogik qarorlarni optimallashtirish hamda ta'lim jarayonini boshqarish sifatini oshirish imkoniyatini ham yaratadi. Monitoring natijalarining real vaqt rejimida vizual ko'rinishda taqdim etilishi o'qituvchiga o'quvchilarning rivojlanishidagi muammolarni erta aniqlash, korreksion choralarni o'z vaqtida belgilash va pedagogik strategiyani moslashtirish imkonini beradi.

Tadqiqot natijalari shuningdek, sun'iy intellekt texnologiyalarini joriy etishda bir qator tashkiliy va metodik muammolar mavjudligini ham ko'rsatdi. Jumladan, umumta'lim maktablarining texnik infratuzilmasi darajasidagi tafovutlar, raqamli platformalardan foydalanish bo'yicha o'qituvchilarning kasbiy kompetensiyasidagi farqlar, sun'iy intellekt algoritmlarining pedagogik sharoitlarga moslashtirilish darajasi hamda ma'lumotlar xavfsizligi bilan bog'liq masalalar monitoring tizimining samaradorligiga bevosita ta'sir ko'rsatishi mumkin. Shu sababli sun'iy intellektni jismoniy tarbiya ta'limiga joriy etish faqat texnologik yangilanish emas, balki uzluksiz metodik tayyorgarlik, normativ-huquqiy ta'minot va institutsional qo'llab-quvvatlashni talab etuvchi kompleks pedagogik jarayon sifatida qaralishi lozim.

Mazkur tadqiqotning yana bir muhim jihati shundan iboratki, unda monitoring natijalari pedagogik boshqaruvning strategik resursi sifatida talqin qilinadi. Sun'iy intellekt yordamida shakllantirilgan analitik ma'lumotlar nafaqat alohida o'quvchining rivojlanish trayektoriyasini belgilash, balki sinf, maktab va hudud miqyosida jismoniy tarbiya ta'limining sifat ko'rsatkichlarini tahlil qilish imkonini beradi. Bu esa ta'lim sifati monitoringining mikro, mezo va makro darajadagi boshqaruv mexanizmlarini yagona axborot maydonida integratsiyalash imkoniyatini yaratadi.



Muhokama natijalaridan kelib chiqib aytish mumkinki, ishlab chiqilgan metodika jismoniy tarbiya fanining kompetensiyaviy mazmunini amalga oshirishda samarali ilmiy-metodik vosita hisoblanadi. Unda o'quvchilarning faqat jismoniy tayyorgarligi emas, balki sog'lom turmush tarzi kompetensiyasi, o'z-o'zini nazorat qilish ko'nikmalari, refleksiv faoliyati, mustaqil mashg'ulotlarni rejalashtirish qobiliyati va raqamli madaniyat elementlari ham uzviy ravishda shakllanadi. Shu jihatdan monitoring metodikasi jismoniy tarbiya ta'limining rivojlantiruvchi, tarbiyaviy va kompetensiyaviy funksiyalarini kompleks amalga oshirishga xizmat qiladi.

Tadqiqot natijalarini ilmiy-nazariy jihatdan umumlashtirish shuni ko'rsatadiki, sun'iy intellekt va raqamli texnologiyalar asosida ishlab chiqilgan monitoring metodikasi jismoniy tarbiya ta'limining zamonaviy rivojlanish tendensiyalariga to'liq mos keladi hamda pedagogik monitoringning yangi konseptual modelini shakllantiradi. Ushbu model baholashning uzluksizligi, obyektivligi, individualligi, prognostikligi va adaptivligini ta'minlash orqali jismoniy tarbiya fanini o'qitish metodikasini sifat jihatidan yangi bosqichga olib chiqadi.

Shunday qilib, mazkur tadqiqot natijalari sun'iy intellekt va raqamli texnologiyalar asosida jismoniy tarbiya darslarida o'quv natijalarini monitoring qilish metodikasini amaliyotga joriy etish ta'lim sifati, pedagogik boshqaruv samaradorligi va o'quvchilarning

kompetensiyaviy rivojlanishini ta'minlashning istiqbolli ilmiy yo'nalishlaridan biri ekanligini asoslaydi. Kelgusida mazkur metodikani mashinali o'qitish algoritmlari, kompyuter ko'rish texnologiyalari, aqlli sensorlar va katta ma'lumotlar analitikasi bilan yanada takomillashtirish jismoniy tarbiya ta'limining raqamli ekotizimini shakllantirish va xalqaro ta'lim standartlari darajasiga olib chiqishda muhim ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi.

XULOSA

Mazkur tadqiqot natijalari sun'iy intellekt va raqamli texnologiyalar asosida jismoniy tarbiya darslarida o'quv natijalarini monitoring qilish metodikasini takomillashtirish ta'lim sifati va pedagogik boshqaruv samaradorligini oshirishning istiqbolli yo'nalishlaridan biri ekanligini ilmiy jihatdan asoslash imkonini berdi. Tadqiqot davomida o'tkazilgan nazariy tahlillar va metodologik umumlashtirishlar monitoring jarayonini raqamlashtirish jismoniy tarbiya fanini o'qitishning mazmuni, baholash tizimi va boshqaruv mexanizmlarini zamonaviy kompetensiyaviy yondashuv asosida rivojlantirishga xizmat qilishini ko'rsatdi.

Tadqiqot jarayonida ishlab chiqilgan metodik yondashuv sun'iy intellekt algoritmlari, raqamli monitoring platformalari, elektron baholash tizimlari va pedagogik analitika vositalarining integratsiyasiga asoslanib, o'quvchilarning jismoniy tayyorgarligi, harakat kompetensiyalari, funksional



rivojlanishi hamda individual ta'lim natijalarini uzluksiz monitoring qilish imkonini beruvchi kompleks modelni shakllantirdi. Mazkur model baholash jarayonining obyektivligini, ishonchliligini va shaffofligini ta'minlash bilan birga, pedagogik qarorlarni ma'lumotlarga asoslangan holda qabul qilish uchun zarur bo'lgan ilmiy-analitik axborot bazasini yaratadi.

Tadqiqot natijalari sun'iy intellekt asosidagi monitoring metodikasining asosiy ilmiy afzalligi baholashni faqat yakuniy natijalarni qayd etish vositasi sifatida emas, balki o'quvchilarning individual rivojlanish dinamikasini uzluksiz kuzatish, tahlil qilish va prognozlash imkonini beruvchi adaptiv pedagogik boshqaruv tizimi sifatida namoyon bo'lishini tasdiqladi. Ushbu yondashuv har bir o'quvchining jismoniy imkoniyatlari, rivojlanish sur'ati va kompetensiyaviy ehtiyojlarini hisobga olgan holda differensial ta'limni tashkil etishga xizmat qiladi.

Shuningdek, tadqiqot davomida sun'iy intellekt va raqamli texnologiyalarni jismoniy tarbiya darslariga integratsiyalash o'qituvchining kasbiy faoliyatini takomillashtirish, pedagogik diagnostikaning aniqligini oshirish, o'quv yuklamalarini ilmiy asosda rejalashtirish hamda ta'lim natijalarini real vaqt rejimida tahlil qilish imkoniyatlarini kengaytirishi aniqlandi. Bu esa jismoniy tarbiya fanini o'qitishda zamonaviy raqamli pedagogika tamoyillarini amaliyotga samarali joriy

etish uchun mustahkam metodik asos yaratadi.

Tadqiqot natijalari asosida quyidagi ilmiy xulosalarga kelindi:

- sun'iy intellekt va raqamli texnologiyalar asosida tashkil etilgan monitoring tizimi jismoniy tarbiya darslarida baholashning obyektivligi, uzluksizligi va diagnostik aniqligini sezilarli darajada oshiradi;

- monitoring jarayonida sun'iy intellekt algoritmlaridan foydalanish o'quvchilarning individual rivojlanish trayektoriyasini shakllantirish, pedagogik tavsiyalar ishlab chiqish va adaptiv o'qitishni tashkil etish imkonini beradi;

- raqamli monitoring platformalaridan foydalanish o'qituvchining analitik faoliyatini takomillashtirib, ta'lim jarayonini ma'lumotlarga asoslangan holda boshqarishga xizmat qiladi;

- ishlab chiqilgan metodika o'quvchilarning jismoniy tayyorgarligi, sog'lom turmush tarzi kompetensiyasi, refleksiv faoliyati va o'z-o'zini nazorat qilish ko'nikmalarini kompleks rivojlantirish uchun samarali pedagogik mexanizm hisoblanadi;

- sun'iy intellekt asosidagi monitoring tizimi jismoniy tarbiya fanini kompetensiyaga yo'naltirilgan va shaxsga yo'naltirilgan ta'lim tamoyillari asosida tashkil etish imkoniyatlarini kengaytiradi.

Mazkur tadqiqotning ilmiy yangiligi shundan iboratki, unda sun'iy intellekt texnologiyalari, raqamli pedagogika va pedagogik monitoringning nazariy asoslari yagona metodik tizim sifatida



integratsiyalashtirildi hamda jismoniy tarbiya darslarida o'quv natijalarini monitoring qilishning konseptual modeli ishlab chiqildi. Taklif etilgan model baholashning diagnostik, prognostik, korreksion va boshqaruv funksiyalarini o'zaro uyg'unlashtirishi bilan mavjud metodik yondashuvlardan farqlanadi.

Tadqiqotning amaliy ahamiyati ishlab chiqilgan metodik tavsiyalardan umumta'lim maktablari, sport maktablari, pedagoglarni qayta tayyorlash va malakasini oshirish tizimida, shuningdek, jismoniy tarbiya fanini raqamlashtirishga qaratilgan elektron platformalar va dasturiy vositalarni yaratishda foydalanish mumkinligi bilan belgilanadi. Mazkur metodika jismoniy tarbiya darslarini tashkil etish sifatini oshirish, monitoring natijalarining ishonchliligini ta'minlash hamda o'quvchilarning jismoniy rivojlanishini ilmiy asosda boshqarishga xizmat qiladi.

Kelgusidagi ilmiy izlanishlarda sun'iy intellekt asosidagi monitoring tizimlarini mashinali o'qitish (Machine Learning), kompyuter ko'rish (Computer Vision), aqlli sensorlar (Wearable Technologies), katta ma'lumotlar tahlili

(Big Data Analytics) va prediktiv analitika (Predictive Analytics) texnologiyalari bilan integratsiyalash, shuningdek, milliy ta'lim standartlariga mos adaptiv raqamli monitoring platformalarini ishlab chiqish maqsadga muvofiq hisoblanadi. Bu esa jismoniy tarbiya ta'limining raqamli transformatsiyasini jadallashtirish, pedagogik monitoringning ilmiy-metodik asoslarini yanada takomillashtirish hamda ta'lim sifatini xalqaro standartlar darajasiga olib chiqishga xizmat qiladi.

Shunday qilib, sun'iy intellekt va raqamli texnologiyalar asosida jismoniy tarbiya darslarida o'quv natijalarini monitoring qilish metodikasini amaliyotga joriy etish zamonaviy ta'lim tizimining strategik rivojlanish yo'nalishlaridan biri bo'lib, u o'quvchilarning jismoniy rivojlanishini kompleks baholash, pedagogik boshqaruv samaradorligini oshirish, kompetensiyaviy yondashuvni chuqurlashtirish hamda raqamli pedagogika tamoyillarini ta'lim jarayoniga izchil tatbiq etishda muhim ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. UNESCO. (2023). Guidance for Generative AI in Education and Research. Paris: UNESCO.
2. UNESCO. (2021). AI and Education: Guidance for Policy-makers. Paris: UNESCO.
3. OECD. (2021). Digital Education Outlook 2021: Pushing the Frontiers with Artificial Intelligence, Blockchain and Robots. Paris: OECD Publishing.



4. European Commission. (2022). Ethical Guidelines on the Use of Artificial Intelligence and Data in Teaching and Learning for Educators. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

5. Luckin, R. (2018). Machine Learning and Human Intelligence: The Future of Education for the 21st Century. London: UCL IOE Press.

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

7. Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(39), 1–27.

8. Siemens, G., & Long, P. (2011). Penetrating the fog: Analytics in learning and education. *EDUCAUSE Review*, 46(5), 30–40.