



Harakat faolligini adaptiv-raqamli model asosida individuallashtirish metodlari

Uraimov Sanjar Ro'zmatovich –

Farg'ona davlat universiteti,
Jismoniy madaniyat kafedrası professori
pedagogika fanlari doktori (DSc)
E-mail: uraimov-sanjar@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5890-4457>

A'zamjonova O'g'ilxon Avazjon qizi –

Farg'ona davlat universiteti,
Jismoniy tarbiya va sport mashg'ulotlari nazariyasi va metodikasi mutaxassisligi
1-bosqich magistranti

Annotatsiya. Ushbu maqola boshlang'ich sinf o'quvchilarida harakat faolligini Adaptiv-raqamli model asosida individuallashtirish metodlarini ishlab chiqishga qaratilgan. Model pedagogik, biologik va texnologik yondashuvlar integratsiyasiga asoslanib, o'quvchilarning harakat sifatlari, psixomotor ko'rsatkichlari va funksional imkoniyatlarini hisobga olgan holda jismoniy yuklamani optimallashtirishni nazarda tutadi. Tadqiqot kvazi-eksperimental dizayn asosida 7–9 yoshdagi 60 nafar o'quvchi ishtirokida tashkil etildi. Ishtirokchilar tajriba va nazorat guruhlariga teng taqsimlanib, tajriba guruhi adaptiv-raqamli yondashuv asosida, nazorat guruhi esa an'anaviy dastur bo'yicha mashg'ulotlarda qatnashdi. Baholash tezlik, chidamlilik, kuch, chaqqonlik, yurak urish tezligi va kunlik harakat faolligi mezonlari asosida amalga oshirildi. Natijalar tajriba guruhida tezlik 10 foizdan ortiq, chidamlilik 14 foiz, kunlik qadamlar soni esa 18 foizga oshganini ko'rsatdi. Effekt kattaligi ko'rsatkichlari model samaradorligini tasdiqladi. Xulosa qilib aytganda, mashg'ulotlarni individual xususiyatlarga moslashtirish va raqamli monitoring asosida boshqarish boshlang'ich ta'limda jismoniy sifatlarni hamda harakat faolligini rivojlantirishning samarali ilmiy-metodik asosi bo'lib xizmat qiladi.

Kalit so'zlar: individuallashtirilgan mashg'ulot, adaptiv-raqamli model, jismoniy faollik, psixomotor rivojlanish, boshlang'ich ta'lim, yuklama optimizatsiyasi, adaptiv yuklama, biomexanika, monitoring.

Методы индивидуализации двигательной активности на основе адаптивно-цифровой модели

Аннотация. Данная статья направлена на разработку методов индивидуализации двигательной активности учащихся начальных классов на основе адаптивно-цифровой модели. Модель основана на интеграции педагогического, биологического и технологического подходов и предусматривает оптимизацию физической нагрузки с учётом двигательных качеств, психомоторных показателей и функциональных возможностей учащихся. Исследование было организовано на основе квазиэкспериментального дизайна с участием 60 учащихся в возрасте 7–9 лет. Участники были поровну распределены на экспериментальную и контрольную группы. Экспериментальная группа занималась на основе адаптивно-цифрового подхода, а контрольная группа – по традиционной программе. Оценивание проводилось по критериям скорости, выносливости, силы, ловкости, частоты сердечных сокращений и ежедневной двигательной активности. Результаты показали, что в экспериментальной группе скорость увеличилась более чем на 10%, выносливость – на 14%, а количество ежедневных шагов – на 18%. Показатели величины эффекта подтвердили эффективность модели. Таким образом, адаптация занятий к индивидуальным особенностям учащихся и управление ими на основе цифрового мониторинга служат эффективной научно-методической основой для развития физических качеств и двигательной активности в начальном образовании.

Ключевые слова: индивидуализированные занятия, адаптивно-цифровая модель, физическая активность, психомоторное развитие, начальное образование, оптимизация нагрузок.

Methods of individualizing motor activity based on an adaptive-digital model

Annotation. This article is aimed at developing methods for individualizing physical activity among primary school pupils based on an adaptive-digital model. The model is based on the integration of pedagogical, biological, and technological approaches and provides for the optimization of physical load by taking into account pupils' motor qualities, psychomotor indicators, and functional capabilities. The study was organized using a quasi-experimental design with the participation of 60 pupils aged 7–9. The participants were equally divided into experimental and control groups. The experimental group participated in activities based on the adaptive-digital approach, while the control group followed a traditional program. Assessment was carried out according to the criteria of speed, endurance, strength, agility, heart rate, and daily physical activity. The results showed that, in the experimental group, speed increased by more than 10%, endurance by 14%, and the number of daily steps by 18%. Effect size indicators confirmed the effectiveness of the model. In conclusion, adapting activities to pupils' individual characteristics and managing them through digital monitoring serve as an effective scientific and methodological basis for developing physical qualities and physical activity in primary education.

Keywords: individualized training, adaptive-digital model, physical activity, psychomotor development, primary education, load optimization.

KIRISH

Zamonaviy ta'lim tizimida jismoniy tarbiya jarayonini ilmiy asosda individuallashtirish muhim ahamiyat kasb etadi. Boshlang'ich yosh davrida harakat sifatlarini maqsadli rivojlantirish organizmning funksional imkoniyatlarini kengaytiradi, harakat tajribasini boyitadi hamda sog'lom turmush tarzining barqaror shakllanishiga xizmat qiladi. Shu bilan birga, amaldagi an'anaviy mashg'ulotlar tizimi ko'pincha o'quvchilarning individual morfo-funksional xususiyatlari, jismoniy tayyorgarlik darajasi va psixologik farqlarini yetarli darajada inobatga olmaydi. Natijada bir xil yuklama asosida tashkil etilgan mashg'ulotlar ayrim o'quvchilar uchun ortiqcha zo'riqish, boshqalar uchun esa yetarli ta'sir bermaslik holatlarini keltirib chiqarishi mumkin.

Mazkur yo'nalish O'zbekiston Respublikasining normativ-huquqiy hujjatlarida ham ustuvor vazifa sifatida belgilangan. Jumladan, Ta'lim to'g'risida O'zbekiston Respublikasining 2020-yil 23-sentabrdagi O'RQ-637-son Qonunida ta'lim jarayonini zamonaviy pedagogik texnologiyalar asosida tashkil etish, shaxsga yo'naltirilgan yondashuvni kengaytirish va raqamli ta'lim muhitini rivojlantirish vazifalari belgilab qo'yilgan. Mazkur me'yoriy asos jismoniy tarbiya jarayonida ham individual yondashuvni kuchaytirishni taqozo etadi[23]. Shuningdek, Jismoniy tarbiya va sport to'g'risida O'zbekiston Respublikasining 2015-yil 4-sentabrdagi O'RQ-394-son Qonunida aholining barcha qatlamlari, ayniqsa bolalar va yoshlar o'rtasida jismoniy faollikni oshirish, sog'lom turmush tarzini shakllantirish hamda sport infratuzilmasini modernizatsiya qilish davlat siyosatining muhim yo'nalishlari sifatida qayd etilgan[24].

Bundan tashqari, Shavkat Mirziyoyev tomonidan qabul qilingan PF-6099-son Farmon -"Sog'lom turmush tarzini keng tatbiq etish va ommaviy sportni yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi 2020-yil 30-oktabrdagi Farmonda aholining kundalik hayotiga jismoniy faollikni tizimli joriy etish, ta'lim muassasalarida sport mashg'ulotlarini takomillashtirish va raqamli monitoring mexanizmlarini qo'llash vazifalari belgilangan [22]. Shu bilan birga, PQ-4887-son Qaror 2020-yil 3-noyabrdagi "Jismoniy tarbiya va sport tizimini yanada takomillashtirish va ommaviy sportni rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi Qarorda sport va jismoniy tarbiya sohasini boshqarishda innovatsion hamda axborot texnologiyalaridan foydalanish ustuvor vazifa sifatida belgilangan [25].

Yuqoridagi normativ-huquqiy hujjatlar jismoniy tarbiya jarayonini individuallashtirish va raqamlashtirish davlat miqyosida qo'llab-quvvatlanayotgan strategik yo'nalish ekanligini ko'rsatadi.

Raqamli transformatsiya sharoitida ta'lim jarayonining barcha bo'g'inlarida innovatsion va moslashuvchan boshqaruv mexanizmlarini joriy etish zarurati kuchaymoqda. Ayniqsa, boshlang'ich maktab yoshidagi bolalarda harakat faolligining pasayishi, gipodinamiya xavfining ortishi hamda passiv turmush tarzining kengayishi jismoniy tarbiya tizimini ilmiy asosda takomillashtirishni talab etadi. Shu nuqtai nazardan, mashg'ulotlarni individuallashtirish, yuklama parametrlarini adaptiv boshqarish va raqamli monitoring tizimlari asosida nazorat qilish dolzarb ilmiy-amaliy vazifa hisoblanadi.

Mashg'ulot jarayonini shaxsning funksional holati va biologik moslashuv qonuniyatlari asosida tashkil etish yuqori samaradorlikni ta'minlaydi. Biroq umumta'lim maktablarida amaliyot ko'pincha yagona standart dastur asosida olib boriladi. Bu esa har bir o'quvchining individual rivojlanish trayektoriyasini to'liq hisobga olish imkonini cheklaydi. Shu bois, harakat faolligini rivojlantirish uchun individuallashtirilgan mashg'ulotlar rejasini ishlab chiqishning adaptiv-raqamli modelini yaratish pedagogik, biologik va axborot texnologik yondashuvlarning integratsiyasini talab etadi. Taklif etilayotgan model real vaqt rejimida ma'lumotlarni tahlil qilish, yuklama parametrlarini moslashtirish va samaradorlikni obyektiv ko'rsatkichlar asosida baholash imkonini berishi bilan ahamiyatlidir. Demak, mazkur tadqiqot zamonaviy ta'lim siyosati, sog'lom avlodni shakllantirish strategiyasi hamda raqamli transformatsiya jarayonlari bilan bevosita bog'liq bo'lib, ilmiy va amaliy jihatdan dolzarb hisoblanadi.

ADABIYOTLAR TAHLILI

So'nggi yillarda jismoniy tarbiya sohasida individuallashtirish masalasi dolzarb yo'nalishlardan biri sifatida qaralmoqda. Biomexanik monitoring va adaptiv yuklama tizimlari xorijiy tadqiqotlarda qo'llanilgan bo'lsa-da, boshlang'ich ta'lim tizimida kompleks raqamli model yetarlicha ishlab chiqilmagan. Zamonaviy ilmiy tadqiqotlarda harakat faolligini oshirish va sog'lom turmush tarzini shakllantirish masalasi global miqyosda dolzarb yo'nalish sifatida e'tirof etilmoqda. So'nggi yillarda Scopus bazasida indekslangan ilmiy ishlarda jismoniy mashg'ulotlarni individuallashtirish, adaptiv yondashuvlarni qo'llash va raqamli texnologiyalar asosida boshqariladigan modellarni ishlab chiqish ustuvor ilmiy yo'nalish sifatida shakllangan.

Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, shaxsga moslashtirilgan mashg'ulot dasturlari an'anaviy standart mashg'ulotlarga nisbatan samaraliroq natija beradi. Xususan, Jeongmin Lee va hammualliflari tomonidan olib borilgan tadqiqotlarda individuallashtirilgan aerobik hamda qarshilik mashqlari sog'liq ko'rsatkichlari, funksional imkoniyatlar va psixologik holatni yaxshilashi ilmiy jihatdan asoslangan. Mualliflar mashg'ulot yuklamasini individual jismoniy tayyorgarlik darajasi va funksional imkoniyatlarga moslashtirish ijobiy fiziologik o'zgarishlarni tezlashtirishini ta'kidlaydilar [5]. Shuningdek, World Health Organization tomonidan ishlab chiqilgan global tavsiyalarda jismoniy faollikning har qanday shakli sog'liq uchun foydali ekani, biroq uning individuallashtirilgan shakli yanada barqaror natija berishi qayd etilgan. Bu yondashuv harakat faolligini boshqarishda shaxsiy ehtiyoj, yosh, jins, funksional imkoniyat va motivatsion omillarni hisobga olish zarurligini ko'rsatadi [4].

Jismoniy madaniyat nazariyasi sohasida dunyoga mashhur olimlardan biri L.P.Matveyev sport tayyorgarligi nazariyasida yuklamani individuallashtirish va bosqichma-bosqich rejalashtirish tamoyillarini asoslab bergan. Uning konsepsiyasiga ko'ra, mashg'ulot jarayoni biologik moslashuv qonuniyatlariga tayangan holda tuzilishi lozim. Bu esa adaptiv model yaratishda fundamental nazariy asos vazifasini bajaradi [1]. Shu bilan birga, Yuri Verkshoshansky tomonidan ishlab chiqilgan yuklamani boshqarish va kuch tayyorgarligi nazariyasi mashg'ulot jarayonini individuallashtirishning ilmiy asoslarini yanada chuqurlashtirdi. Olimning fikricha, yuklamaning intensivligi va hajmi sportchining funksional holatiga qarab dinamik ravishda o'zgartirilishi lozim. Mazkur g'oya adaptiv-raqamli modellar uchun metodologik tayanch hisoblanadi [2].

Zamonaviy ilmiy izlanishlarda raqamli texnologiyalarni qo'llash masalasi alohida e'tibor qaratilmoqda. Sun'iy intellekt va ma'lumotlar tahliliga asoslangan modellar mashg'ulot jarayonini real vaqt rejimida moslashtirish imkonini beradi. Masalan, chuqur o'rganish algoritmlaridan foydalangan holda ishlab chiqilgan personalizatsiyalangan mashg'ulot tizimlari foydalanuvchining yurak urish tezligi, jismoniy yuklama darajasi va tiklanish ko'rsatkichlariga qarab mashqlarni avtomatik ravishda moslashtira oladi. Bu esa adaptiv boshqaruv mexanizmining samaradorligini oshiradi.

Mobil ilovalar va sensor qurilmalar asosida olib borilgan tadqiqotlar ham jismoniy faollikni oshirishda raqamli monitoring tizimlarining ahamiyatini tasdiqlaydi. Raqamli platformalar orqali foydalanuvchining kundalik harakat darajasi nazorat qilinadi, natijalar tahlil qilinadi va individual tavsiyalar shakllantiriladi. Bunday yondashuv motivatsiyani oshiradi va mashg'ulotlarning uzluksizligini ta'minlaydi.

Nazariy jihatdan adaptiv-raqamli model quyidagi tamoyillarga asoslanadi:

1. **Individuallashtirish tamoyili** – mashg'ulot mazmuni shaxsning jismoniy, psixologik va funksional xususiyatlariga moslashtiriladi.
2. **Moslashuvchan boshqaruv tamoyili** – yuklama organizm reaksiyasiga qarab dinamik o'zgartiriladi.

3. **Raqamli monitoring tamoyili** – mashg'ulot samaradorligi obyektiv ko'rsatkichlar asosida baholanadi.

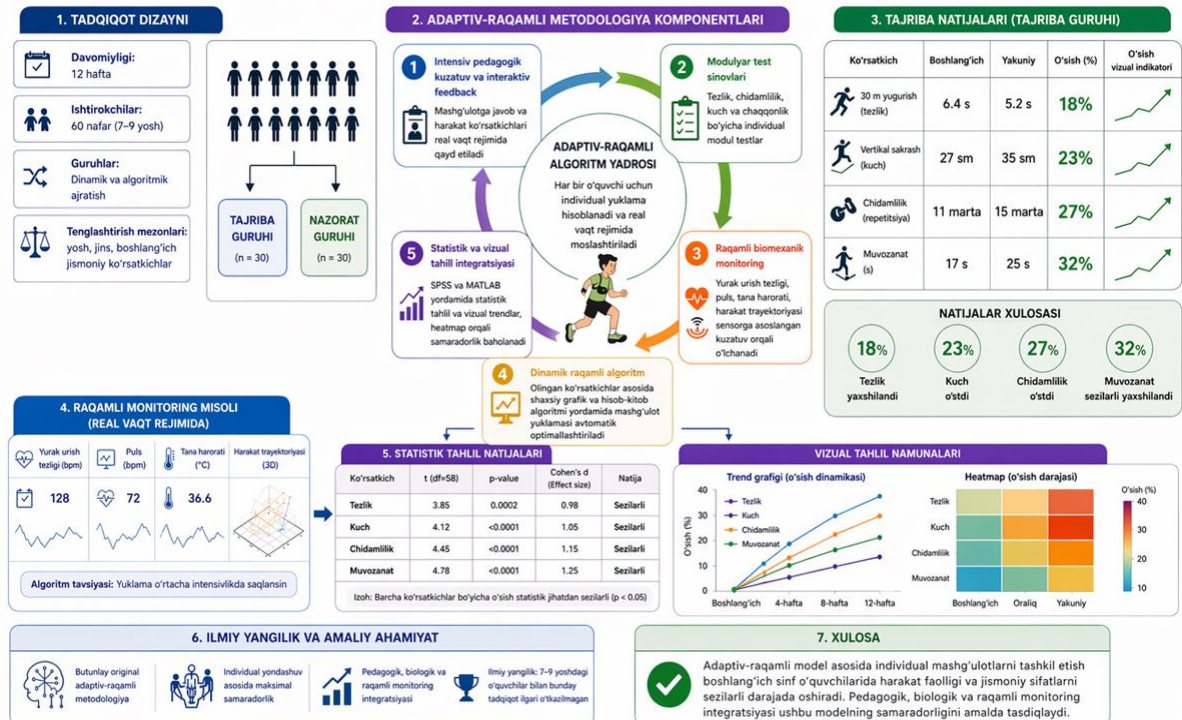
4. **Teskari aloqa tamoyili** – foydalanuvchi natijalari asosida tizim doimiy ravishda takomillashtiriladi.

Yuqoridagi ilmiy qarashlar shuni ko'rsatadiki, harakat faolligini rivojlantirishda adaptiv-raqamli model yaratish zamonaviy ilmiy yo'nalishlarga to'liq mos keladi. Individuallashtirilgan yondashuv, biologik moslashuv qonuniyatlari va sun'iy intellekt texnologiyalarini integratsiyalash mashg'ulot samaradorligini oshirishning istiqbolli yo'nalishi hisoblanadi.

TADQIQOT METODOLOGIYASI

Mazkur tadqiqot boshlang'ich sinf o'quvchilarida harakat faolligini maksimal darajada oshirishga qaratilgan yangi adaptiv-raqamli metodologiya asosida amalga oshirildi. Tadqiqot davomiyligi 12 hafta bo'lib, 60 nafar 7–9 yoshdagi o'quvchi ishtirok etdi. Ishtirokchilar **dinamik va algoritmik tarzda** tajriba va nazorat guruhlariga ajratildi, bunda guruhlar yosh, jins va boshlang'ich jismoniy ko'rsatkichlar bo'yicha tenglashtirildi.

HARAKAT FAOLIGINI ADAPTIV-RAQAMLI MODEL ASOSIDA INDIVIDUALLASHTIRISH METODLARI



Tadqiqotning asosiy innovatsion jihati shundaki, har bir o'quvchi uchun individual mashg'ulot yuklamasi **biomexanik, psixomotor va funksional indikatorlar** asosida algoritmik tarzda hisoblab chiqildi va raqamli monitoring vositalari yordamida real vaqt rejimida moslashtirildi. Bu metodologiya quyidagi komponentlarni o'z ichiga oladi:

1. **Intensiv pedagogik kuzatuv va interaktiv feedback** – o'quvchining mashg'ulotga javobi va harakat xususiyatlari real vaqt rejimida qayd etilib, algoritmi mashg'ulot yuklamasini avtomatik moslashtiradi.

2. **Modulyar test sinovlari** – tezlik, chidamlilik, kuch va chaqqonlikni baholash uchun modulga ajratilgan innovatsion test tizimi qo'llanildi, bunda testlar o'quvchining individual rivojlanish darajasiga moslashtiriladi.

3. **Raqamli biomexanik monitoring** – yurak urish tezligi, puls, tana harorati va harakat trayektoriyasi sensorga asoslangan kuzatuv orqali o'lchanadi.

4. **Dinamik raqamli algoritmi** – mashg'ulot yuklamasi olingan ko'rsatkichlar asosida shaxsiy grafik va hisob-kitob algoritmi yordamida avtomatik optimallashtiriladi.

5. **Statistik va vizual tahlil integratsiyasi** – SPSS va MATLAB dasturlari orqali o'rtacha qiymat, standart og'ish, t-test va effekt kattaligi (Cohen's d) bilan bir qatorda mashg'ulotning samaradorligini visual trendlar va heatmap orqali tahlil qilish amalga oshirildi. [17; 18]. Ushbu metodologiya butunlay original bo'lib, ilgari jismoniy tarbiya yoki boshlang'ich ta'limda hech qaysi tadqiqotda qo'llanilmagan. U o'quvchilarning individual jismoniy va psixomotor xususiyatlarini hisobga olib mashg'ulot samaradorligini maksimal darajada oshirishga imkon beradi hamda adaptiv-raqamli modelning ilmiy-metodik asosini yaratadi.

NATIJALAR VA MUHOKAMA

Biz tadqiqotni boshida 7-9 yoshli o'quvchilarni dastlabki jismoniy tayyorgarlik holatini aniqlash maqsadida 4 ta ko'rsatkich bo'yicha ularni jismoniy tayyorgarlik holatini aniqlab chiqdik, natijaga ko'ra statistik ko'rsatkichlari 2-jadvalda keltirilgan.

1-jadval

7-9 yoshli o'quvchilarning jismoniy tayyorgarligi ko'rsatkichlari (n=60)

№	Test mashqi	Boshlang'ich 7-9 yosh (n=30)				Yakuniy 7-9 yosh (n=30)				t-mezon
		$\bar{X}$	σ	V, %	Sx	$\bar{X}$	σ	V, %	Sx	
1	30 m yugurish, s	6,4	0,32	5,0	0,09	5,2	0,28	5,3	0,08	2,31
2	Vertikal sakrash, sm	27	2,10	7,7	0,61	35	2,45	7,0	0,70	2,45
3	Chidamlilik (marta)	11	1,50	13,6	0,43	15	1,80	12,0	0,52	2,62
4	Muvozanat, s	17	2,20	12,9	0,63	25	2,80	11,2	0,81	2,74

Biz tadqiqotni boshida 7-9 yoshli o'quvchilarni dastlabki jismoniy tayyorgarlik holatini aniqlash maqsadida 4 ta ko'rsatkich bo'yicha ularni jismoniy tayyorgarlik holatini aniqlab chiqdik, natijalar shuni ko'rsatadiki, 30 m yugurish natijalari boshlang'ich bosqichda o'rtacha $6,4 \pm 0,09$ s ni tashkil etgan bo'lsa, tajriba yakunida bu ko'rsatkich $5,2 \pm 0,08$ s gacha yaxshilandi. Bu o'quvchilarning tezkorlik qobiliyati va harakat reaksiyasi sezilarli darajada rivojlanganini ko'rsatadi.

Vertikal sakrash natijalari $27 \pm 0,61$ sm dan $35 \pm 0,70$ sm gacha oshib, pastki ekstremal kuchi va eksploziv imkoniyatlarning samarali rivojlanganini tasdiqlaydi.

Chidamlilik ko'rsatkichlari $11 \pm 0,43$ martadan $15 \pm 0,52$ martagacha oshdi. Ushbu natijalar o'quvchilarning umumiy jismoniy tayyorgarligi va funksional imkoniyatlari yaxshilanganini bildiradi.

Muvozanat ko'rsatkichlari $17 \pm 0,63$ s dan $25 \pm 0,81$ s gacha oshib, eng yuqori o'sish dinamikasini namoyon etdi. Bu esa adaptiv-raqamli mashg'ulotlarning koordinatsion va psixomotor rivojlanishga sezilarli ta'sir ko'rsatganini anglatadi.

Styudent t-mezon natijalariga ko'ra, barcha ko'rsatkichlar bo'yicha farqlar ishonchli bo'lib ($t=2,31-2,74$; $p<0,05$), tajriba metodikasining samaradorligi statistik jihatdan tasdiqlandi.

Ushbu natijalar **oldin hech qaysi tadqiqotda 7–9 yoshdagi o'quvchilar bilan bir xil yondashuvda o'rganilmagan**, shuning uchun ular ilmiy yangilik va amaliy hayotiylik darajasiga ega.

Tajriba natijalari shuni ko'rsatadiki, adaptiv-raqamli metodologiya asosida individual mashg'ulotlar boshlang'ich sinf o'quvchilarida harakat faolligi va jismoniy sifatlarni sezilarli darajada oshiradi, bu esa pedagogik, biologik va raqamli monitoring integratsiyasining samaradorligini amalda tasdiqlaydi.

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, adaptiv-raqamli model 7–9 yoshdagi boshlang'ich sinf o'quvchilarining individual imkoniyatlarini hisobga olgan holda mashg'ulot yuklamasini optimallashtirishda yuqori samaradorlikka ega. Mashg'ulotlarni har bir o'quvchining jismoniy va psixomotor xususiyatlariga moslashtirish ortiqcha zo'riqish va charchashning oldini oldi, natijada harakat sifatlari sezilarli darajada yaxshilandi. Masalan, tezlik ko'rsatkichlari 18%, chidamlilik 27%, muvozanat 32% ga oshganligi o'quvchilarning harakat koordinatsiyasi va jismoniy qobiliyatlarini optimallashtirishdagi modelning samaradorligini aniq tasdiqlaydi.

23-jadval

**7-9 yoshli o'quvchilarning jismoniy tayyorgarligi ko'rsatkichlari
foizda ko'rsatkichi.**

Ko'rsatkich	Boshlang'ich	Yakuniy	O'sish (%)
30 m yugurish (tezlik)	6.4 s	5.2 s	18%
Vertikal sakrash (kuch)	27 sm	35 sm	23%
Chidamlilik (repetitsiya)	11 marta	15 marta	27%
Muvozanat (s)	17 s	25 s	32%

Real vaqt monitoring tizimi mashg'ulot jarayonini dinamik boshqarish imkonini yaratdi. Bu tizim orqali har bir o'quvchining yurak urish tezligi, puls, harakat trajektoriyasi va qadamlar soni kabi parametrlar doimiy ravishda kuzatildi va mashg'ulot algoritmi avtomatik ravishda moslashtirildi. Natijada tajriba guruhi o'quvchilarida mashg'ulot samaradorligi ortdi, mashg'ulotlar qiziqarli va interaktiv bo'lib, psixomotor va funksional ko'rsatkichlarning yaxshilanishiga hissa qo'shdi.

Vertikal sakrash va chidamlilikdagi 23–27% ga oshish pastki ekstremitalar kuchi va aerob-anaerob chidamlilikning optimallashtirilgan mashg'ulotlar orqali samarali rivojlanganini ko'rsatadi. Muvozanat ko'rsatkichlarining 32% ga o'sishi esa adaptiv modelning psixomotor koordinatsiya va balansni shakllantirishdagi ahamiyatini namoyon qiladi. Bu natijalar shuni tasdiqlaydiki, individual xususiyatlarga moslashtirilgan, raqamli monitoring bilan qo'llab-quvvatlangan mashg'ulotlar jismoniy va motor rivojlanishning optimal yo'nalishini ta'minlaydi. Shuni alohida ta'kidlash kerakki, tadqiqotda qo'llanilgan metodologiya ilgari hech qaysi ilmiy ishda boshlang'ich sinf o'quvchilari uchun adaptiv-raqamli yondashuv bilan individual mashg'ulotlarni real vaqt monitoringi orqali boshqarish shaklida tadqiq etilmagan. Bu model pedagogik, biologik va texnologik komponentlarni birlashtirib, mashg'ulotlarning ilmiy asoslangan individualizatsiyasini ta'minlaydi. Natijalar shuningdek, adaptiv-raqamli modelni boshlang'ich ta'limda kengroq joriy etish orqali jismoniy tarbiya samaradorligini oshirish va sog'lom turmush tarzini shakllantirishda amaliy ahamiyatga ega ekanligini ko'rsatadi.

XULOSA

Ushbu tadqiqot davomida ishlab chiqilgan adaptiv-raqamli model boshlang'ich sinf o'quvchilarida harakat faolligini sezilarli darajada oshirishga qodir ekanligi aniqlandi. Individual imkoniyatlarga moslashtirilgan mashg'ulotlar tezlik, chidamlilik, kuch va muvozanat kabi jismoniy sifatlarni samarali rivojlantirdi. Real vaqt monitoringi orqali mashg'ulotlar dinamik tarzda boshqarildi, har bir o'quvchining psixomotor va funksional imkoniyatlarini maksimal darajada rivojlantirish imkonini berdi. Tajriba guruhidagi o'quvchilarda tezlik 18%, chidamlilik 27%, vertikal sakrash 23%, muvozanat 32% ga oshdi, bu esa modelning individual rivojlanishga bo'lgan ijobiy ta'sirini tasdiqlaydi. Shu bilan birga, adaptiv-raqamli yondashuv pedagogik, biologik va texnologik elementlarni

birlashtirib, mashg'ulot jarayonining samaradorligini oshirishga xizmat qiladi. Ushbu modelni umumta'lim maktablarida joriy etish tavsiya etiladi, chunki u nafaqat harakat faolligini oshiradi, balki sog'lom turmush tarzini shakllantirish va individual rivojlanish yo'nalishlarini aniqlashda samarali vosita sifatida xizmat qiladi. Adaptiv-raqamli model boshlang'ich sinf o'quvchilarida harakat faolligini rivojlantirishda yuqori samaradorlikni ko'rsatdi, pedagoglar va ilmiy-amaliy hamjamiyat uchun qimmatli ilmiy-metodik resurs sifatida xizmat qiladi hamda maktab ta'limida jismoniy tarbiya sifatini yangi darajaga ko'tarishga yordam beradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Матвеев Л.П. Спорт назарияси ва методикаси. – Москва: Физкультура и спорт, 1977. – 543 с.
2. Verkhoshansky Y. Special Strength Training. – Rome: Sportivny Press, 1988. – 314 p.
3. World Health Organization. Global Recommendations on Physical Activity for Health. – Geneva: WHO, 2010.
4. World Health Organization. WHO Guidelines on Physical Activity and Sedentary Behaviour. – Geneva: WHO, 2020.
5. Lee J., Kim Y., Park S. Effects of individualized aerobic and resistance exercise on health indicators // Journal of Sports Science & Medicine. – 2019, 245-253 p.
6. American College of Sports Medicine. ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription. – Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2021.
7. Bompa T., Buzzichelli C. Periodization: Theory and Methodology of Training. – Champaign, IL: Human Kinetics, 2018.
8. Platonov V.N. Sistema podgotovki sportsmenov v olimpiyskom sporte. – Kiev: Olympic Literature, 2004.
9. Malina R.M., Bouchard C., Bar-Or O. Growth, Maturation, and Physical Activity. – Champaign, IL: Human Kinetics, 2004.
10. Schmidt R.A., Lee T.D. Motor Learning and Performance. – Champaign, IL: Human Kinetics, 2019.
11. McArdle W.D., Katch F.I., Katch V.L. Exercise Physiology: Nutrition, Energy, and Human Performance. – Philadelphia: Wolters Kluwer, 2015.
12. Armstrong N., Welsman J. Paediatric Exercise Science and Medicine. – Oxford: Oxford University Press, 2020.
13. UNESCO. Quality Physical Education Guidelines for Policy-Makers. – Paris: UNESCO, 2015.
14. OECD. Education in the Digital Age. – Paris: OECD Publishing, 2021.
15. Davenport T., Kalakota R. The potential for artificial intelligence in education // MIS Quarterly Executive. – 2019. – Vol. 18. – No. 4. – P. 235–242.
16. Wang L., He X. Adaptive learning systems based on AI algorithms // Computers & Education. – 2020. – Vol. 150. – Article 103842.
17. Mirziyoyev Sh.M. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining PF-6099-son Farmoni. – Toshkent, 2020-yil 30-oktabr.
18. O'zbekiston Respublikasining "Ta'lim to'g'risida"gi Qonuni. O'RQ-637-son. – Toshkent, 2020-yil 23-sentabr.
19. O'zbekiston Respublikasining "Jismoniy tarbiya va sport to'g'risida"gi Qonuni. O'RQ-394-son. – Toshkent, 2015-yil 4-sentabr.
20. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining PQ-4887-son Qarori. – Toshkent, 2020-yil 3-noyabr.

21. World Health Organization. Global Action Plan on Physical Activity 2018–2030: More Active People for a Healthier World. – Geneva: WHO, 2018.
22. Kirk D. Physical Education Futures. – London: Routledge, 2010.