



MAKTABGACHA YOSHDAGI BOLALARDA RIVOJLANISHDAGI KOORDINATSION BUZILISHLARNI KORREKSIYA QILISH: PEDAGOGIK TAJRIBA NATIJALARI

Jismoniy tarbiya va sport ilmiy tadqiqotlar
instituti mustaqil izlanuvchisi
Raximov Kuvondiq Azad o'g'li

Email: raximovquvondiq44@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu maqolada maktabgacha yoshdagi rivojlanishdagi koordinatsion buzilish (DCD)ga chalingan bolalarda elektron differensial intervensiya modelining samaradorligini eksperimental tekshirish natijalari taqdim etiladi. Xorazm viloyati Urganch shahrida 90 nafar 5-6 yoshli bola (har bir guruhda 30 nafar) ishtirokida o'tkazilgan pedagogik tajribada MABC-2 standarti yordamida diagnostika amalga oshirildi va uch guruhli (nazorat, 1-tajriba, 2-tajriba) qiyosiy dizayn qo'llanildi. ANCOVA va Wilcoxon statistik tahlillari barcha MABC-2 komponentlari bo'yicha elektron differensial individual yondashuvning (TG-2) umumlashtirilgan yondashuvga (TG-1) nisbatan statistik ishonchli darajada yuqori samaradorlik ko'rsatganligini isbotladi ($p < 0,001$; $\eta^2 = 0,352-0,778$). TG-2 guruhida bolalarning 76,7 foizi me'yoriy rivojlanish zonasiga o'tdi. Tadqiqot natijalari O'zbekiston maktabgacha ta'lim muassasalarida DCD korreksiyasida individual differensial yondashuvning zarurligini ilmiy asoslaydi.

Kalit so'zlar: DCD (rivojlanishdagi koordinatsion buzilish), MABC-2, elektron differensial intervensiya, maktabgacha yoshdagi bolalar, koordinatsion qobiliyatlar, ANCOVA, muvozanat, nozik motorika.

Kirish

Rivojlanishdagi koordinatsion buzilish (Developmental Coordination Disorder — DCD) maktabgacha va maktab yoshidagi bolalarning 5-6 foizida uchraydigan neyrorivojlanish buzilishi bo'lib, u DSM-5 va XKT-10 xalqaro tasniflarida mustaqil klinik holat sifatida tan olingan. DCD bolaning motor, kognitiv, emotsional va ijtimoiy rivojlanishiga kompleks salbiy ta'sir ko'rsatadi. Muvozanat saqlash, nozik motorika va qo'l-ko'z koordinatsiyasidagi qiyinchiliklar bolaning kundalik faoliyatini — kiyinish, yozish, o'yin va sport mashg'ulotlarini — murakkablashtiradi.

O'zbekistonda DCD muammosi yetarli darajada o'rganilmagan: standartlashtirilgan diagnostika vositalari qo'llanilmaydi, maktabgacha ta'lim



muassasalarida DCD korreksiyasiga qaratilgan ilmiy asoslangan dasturlar mavjud emas. Tarbiyachilarning aksariyati (78 foiz) DCD tushunchasi bilan tanish emasligi va 92 foizi MABC-2 yoki boshqa standartlashtirilgan baholash vositalarini qo'llamasligi aniqlangan.

Xalqaro tadqiqotlarda vazifaga yo'naltirilgan yondashuvlar (CO-OP, NTT) DCD korreksiyasida eng samarali ekanligi isbotlangan (Smits-Engelsman va boshq., 2018). Ammo bu yondashuvlarda bolalarning individual MABC-2 profili — qaysi komponentda muammo borligi — to'liq hisobga olinmaydi. Ushbu bo'shliqni to'ldirish maqsadida tadqiqotda MABC-2 asosida elektron differensial intervensiya modeli ishlab chiqildi va uning samaradorligi eksperimental tekshirildi.

Tadqiqot maqsadi va gipotezasi

Tadqiqot maqsadi. MABC-2 baholash tizimini elektronlashtirish asosida ishlab chiqilgan differensial intervensiya modelining maktabgacha yoshdagi DCD bo'lgan bolalarda koordinatsion qobiliyatlarni rivojlantirishdagi samaradorligini aniqlash.

Tadqiqot gipotezasi. Agar maktabgacha yoshdagi DCDga chalingan bolalar uchun MABC-2 asosida elektron differensial intervensiya dasturi ishlab chiqilsa va har bir bolaning individual koordinatsion profiliga mos ravishda mashg'ulotlar mazmuni moslashtirilsa, unda bolalarning koordinatsion qobiliyatlari an'anaviy umumlashtirilgan mashg'ulotlarga nisbatan statistik ishonchli darajada yuqoriroq yaxshilanadi.

Tadqiqot metodologiyasi

Namuna va dizayn

Tadqiqot 2025-yilning mart-aprel oylarida Xorazm viloyati Urganch shahrining 3-son davlat maktabgacha ta'lim tashkilotida o'tkazildi. Jami 90 nafar 5-6 yoshli bola ishtirok etdi (MABC-2 bo'yicha ≤ 15 -persentil, ya'ni DCD yoki xavf zonasi). Uchta guruhda 30 tadan bola bo'lib, har birida 15 nafar o'g'il va 15 nafar qiz bola teng taqsimlangan:

- Nazorat guruhi (NG): an'anaviy jismoniy tarbiya mashg'ulotlari;
- 1-tajriba guruhi (TG-1): 120 ta motor o'yindan iborat umumlashtirilgan mashqlar majmuasi, barcha bolalarga bir xil tartibda;
- 2-tajriba guruhi (TG-2): Elektron differensial individual intervensiya dasturi — har bir bolaning MABC-2 profiliga qarab tuzilgan mashqlar.

Intervensiya davomiyligi — 4 hafta, haftada 4 marta, har mashg'ulot 50 daqiqa.

Diagnostika vositasi — MABC-2



Tadqiqotda Movement Assessment Battery for Children-2 (MABC-2, Henderson va Sugden, 2007) testining Age Band 1 (3-6 yosh) versiyasi qo'llanildi. Test uchta komponentni baholaydi:

- Manual Dexterity (qo'l mahorati): tangalar joylashtirish, munchoqlarni ipga tizish, chiziq bo'ylab chizish;
- Aiming and Catching (nishon olish va ushlash): to'pni ushlash va nishonga otish;
- Balance (muvozanat saqlash): bir oyoqda turish, panja uchida yurish, sakrab yurish.

Baholash uch darajali: ≤ 5 -persentil (qizil, aniq DCD), 6-15-persentil (sariq, xavf zonasi), ≥ 16 -persentil (yashil, me'yori). Tadqiqotga faqat ≤ 15 -persentil bolalar kiritildi.

Elektron differensial platforma

2-tajriba guruhi uchun elektron platforma ishlab chiqildi. Platforma MABC-2 pre-test natijalarini tahlil qilib, qaysi komponent eng zaif ekanligini aniqlaydi va mashg'ulot vaqtini shunday taqsimlaydi: zaif komponentga 50-60 foiz vaqt, qolgan komponentlarga proporsional ravishda qolgan vaqt. TG-1 guruhida esa 120 ta o'yinning hammasi bir xil tartibda qo'llanildi. Ikkala tajriba guruhi bir xil o'yinlar bazasidan (120 ta) foydalandi; farq faqat taqsimot algoritmidagi.

Statistik tahlil

Pre-test guruhlar orasidagi tenglikni tekshirish uchun One-Way ANOVA qo'llanildi. Post-test natijalari bir omilli kovariatsion tahlil (ANCOVA, pre-test kovariant sifatida) va post-hoc Tukey HSD testi orqali baholandi. Guruhlar ichidagi o'zgarishlar uchun Wilcoxon belgili ranglar testi ishlatildi. Ta'sir hajmi eta-squared (η^2) ko'rsatkichi orqali aniqlandi.

Tadqiqot natijalari

Pre-test: guruhlar orasidagi tenglik

One-Way ANOVA natijalari shuni ko'rsatdiki, barcha to'rtta MABC-2 komponenti bo'yicha uchta guruh orasida statistik ishonchli farqlar aniqlanmadi ($p > 0,05$). Bu uchta guruhga bir xil koordinatsion qobiliyatlar darajasiga ega bolalar tanlangan va natijalarni qiyoslash uchun teng shart-sharoitlar yaratilganligini tasdiqlaydi.

1-jadval.

Pre-test natijalarining qiyosiy statistik tahlili (One-Way ANOVA)

MABC-2 komponenti	NG (n=30) $\bar{x} \pm \sigma$	TG-1 (n=30) $\bar{x} \pm \sigma$	TG-2 (n=30) $\bar{x} \pm \sigma$	F	p
Manual Dexterity	5,1 $\pm$ 1,5	4,9 $\pm$ 1,6	4,8 $\pm$ 1,6	0,412	0,663



MABC-2 komponenti	NG (n=30) $\bar{x} \pm \sigma$	TG-1 (n=30) $\bar{x} \pm \sigma$	TG-2 (n=30) $\bar{x} \pm \sigma$	F	p
Aiming & Catching	5,0±1,7	5,1±1,8	5,2±1,8	0,158	0,854
Balance	4,5±1,3	4,4±1,4	4,3±1,4	0,261	0,771
Total Test Score	14,6±3,0	14,4±3,2	14,3±3,2	0,113	0,893

Post-test: ANCOVA va Tukey HSD natijalari

4 haftalik intervensiya yakunida o'tkazilgan post-test natijalari barcha MABC-2 komponentlari bo'yicha guruhlar orasida statistik ishonchli farqlar vujudga kelganligini ko'rsatdi ($p < 0,001$). Post-hoc Tukey HSD testi barcha komponentlarda $TG-2 > TG-1 > NG$ tartibini isbotladi — ya'ni elektron differensial individual yondashuv (TG-2) umumlashtirilgan motor o'yinlar dasturiga (TG-1) nisbatan ham statistik ishonchli darajada samaraliroq ekanligi aniqlandi.

2-jadval.

Post-test natijalarining ANCOVA va Tukey HSD tahlili

MABC-2 komponenti	F (ANCOVA)	p	eta ²	Ta'sir darajasi	Tukey HSD natija
Manual Dexterity	24,318	<0,001	0,456	Katta	$TG-2 > TG-1 > NG$
Aiming & Catching	15,627	<0,001	0,352	Katta	$TG-2 > TG-1 > NG$
Balance	41,853	<0,001	0,641	Juda katta	$TG-2 > TG-1 > NG$
Total Test Score	72,416	<0,001	0,778	Juda katta	$TG-2 > TG-1 > NG$

Guruhlar ichidagi o'zgarishlar (Wilcoxon testi)

Guruhlar ichidagi pre-test va post-test orasidagi farqlarni baholash uchun Wilcoxon belgili ranglar testi qo'llanildi. Nazorat guruhida (NG) hech bir komponent bo'yicha statistik ishonchli o'zgarish kuzatilmadi (barcha $p > 0,05$). TG-1 da barcha komponentlarda ishonchli yaxshilanish qayd etildi ($p < 0,05$). TG-2 da esa eng yuqori va eng ishonchli yaxshilanish kuzatildi (barcha $p < 0,001$).

3-jadval.

Wilcoxon testi natijalari (guruhlar ichidagi o'zgarishlar)

MABC-2	NG: z	NG: p	TG-1: z	TG-1: p	TG-2: z	TG-2: p
Manual Dexterity	-1,890	0,059	2,847	0,004	3,651	<0,001
Aiming & Catching	0,420	0,674	2,534	0,011	3,318	0,001



MABC-2	NG: z	NG: p	TG-1: z	TG-1: p	TG-2: z	TG-2: p
Balance	−0,843	0,399	2,716	0,007	3,527	<0,001
Total Test Score	−0,740	0,459	3,102	0,002	3,894	<0,001



O'sish ko'rsatkichlari va DCD darajasining o'zgarishi

Komponentlar bo'yicha o'sish ko'rsatkichlari tahlili uchala guruhning farqini yaqqol ko'rsatadi. TG-2 guruhida barcha MABC-2 komponentlari bo'yicha eng yuqori o'sish qayd etildi. Umumiy test natijasi bo'yicha TG-2 da 69,9 foizlik, TG-1 da 33,3 foizlik o'sish kuzatilgan bo'lib, nazorat guruhida atigi 2,7 foizlik ahamiyatsiz o'zgarish aniqlandi.

4-jadval.

MABC-2 komponentlari bo'yicha o'sish ko'rsatkichlari (%)

MABC-2 komponenti	NG o'sishi (%)	TG-1 o'sishi (%)	TG-2 o'sishi (%)	eta ² (ta'sir)
Manual Dexterity	3,9%	32,7%	68,8%	0,456 (katta)
Aiming & Catching	2,0%	29,4%	59,6%	0,352 (katta)
Balance	2,2%	38,6%	81,4%	0,641 (juda katta)
Total Test Score	2,7%	33,3%	69,9%	0,778 (juda katta)

DCD darajasining o'zgarishi tahlili klinik ahamiyatni ko'rsatadi: TG-2 guruhida bolalarning 76,7 foizi (23 nafar) me'yoriy rivojlanish zonasiga o'tdi. TG-1 da bu ko'rsatkich 63,3 foiz (19 nafar), nazorat guruhida esa atigi 3,3 foiz (1 nafar) bo'ldi. TG-2 da aniq DCD ko'rsatkichi 33,3 foizdan 6,7 foizga tushdi.

5-jadval.

Intervensiya yakunida DCD darajasining o'zgarishi

DCD darajasi o'zgarishi	NG (n=30)	TG-1 (n=30)	TG-2 (n=30)
Me'yoriy zonaga o'tgan (≥ 16 -persentil)	1 (3,3%)	19 (63,3%)	23 (76,7%)
Xavf zonasida qolgan (6-15-persentil)	20 (66,7%)	8 (26,7%)	5 (16,7%)
Aniq DCD (≤ 5 -persentil)	9 (30,0%)	3 (10,0%)	2 (6,7%)

Tadqiqot natijalari uchta muhim xulosani tasdiqlaydi. Birinchidan, nazorat guruhida DCD ga chalingan bolalarning koordinatsion ko'rsatkichlari 4 hafta davomida o'z-o'zidan yaxshilanmadi (barcha $p > 0,05$). Bu Cairney va hamkasblarining 'faollik defitsiti gipotezasiga mos keladi — DCD bo'lgan bolalar harakat qiyinchiliklari tufayli jismoniy faollikdan qochadi, bu esa koordinatsion qobiliyatlarning yanada zaiflashuviga olib keladi. Manual Dexterity bo'yicha chegaraviy natija ($z = -1,890$; $p = 0,059$) korreksiya qilmaslik nozik motorikaga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkinligini ko'rsatadi.



Ikkinchidan, 120 ta motor o'yindan iborat umumlashtirilgan mashqlar majmuasi (TG-1) ham samarali bo'ldi — barcha komponentlarda ishonchli yaxshilanish kuzatildi ($p < 0,05$). Bu O'zbek va Rus ilmiy maktablarida ishlab chiqilgan harakatli o'yinlar tizimining DCD bo'lgan bolalar uchun ham qo'llanilishi mumkinligini ko'rsatadi.

Uchinchidan, elektron differensial yondashuv (TG-2) barcha ko'rsatkichlarda TG-1 dan statistik ishonchli darajada yuqori natija ko'rsatdi ($p < 0,001$; $\eta^2 = 0,352-0,778$). Muhim metodologik jihat shundaki, ikkala tajriba guruhi bir xil 120 ta o'yinlar bazasidan foydalangan va bir xil muddat (1 oy) davom etgan. Yagona farq — TG-2 da elektron tizim har bir bolaning zaif komponentiga mashg'ulot vaqtining 50-60 foizini ajratganligi. Bu differensial yondashuvning 'sof ta'sirini ko'rsatadi va DCD korreksiyasida individual yondashuvning fundamental ahamiyatini isbotlaydi.

Muvozanat saqlash (Balance) komponenti eng yuqori ta'sir hajmiga ega bo'ldi ($\eta^2 = 0,641$). Pre-testda muvozanat har uchala guruhda eng past ko'rsatkich edi — bu maxsus mashqlar majmuasining aynan eng zaif komponentda eng kuchli ta'sir ko'rsatganligini tasdiqlaydi. Bu Lyaxning senzitiv davrlar nazariyasi (5-6 yosh muvozanat rivojlanishi uchun senzitiv davr) va Bernshteynning harakatlarni boshqarishning iyerarxik modeli bilan mos keladi.

Xalqaro tadqiqotlar bilan qiyoslashda, Smits-Engelsman va hamkasblarining (2018) meta-tahlilida DCD intervensiyalarining o'rtacha ta'sir hajmi $d = 0,56$ ekanligi ko'rsatilgan. Ushbu tadqiqotda TG-2 guruhining ta'sir hajmi ($\eta^2 = 0,778$ — Total Score) ancha yuqori. Bunday yuqori ko'rsatkichning sabablari: bolalarda DCD darajasi o'rtacha-og'ir bo'lganligi (yaxshilanish uchun katta imkoniyat); intensiv mashg'ulotlar chastotasi (haftada 4 marta); stansiya usulining samarali tashkil etilishi.

Xulosa va tavsiyalar

Ushbu tadqiqot quyidagi muhim xulosalarga asoslanadi: DCD ga chalingan maktabgacha yoshdagi bolalarda maqsadli intervensiyasiz koordinatsion ko'rsatkichlar o'z-o'zidan yaxshilanmaydi. Erta va maqsadli korreksiya zarur. MABC-2 komponentlariga mos tuzilgan 120 ta o'yindan iborat maxsus mashqlar majmuasi (40 ta Balance, 40 ta Aiming & Catching, 40 ta Manual Dexterity) DCD ga chalingan bolalarda koordinatsion qobiliyatlarni ishonchli darajada yaxshilaydi. Elektron differensial individual yondashuv umumlashtirilgan yondashuvga nisbatan taxminan 2 baravar samaraliroq: Total Score bo'yicha TG-2 da 69,9 foizlik, TG-1 da 33,3 foizlik o'sish. Bu DCD korreksiyasida individual differensial yondashuvning fundamental ahamiyatini isbotlaydi. TG-2 guruhida bolalarning 76,7 foizi me'yoriy rivojlanish zonasiga o'tdi — bu klinik jihatdan ahamiyatli natija.



Amaliy tavsiyalar: O‘zbekiston maktabgacha ta’lim muassasalarida (a) 5-6 yoshli barcha bolalar uchun MABC-2 skrining tizimini joriy etish; (b) 120 ta o‘yindan iborat maxsus mashqlar majmuasini haftada 4 marta, 50 daqiqa, kamida 4 hafta davomida qo‘llash; (c) elektron differensial tizim orqali har bir bolaga individual mashg‘ulot dasturini shakllantirish; (d) jismoniy tarbiya pedagoglarini DCD haqida xabardor qilish bo‘yicha maxsus 36 soatlik treninglar o‘tkazish tavsiya etiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. American Psychiatric Association. (2013). Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (5th ed.). Arlington, VA: APA.
2. Blank, R., et al. (2019). European Academy of Childhood Disability (EACD): Recommendations on the definition, diagnosis and intervention of developmental coordination disorder. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 61(6), 693-700.
3. Cairney, J., et al. (2010). Developmental coordination disorder, generalized self-efficacy toward physical activity, and participation in organized and free play activities. *American Journal of Human Biology*, 22(2), 165-172.
4. Henderson, S.E., Sugden, D.A., & Barnett, A.L. (2007). *Movement Assessment Battery for Children-2*. London: Pearson.
5. Лях, В.И. (2006). Координационные способности: диагностика и развитие. Москва: ТБТ Дивизион.
6. Pless, M., & Carlsson, M. (2000). Effects of motor skill intervention on developmental coordination disorder: A meta-analysis. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 17, 381-401.
7. Saidmamatov, O., Raximov, K. (2024). Xorazm viloyatidagi maktabgacha ta’lim muassasalarida DCD ning tarqalishi: dastlabki epidemiologik ma’lumotlar. *Jismoniy tarbiya va sport ilmiy-texnik jurnali*, 1, 1-12.
8. Smits-Engelsman, B.C.M., et al. (2018). Efficacy of interventions to improve motor performance in children with developmental coordination disorder: A combined systematic review and meta-analysis. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 60(5), 898-911.
9. Usmonxo‘jayev, T.S., Xo‘jayev, F.X. (2016). Maktabgacha yoshdagi bolalarning harakat muvofiqlashtirish qobiliyatini rivojlantirish metodikasi. Toshkent: O‘zDJTI nashriyoti.
10. Xolmurodov, A.B. (2022). Maxsus mashqlar vositasida maktabgacha yoshdagi bolalarning koordinatsion qobiliyatlarini rivojlantirish: PhD dissertatsiyasi. Toshkent.