

# UGDYMO POVEIKIS PRIEŠMOKYKLINIO AMŽIAUS VAIKŲ RANKŲ KOORDINACIJOS REZULTATŲ KAITAI

Zina Birontienė

Klaipėdos universitetas, Klaipėda, Lietuva

**Zina Birontienė.** Socialinių mokslų (edukologijos) daktarė. Klaipėdos universiteto Kūno kultūros katedros docentė. Mokslinių tyrimų kryptis — priešmokyklinio (5—7 metų) amžiaus vaikų fizinis brandinimas mokyklai, sveikatos saugojimo kompetencijos ugdymas.

## SANTRAUKA

*Tyrimo tikslas* — ištirti 5—7 metų vaikų rankų koordinacijos rezultatų kaitą optimizuojant fizinio brandinimo mokyklai procesą.

*Naudoti šie tyrimo metodai:* ugdomasis eksperimentas, testavimas, pedagoginis stebėjimas ir matematinė statistinė analizė. Ugdomasis eksperimentas vyko 20 mėnesių. Buvo tiriama 120 vaikų iš Klaipėdos miesto vaikų lopšelių-darželių. Eksperimentinėje (E) grupėje vaikai buvo ugdomi pagal mūsų sukurtą fizinio brandinimo mokyklai programą. Pirštų, plaštakos ir visos rankos lavinimo pratimai, žaidimai su kamuoliais buvo įtraukti į rytinės mankštos ir kūno kultūros pratybų pratimų kompleksus. Kontrolinė (K) grupė dirbo pagal Lietuvos Respublikos Švietimo ministerijos patvirtintą „Vėrinėlio“ programą. Atlikti trys tyrimai. Vaikai turėjo atlikti penkias užduotis su teniso kamuoliu ir tris pirštų lietimo užduotis, vertinančias akių, rankų judesių koordinaciją ir rankų, plaštakų, pirštų judesių tikslumą.

Pirmo tyrimo metu E ir K grupės tiriamųjų rankų koordinacijos rezultatai buvo labai panašūs. Per aštuonis mėnesius trukusį kryptingą ir tikslingą rankų koordinacijos lavinimą tarp pirmo ir antro tyrimo nustatyti E grupės mergaičių statistiškai patikimai ( $p < 0,05—0,001$ ) ryškesni septynių, E grupės berniukų — aštuonių užduočių ( $p < 0,05—0,001$ ) rezultatų poslinkiai. Tuo tarpu K grupės mergaičių — vienos užduoties pagerėjo ( $p < 0,01$ ), o berniukų — vienos užduoties pagerėjo ( $p < 0,05$ ), kitos — pablogėjo ( $p < 0,05$ ). Antro tyrimo septynių užduočių ( $p < 0,01—0,001$ ) rezultatų aritmetiniai vidurkiai E mergaičių ir berniukų grupėse buvo statistiškai patikimai geresni nei K grupės mergaičių ir berniukų. Per likusius dvylika mėnesių (tarp antro ir trečio tyrimo) visų grupių vaikų rankų koordinacija pagerėjo, tačiau E grupės mergaičių vidutiniai rezultatai statistiškai patikimai ( $p < 0,01—0,001$ ) išaugo penkių, o berniukų — keturių užduočių ( $p < 0,05—0,001$ ), K mergaičių grupėje — keturių ( $p < 0,05$ ), berniukų — penkių užduočių ( $p < 0,05—0,001$ ). E grupės vaikai kur kas geriau gaudė kamuoliuką, taikliau metė į taikinį, koordinavo pirštų galiukų lytėjimą užmerktomis ir atmerktomis akimis. Trečio tyrimo metu E grupės mergaitės buvo statistiškai patikimai pranašesnės atlikdamos septynias ( $p < 0,01—0,001$ ), o berniukai šešias ( $p < 0,01—0,001$ ) užduotis, lyginat su K grupe. Visų tyrimų metu nustatyta didelė individualių rankų koordinacijos rezultatų sklaida.

Mūsų tyrimo rezultatai panašūs kaip ir kitų vaikų koordinaciją tyrusių mokslininkų (Durandt, 1985; Adaškevičienė, 1993; Михайлова, 1993; Лагутин, Амарьян, 2002; Dankert et al., 2003; Sugden, Chambers, 2003). Jie patvirtina teiginius, kad rengiant vaikus mokyklai tikslinga naudoti gana sudėtingus rankų koordinacijos pratimus, kuriems atlikti būtina sąmoninga jutimų integracija ir suvokimo kontrolė. Ugdomojo eksperimento rezultatai rodo, kad sistemingai ir tikslingai atliekami rankų, riešo ir pirštų lavinimo žaidimų pratimai, žaidimai su kamuoliu gerina rankų koordinacijos kiekybinius ir kokybinius rodiklius.

**Raktažodžiai:** rankų koordinacija, Bruininks-Oseretsky motorinių įgūdžių testai, 5—7 metų vaikų fizinio brandinimo mokyklai programa.

## IVADAS

Vaikas brandus mokyklai, kai yra įgijęs pažinimo, sveikatos saugojimo, meninę, komunikavimo ir socialinę kompetenciją. Šiandieninė samprata teigia, kad priešmokyklinis ugdymas — tai ne siauras dalykinis vaiko mokymas skaityti, rašyti, skaičiuoti, o visų jo fizinių ir psichinių galių plėtotė bei puoselėjimas, pozityvios socialinės ir emocinės patirties įgijimas, pažinimo motyvacijos žadinimas, kūrybiškumo skatinimas.

Pradėjęs lankyti mokyklą vaikas jau pirmoje klasėje turi išmokti aiškiai, estetiškai ir taisyklingai rašyti, sklandžiai skaityti, ugdytis meninius ir technologinius gebėjimus (piešti, konstruoti, šokti, vaidinti ir pan.). Visa ši ugdomoji veikla reikalauja gerai išlavintų pirštų ir visos rankos judesių, pirštų ir riešo judesių kontrolės akimis. Rašymas ir skaitymas yra sudėtingos struktūros kompleksiniai mokėjimai, apimantys artikuliacijos ir klausos analizės mechanizmus, regimąją atmintį

ir regimąją kontrolę, akių ir rankos judesių koordinaciją, motorinę kontrolę, perceptinį reguliavimą, garsinę raidės analizę ir pan. (Søvik., Maeland, 1987). Pirštų motorikos automatizavimas negali būti izoliuotas vyksmas (Bruininks et al., 1974). Vadinas, rašant, skaitant būtina vizualinė-perceptinė ir rankos motorinė integracija. Todėl rengiant vaikus mokyklai reikia tinkamai išlavinti rankos judesius, sensorinių sistemų integraciją, krypties suvokimą ir skyrimą.

Rašymo procesas yra sudėtingas dar ir dėl 5—7 metų vaikų fizinio vystymosi ypatumų. Šio amžiaus vaikai sunkiai išlaiko statinę sėdėjimo pozą. Nugaros tiesiamieji raumenys dar yra silpni, todėl vaikai negali ilgai taisyklingai sėdėti. Jie kūprinasi, persikreipia ir sukinėjasi. 5—7 metų vaikų smulkieji plaštakos raumenys silpnai išlavinti, nepasibaigęs riešo ir pirštų sukaulėjimas, netobulas nervinis judesių reguliavimas (Grinienė ir kt., 1990). Be to, nesuformuoti daugelio vaikų erdvės suvokimo ir regimosios atminties, akių ir rankos judesių koordinacijos mechanizmai, ir tai sudaro papildomų sunkumų (Kultz-Buschbeck et al., 1998; Inui, Katsura, 2002).

Vaikų rankų judesiai lavėja buitinėje veikloje. Pirštų judesius lavina piešimas, karpymas, kontravimas, lipdymas, stalo žaidimai su smulkiomis detalėmis. Moksliniais tyrimais įrodyta, kad smulkiąją motoriką galima tinkamai išlavinti specialia fizine veikla (Kephard, 1971; Тулва, 1976; Adaškevičienė, 1993; Strazdienė, 2001), tačiau nėra žinoma, kaip rankų koordinacijos lavėjimą veikia fizinis ugdymas, rengiant vaikus mokyklai.

Hipotezė: jei 5—7 metų vaikus rengdami mokyklai ugdymo procese naudosis pirštų ir visos rankos lavinimo pratimus ir žaidimus, kuriems būtina sąmoninga, atidi kontrolė akimis, turėtų gerėti rankų judesių koordinacija.

Tyrimo objektas — 5—7 metų vaikų rankų koordinacijos rezultatų kaita.

**Tyrimo tikslas** — ištirti 5—7 metų vaikų rankų koordinacijos rezultatų kaitą optimizuojant fizinio brandinimo mokyklai procesą.

## TYRIMO METODIKA

Taikyti šie tyrimo metodai: ugdomasis eksperimentas, testavimas, pedagoginis stebėjimas, matematinė statistinė analizė.

**Rankų koordinacijos testavimas.** Testavimo metu vaikai turėjo atlikti aštuonias užduotis: keturias teniso kamuoliuko metimo ir gaudymo, vieną mėtymo į taikinį ir tris lietimo pirštų galais

(užmerktomis ar atmerktomis akimis) (žr. lent.). Užduočių su kamuoliuku atlikimo laikas nebuvo ribojamas. Vengiant mokymo efekto, prieš kiekvieną užduotį buvo leidžiama tris kartus pabandyti ir įsitikinti, ar vaikas tikrai gerai suprato užduotį. Po trijų bandymų buvo atliekami penki įskaitiniai kamuoliuko gaudymai ar metimai į taikinį. Įskaitomi tik sugauti ar pataikyti į taikinį kamuoliukai. Pirštų lietimo užduotis testuotojas iš pradžių paaiškino ir parodydavo, leisdamas vaikui užduotį bandyti atlikti kartu. Šioms užduotims atlikti buvo skiriama 90 sekundžių. Jei vaikas, atlikdamas lietimo pirštų galais užduotis, suklysdavo pradėjus skaičiuoti laiką, testuotojas klaidas aiškino žodžiu, bet užduoties atlikimo nenutraukdavo. Užduotis būdavo įskaitoma tik tuo atveju, jeigu per 90 sekundžių vaikas, supratęs savo klaidas, spėdavo taisyklingai atlikti nurodytą skaičių nenutrūkstamų judesių sekų. Be to, užduotys (nosies lietimo rodomaisiais pirštais ir pirštų galiukų lietimo), kurias reikėjo atlikti užsimerkus buvo neįskaitomos, jei vaikas atsimerkdavo nebaigęs užduoties.

**Pedagoginis stebėjimas.** Norėdami kokybiškai įvertinti vaikų rankų koordinacinius gebėjimus, visų testavimų metu stebėjome vaikų judesius. Jie buvo aprašomi individualioje vaiko testavimo rezultatų kortelėje, pastabų lape. Visų testavimų metu buvo aprašoma vaikų rankų, plaštakos ir pirštų atliekamų judesių kontrolė rega, erdvės, krypties ir judesių amplitudės suvokimas, judesių tikslumas, tolygumas, operatyvumas ir racionalumas. Stebėjimas taip pat leido daryti prielaidas apie sensomotorinę (lytėjimo, regos, raumenų įtempimo) integraciją ir dėmesio koncentraciją.

**Matematinė statistika.** Apskaičiuotas aritmetinis vidurkis, standartinis nuokrypis ir aritmetinio vidurkio paklaida. Skirtumo tarp aritmetinių vidurkių statistinis reikšmingumas buvo nustatomas pagal Stjudento *t* (*Student t*) kriterijų. Aritmetinių vidurkių skirtumo reikšmingumo lygmuo buvo laikomas svarbiu, kai paklaida mažesnė nei 5% ( $p < 0,05$ ). Skaičiavimai atlikti skaičiuokle *MS EXCEL 2000* ir kompiuterine programa *SPSS 13.0*.

**Tyrimo organizavimas.** Keturiuose Klaipėdos miesto vaikų lopšeliuose-darželiuose atliktas ugdomasis eksperimentas truko 20 mėnesių. Buvo tiriama 120 vaikų. Eksperimentinę (E) grupę sudarė 62, kontrolinę (K) — 58 vaikai. E grupės vaikai buvo ugdomi pagal mūsų parengtą 5—7 metų vaikų fizinio brandinimo mokyklai programą, kurios viena iš sudedamųjų dalių — smulkiosios motorikos ir koordinacijos ugdymas. Ją sudarė: įvairūs pirštų lavinimo pratimai ir žaidimai; pratimai su

Lentelė. Eksperimentinės ir kontrolinės grupės vaikų rankų koordinacijos užduočių rezultatai ( $\bar{X} \pm SD$ ; % ir n)

T y r i m a i	Grupė	Rankų koordinacijos užduotys							
		Kamuoliuko metimas į grindis ir gaudymas		Metamo kamuoliuko gaudymas		Kamuoliuko metimas į taikinį dominuojančia ranka, kartai	Nosies lietimasis pirštais užmerktomis akimis, įskaityta	Pirštų galiukų lietimasis nykščiu užmerktomis akimis, įskaityta	Nykščių ir rodomųjų pirštų sukinėjimas, įskaityta
		Abiem rankom, kartai	Dominuojančia ranka, kartai	Abiem rankom, kartai	Dominuojančia ranka, kartai				
I	E gr. mergaitės	3,03 ± 0,28	1,94 ± 0,28	1,70 ± 0,27	0,15 ± 0,08	1,48 ± 0,20	75,76 25	51,52 17	63,64 21
	K gr. mergaitės	2,76 ± 0,34	1,59 ± 0,33	1,21 ± 0,22	0,14 ± 0,08	1,28 ± 0,24	82,76 24	37,93 11	65,52 19
	E gr. berniukai	2,96 0,40	1,60 ± 0,34	1,56 ± 0,36	0,36 ± 0,18	1,52 ± 0,22	60,00 15	40,00 10	48,00 12
	K gr. berniukai	2,79 ± 0,28	1,79 ± 0,30	1,52 ± 0,29	0,14 ± 0,11	1,97 ± 0,26	62,07 18	41,38 12	58,62 17
II	E gr. mergaitės	4,44*** ± 0,13	4,03*** ± 0,19	3,66*** ± 0,20	0,53* ± 0,22	2,25*** ± 0,21	96,88* 31	84,38 27	96,88** 31
	K gr. mergaitės	2,97 ± 0,26	1,38 ± 0,23	1,14 ± 0,27	0,03 ± 0,03	1,07 ± 0,19	75,86 22	72,41 21	68,97 20
	E gr. berniukai	4,46** ± 0,22	3,58** ± 0,31	2,75* ± 0,38	1,42 ± 0,33	2,67*** ± 0,24	91,67* 22	83,33* 20	87,50*** 21
	K gr. berniukai	3,24 ± 0,30	2,21 ± 0,27	1,69 ± 0,30	0,76 ± 0,21	1,31 ± 0,24	68,97 20	51,72 15	31,03 9
III	E gr. mergaitės	4,93*** ± 0,05	4,59*** ± 0,12	4,17*** ± 0,13	2,66*** ± 0,21	2,72*** ± 0,16	100,00 29	100,0** 29	100,0** 29
	K gr. mergaitės	3,81 ± 0,28	2,22 ± 0,28	1,37 ± 0,28	0,33 ± 0,12	1,00 ± 0,17	96,30 26	77,78 21	74,07 20
	E gr. berniukai	4,87*** ± 0,07	4,74*** ± 0,11	3,61** ± 0,16	2,74*** ± 0,23	2,70** ± 0,19	100,00 23	95,65 22	100,0** 23
	K gr. berniukai	4,33 ± 0,16	3,74 ± 0,24	2,70 ± 0,31	1,00 ± 0,26	1,89 ± 0,20	100,00 27	96,30 26	66,67 18
p tarp I ir II tyrimo	E gr. mergaitės	***	***	***		**	*	**	***
	K gr. mergaitės							**	
	E gr. berniukai	**	***	*	*	***	**	**	**
	K gr. berniukai				*				*
p tarp II ir III tyrimo	E gr. mergaitės	***	***	*	***			*	
	K gr. mergaitės	*	*		*		*		
	E gr. berniukai		***	*	**			*	
	K gr. berniukai	***	***	*			**		**

Pastaba. \* —  $p < 0,05$ ; \*\* —  $p < 0,01$ ; \*\*\* —  $p < 0,001$ . Taip pat reiškia rezultatų skirtumo patikimumo lygmenis tarp E ir K grupių.

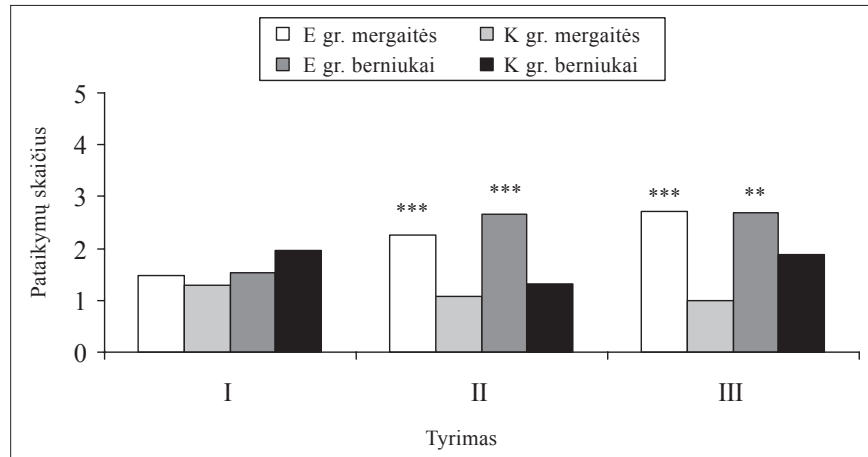
lauko teniso kamuoliukais; pratimai, lavinantys krypties suvokimą ir orientaciją erdvėje. E grupės žaidimų ir sporto kampeliai buvo papildyti naujais dėlionių žaidimais, smulkiais konstruktoriais, smulkia gamtine medžiaga, mažais ir dideliais kamuoliais, karpymo priemonėmis. K grupė dirbo pagal Lietuvos Respublikos Švietimo ministerijos parvirtintą „Vėrinėlio“ programą. Atlikti trys testavimai: prieš eksperimentą, po aštuonių mėnesių ir jo pabaigoje.

## REZULTATAI

Pagal *Bruininks-Oseretsky* motorinių įgūdžių testų (Bruininks, 2000) struktūrą rankų koordinacija apima tiek smulkiąją, tiek bendrąją motoriką. Aštuoniomis rankų koordinacijos užduotimis buvo tiriama akių, rankų judesių koordinacija ir rankų, plaštakų, pirštų judesių tikslumas.

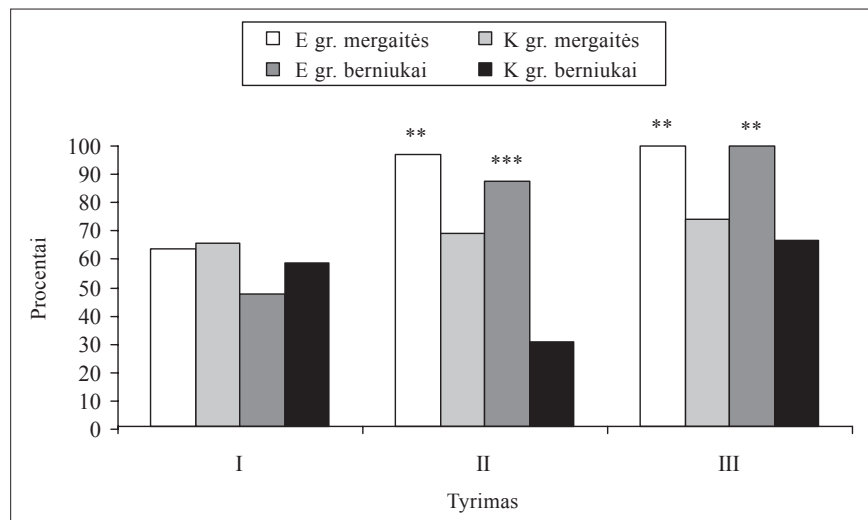
Pirmo tyrimo metu E ir K grupių vaikų visų rankos koordinacijos užduočių rezultatai buvo pa-

1 pav. Eksperimentinės ir kontrolinės grupės vaikų kamuoliuko metimo į taikinį rezultatų kaita



**Pastaba.** \*\* —  $p < 0,01$ ; \*\*\* —  $p < 0,001$ ; skirtumo reikšmingumo lygmuo, lyginant E ir K grupių mergaičių bei E ir K grupių berniukų antro ir trečio tyrimo rezultatų aritmetinius vidurkius.

2 pav. Eksperimentinės ir kontrolinės grupės vaikų nykščių bei rodomųjų pirštų sukinių rezultatų kaita



**Pastaba.** \*\* —  $p < 0,01$ ; \*\*\* —  $p < 0,001$ ; skirtumo reikšmingumo lygmuo, lyginant E ir K grupių mergaičių bei E ir K grupių berniukų antro ir trečio tyrimo rezultatų aritmetinius vidurkius.

našūs. Rezultatų aritmetiniai vidurkiai statistiškai nepatikimi (žr. lent.).

Per aštuonis mėnesius trukusį sistemingą ir tikslingą rankų koordinacijos lavinimą tarp pirmo ir antro tyrimo nustatyti E grupės mergaičių statistiškai patikimai ( $p < 0,05$ — $0,001$ ) ryškesni septynių, E grupės berniukų — aštuonių užduočių ( $p < 0,05$ — $0,001$ ) rezultatų poslinkiai. Tuo tarpu K grupės mergaičių — vienos užduoties pagerėjo ( $p < 0,01$ ), berniukų — vienos užduoties pagerėjo ( $p < 0,05$ ), kitos — pablogėjo ( $p < 0,05$ ). Lyginant E ir K grupių rankų koordinacijos užduočių rezultatus antro tyrimo metu matyti, kad E grupės mergaičių ir berniukų septynių (iš aštuonių) užduočių rezultatai yra statistiškai patikimai ( $p < 0,05$ — $0,001$ ) geresni negu K grupės mergaičių ir berniukų.

Tarp antro ir trečio tyrimo visų grupių vaikų rankų koordinacija pagerėjo. E grupės mergaičių vidutiniai rezultatai statistiškai patikimai ( $p < 0,01$ — $0,001$ ) išaugo penkių, o berniukų — keturių užduočių ( $p < 0,05$ — $0,001$ ). K mergaičių grupėje — keturių ( $p < 0,05$ ), berniukų — penkių užduočių ( $p < 0,05$ — $0,001$ ). Visgi trečio tyrimo metu E grupės

vaikai kur kas geriau gaudė kamuoliuką, taikliau metė į taikinį, atlikdami lietimo pirštų galais užduotis geriau koordinavo judesius užmerktomis ir atmerktomis akimis. Iš lentelės matyti, kad E grupės mergaitės buvo statistiškai patikimai pranašesnės atlikdamos septynias ( $p < 0,01$ — $0,001$ ), berniukai — šešias ( $p < 0,01$ — $0,001$ ) užduotis, lyginat su K grupės rezultatais. Didelė individualių rankų koordinacijos rodiklių sklaida.

Kamuoliuko gaudymo abiem rankom rezultatai visose grupėse yra geresni negu viena ranka. Be to, penkerių—septynerių metų vaikams mesti kamuoliuką į grindis ir gaudyti lengviau, negu gaudyti kamuoliuką, testuotojo metamą iš trijų metrų atstumo.

Testavimo rezultatai ir pedagoginis stebėjimas taip pat leidžia teigti, kad iš visų užduočių su kamuoliuku vaikams sunkiausia buvo kamuoliuko metimo į taikinį užduotis. Pirmo tyrimo metu penkiamečių E ir K grupių mergaičių ir berniukų pataikymo į taikinį rezultatų vidurkiai buvo ypač maži (1 pav.). E grupės mergaitės iš penkių metimų pataikė tik  $1,48 \pm 0,20$ , berniukai —  $1,52 \pm 0,22$ , K grupės vaikai atitinkamai  $1,28 \pm 0,24$

ir  $1,97 \pm 0,26$  karto. Antro tyrimo metu E grupės vaikų rezultatų vidurkiai buvo statistiškai patikimai geresni ( $p < 0,01$ — $0,001$ ) už K grupės rezultatų vidurkius. E grupės mergaitės vidutiniškai pataikė  $2,25 \pm 0,21$ , K grupės — tik  $1,07 \pm 0,19$ , berniukai atitinkamai  $2,67 \pm 0,24$  ir  $1,31 \pm 0,24$  karto. Trečio tyrimo rezultatai, lyginant su antro, pagerėjo labai nedaug, tačiau E grupės vaikų pataikymo vidurkiai, lyginat su K grupės, išliko statistiškai reikšmingi ( $p < 0,01$ — $0,001$ ). E grupės mergaitės pataikė  $2,72 \pm 0,16$ , berniukai —  $2,70 \pm 0,19$ , K grupės berniukai —  $1,87 \pm 0,20$  karto, K grupės mergaičių pataikymo vidurkis labai nedaug pablogėjo. Jos pataikė tik  $1,00 \pm 0,17$  karto.

Iš trijų pirštų galų lietimų užduočių sudėtingiausia erdvinės koordinacijos požiūriu buvo nykščių ir rodomųjų pirštų sukinėjimo užduotis. Pirmo tyrimo metu atskirose grupėse šią užduotį taisyklingai gebėjo atlikti nuo 48,00 iki 65,52% vaikų (2 pav.). Per antrą tyrimą vidutiniai rezultatai statistiškai reikšmingai pagerėjo tik E mergaičių ir berniukų grupėje, o K berniukų net pablogėjo. Trečio tyrimo metu šią užduotį taisyklingai gebėjo atlikti visi E grupės vaikai, o K grupėje — 74,07% mergaičių ir 64,67% berniukų.

## REZULTATŲ APTARIMAS

Pirmą kartą tirta Lietuvos ikimokyklinio amžiaus vaikų pirštų, riešo ir visos rankos judesių koordinacija testavimu naudojant *Bruininks-Oseretsky* (Bruininks, 2000) motorinių įgūdžių testus. Nustatyta, kad rengiant vaikus mokyklai sistemingai ir tikslingai atliekami įvairūs pirštų, riešo ir visos rankos judesių lavinimo pratimai skatina pozityvią rankų koordinacijos kokybinių ir kiekybinių rodiklių kaitą.

Akių ir rankos koordinacija pasireiškia integruojant vizualiąją informaciją ir rankų judesius. Kamuoliuko mėtymo į grindis ir gaudymo, metimo į taikinį judesiai yra tik tada koordinuoti ir tikslūs, kai tinkamai integruojama vizualinė ir motorinė veikla (Gallahue, Ozmun, 2000). Siekimo ir griebimo judesiai priklauso nuo objekto dydžio. Rankos tiesimo ir griebimo judesių koordinacija rodo laiką, reikalingą pagriebti (pagauti) mažesnius daiktus. Griebiant mažesnius daiktus, pirštai tiesiami greičiau (Marteniuk et al., 1990). Gaudyti teniso kamuoliuką penkiamečiams vaikams buvo neįprasta. Pedagoginiai stebėjimai rodo, kad jiems sunkiai sekėsi suvokti, kokia jėga reikia mesti kamuoliuką į grindis, kad jis, atsimu-

šęs į jas, atšoktų iki liemens aukščio (neatšoktų per aukštai ar per žemai). Vaikams ne visada pasisekdavo mesti kamuoliuką į grindis tiesia trajektorija, todėl jis kartais atsimušdavo į pėdas ir nuriedėdavo arba atšokdavo ne tiesiai aukštyn, dėl to nebepavykdavo jo sugauti. Kamuoliuko gaudymo rezultatai gaudant abiem rankom geresni nei viena dėl to, kad gaudant abiem delnais gaudymo plotas yra didesnis. Kita vertus, penkerių metų vaikai neturi kamuoliuko gaudymo viena ranka patirties, nes paprastai žaidžia su dideliais kamuoliais. Vaikai taip pat dažnai nesugauna kamuoliuko net jam prisilietus prie delno dėl to, kad nespėja sureaguoti ir sulenkti pirštų. Lygindami abiejų grupių penkerių metų (pirmo tyrimo) mergaičių ir berniukų kamuoliuko metimo į grindis ir gaudymo abiem bei dominuojančia ranka užduočių rezultatų vidurkius pastebime, kad jie labai panašūs (žr. lent.).

Pagauti iš trijų metrų atstumo metamą kamuoliuką penkiamečiams vaikams sekėsi dar blogiau nei atšokusį nuo grindų, o abiem rankom — geriau nei viena. Vaikams sudėtingiau nei suaugusiesiems įvertinti artėjančio kamuoliuko greitį, atstumą ir skriejimo trajektoriją. Tai suprato ir patys vaikai. Testavimo metu paaiškinus ir parodžius užduotį jie dažnai sakėdavo, kad pagauti negebės, ypač viena ranka. Tekdavo raminti juos ir sakyti, kad svarbu artėjančią kamuoliuką įdėmiai sekti akimis ir stengtis pagauti. Mūsų tyrimo duomenys sutampa su D. Sinclair (1985) tyrimais ir teiginiu, kad 5 metų amžiaus vaikų gebėjimas gaudyti kamuolį yra išlavintas blogiau nei kiti pagrindiniai judesiai. Sėkmingam kamuolio gaudymui reikia geros akių ir rankų judesių koordinacijos, kuri šiuo amžiaus tarpsniu dar nėra tinkamai išlavinta.

Metimas į taikinį yra sudėtingas judesys. Jo technikos vaikai išmoksta sunkiau nei kitų pagrindinių judesių. Metant į taikinį reikia nustatyti atstumą iki taikinio, įvertinti skriejimo trajektoriją, tiksliai atlikti judesį ir atitinkamai diferencijuoti kamuoliuko metimo jėgą (Adaškevičienė, 1993). Penkerių metų vaikai iš penkių bandymų į taikinį pataikė tik vidutiniškai daugiau nei vieną kartą.

Judesių koordinacija yra gebėjimas integruoti skirtingas raumenų grupes ir jutimo sistemas, sukuriant veiksmingus judesių derinius. Kuo sudėtingesnė motorinė užduotis, tuo geresnės koordinacijos reikia norint sėkmingai atlikti judesius (Barrow, McGee, 1978). Koordinuoti judesiai leidžia vaikui greitai ir tiksliai atlikti specifines

judesių serijas. Judesiai turi būti sinchroniškai, ritmiški ir atitikti reikiamą judesių seką (Gallague, Ozmun, 2000). Atliekant sudėtingos koordinacijos judesius, labai svarbi rega. Tačiau *Bruininks-Oseretsky* testuose rankų koordinacijai tirti yra dvi užduotys, kurios atliekamos užsimerkus. Jos iš dalies leidžia vertinti vaikų neuromotorinį brendimą. Mūsų stebėjimai rodo, kad vaikams atlikti užduotis užmerktomis akimis buvo labai neįprasta. Pirmo tyrimo metu užmerkus akis liesti nosį rodomųjų pirštų galais taisyklinga judesių seka gebėjo ne visi. Kai kurie vaikai labai sulėtindavo rankos judesį prieš pat paliesdami nosį, per ilgai ieškodavo jos galiuko, todėl trikdydavo ritmą. Vienos rankos pirštu palietus nosį, pamirštama ranką ištiesti per alkūnę ir iš karto lenkti kitą ranką buvo dažniausia penkiamečių vaikų klaida. Nors atliekant užduotį testuotojas klaidas taisė žodžiu, dalis vaikų vis tiek neįstengdavo suprasti ir greitai ištaisyti klaidos. Kai kurie vaikai suprasdavo savo klaidą, tačiau nespėdavo atlikti nenutrūkstamų taisyklingų rankų judesių sekų (per 90 sekundžių keturis kartus paliesti nosį), nes suklydus taisyklingi judesiai pradėdami skaičiuoti iš naujo.

Nykščiu atlikdami iš eilės pirmyn ir atgal visų pirštų galų lietimui užduotį užmerktomis akimis, vaikai dažniausiai suklysdavo dėl to, kad per ilgai laikydavo suglaustus pirštų galus, tartum nebūtų tikri, ar iš tiesų juos palietė. Kartais paliesdavo tą patį piršto galą du kartus ar praleisdavo. Beveik nepasitaikė vaikų, kurie nykščiu paliestų du pirštus vienu metu. Būdavo ir tokių, kurie praradę orientaciją ar kantrybę atsimerkdavo, nors prieš užduotį būdavo įspėti, kad atsimerkti galima tik atlikus užduotį.

Paskutinė užduotis — nykščių ir rodomųjų pirštų sukinėjimas (atmerktomis akimis) erdvinės koordinacijos požiūriu buvo ypač sudėtingos judesių sekos, reikalaujančios didelio susikaupimo, įdėmies pirštų ir riešų judesių kontrolės akimis. Pirmo tyrimo metu šią užduotį (skirtingose grupėse) sėkmingai atliko nuo 48,00 iki 63,64% vaikų. Remiantis pedagoginiais stebėjimais galima teigti, kad pagrindinė priežastis, dėl ko tiek penkerių, tiek šešerių metų vaikams ši užduotis būdavo neįskaityta — negebėjimas suvokti, kad riešus reikia sukti į priešingas puses.

Koordinacija — labai sudėtinga psichomotorinė ypatybė. Koordinaciniai gebėjimai, pasak V. I. Liacho (Лях, 2000), išsiskiria tokiais pagrindiniais požymiais: taisyklingumu, greitumu, racionalumu ir sumanumu. Visi šie požymiai dar turi kiekybi-

nių ir kokybinių ypatumų. Gebėjimų vertinimo kriterijų kokybiniai ypatumai yra tolygumas, operatyvumas, tikslingumas, iniciatyvumas, kiekybiniai — tikslumas, greitumas, ekonomiškumas ir pastovumas. Pirmas testavimas ir pedagoginis stebėjimas leidžia teigti, kad dauguma penkiamečių vaikų jau geba atlikti gana sudėtingas, neįprastas rankų koordinacijos užduotis, nors judesiai dar ne visada tikslūs, ekonomiškai ir operatyvūs, judesių sekos laiko atžvilgiu dažnai netolygios. Neretai rankų koordinacijos užduočių atlikimo sėkmė priklauso ne tik nuo judėjimo patirties, bet ir nuo gebėjimo sukaupti, išlaikyti dėmesį, pasitikėjimo savo jėgomis.

Šeštais ir septintais gyvenimo metais visų tirtų vaikų rankų koordinacija gerėjo, tačiau E grupės vaikų kur kas sparčiau. Eksperimento pabaigoje E grupės mergaičių rankų koordinacijos vidutiniai rodikliai buvo statistiškai patikimai geresni atliekant septynias, berniukų — šešias užduotis ( $p < 0,05$ — $0,001$ ), lyginat su K grupe. Pedagoginiai stebėjimai rodo, kad antro ir trečio tyrimo metu E grupės vaikai gebėjo gana tiksliai įvertinti kamuoliuko skriejimo trajektoriją ir atstumą, įstengė daug greičiau įsidėmėti ir pakartoti sudėtingas rankų ir pirštų judesių sekas, labiau koncentruodavo dėmesį, atidžiau klausė aiškinimų nei K grupės vaikai. Jau antro tyrimo metu pastebėjome, kad kamuoliukui prisilietus prie delno E grupės vaikai dažniau spėdavo laiku sulenkti pirštus. Jie užduoties atlikimo metu rečiau klydo, greičiau taisė nurodytas klaidas. Buvo šešiamečių (tiek mergaičių, tiek berniukų), kurie vieną ar kelias užduotis atliko blogiau nei per pirmą tyrimą (penkerių metų). Ypač tai buvo akivaizdu K grupės berniukams atliekant nykščių ir pirštų sukinėjimo užduotį. Didelė rankų koordinacijos individualių rezultatų sklaida. Tai sutampa su ikimokyklinio amžiaus vaikų koordinaciją tyrusių mokslininkų teiginiais ir gautais rezultatais (Durandt, 1985; Михайлова, 1990; Лагутин, Амарян, 2002). Įvairių pasaulio šalių mokslininkai, tyrinėję ir analizavę ikimokyklinio amžiaus vaikų motorikos lavėjimą, yra pastebėję didelius individualių rezultatų skirtumus. Priešmokyklinio amžiaus tarpsniu vaikai mokosi labai daug naujų judesių, todėl vieną kartą užduotį gali atlikti geriau, kitą — blogiau.

Ugdomojo eksperimento rezultatai rodo, kad kryptingai ir tikslingai organizuoti rankų, riešo ir pirštų lavinimo žaidimų pratimai, žaidimai su kamuoliu gerina rankų judesių koordinacijos kokybinius ir kiekybinius rodiklius. Mūsų atliktas

eksperimentas patvirtina mokslininkų (Durandt, 1985; Михайлова, 1990; Лагутин, Амарьян, 2002; Dankert et al., 2003; Sugden, Chambers, 2003), tyrusių penkerių—septynerių ir vyresnio amžiaus sveikus bei koordinacijos sutrikimų turinčius vaikus, ir jų tyrimų rezultatais pagrįstus teiginius, kad fizinio ugdymo programose tikslinga naudoti gana sudėtingas koordinacijos lavinimo užduotis, kuriose būtina sąmoninga judesių integracija ir suvokimo kontrolė.

## IŠVADOS

1. Dauguma penkiamečių vaikų geba atlikti gana sudėtingus koordinaciniu požiūriu rankų judesius. Berniukų ir mergaičių įvairių rankos koordinacijos užduočių rezultatai labai panašūs. Nustatyti gana ryškūs individualūs skirtumai. Yra vaikų, kurie stokoja akių ir rankos judesių

kontrolės, lytėjimo ir kinestezinio jutimo išlavavimo.

2. Šeštasis ir septintasis gyvenimo metais visų tirtų vaikų rankų koordinacijos rezultatai gerėjo, tačiau E grupės mergaičių ir berniukų gerėjo labiau ir eksperimento pabaigoje, lyginat su K grupe, E grupės mergaičių buvo statistiškai patikimai geresni septynių užduočių, E berniukų — šešių.
3. Naudota rankų koordinacijos lavinimo programa akivaizdžiai padeda optimizuoti vaikų fizinį brandinimą mokyklai. Pakitus rankų judesių kryptingumui ir tikslingumui keičiasi rankų judesių koordinacijos kokybiniai ir kiekybiniai ypatumai: judesiai atliekami laiku, darosi tikslingesni, racionalesni, ekonomiškesni, tikslesni ir stabilesni. Gerėja regos, lytėjimo, tinkamo raumenų įtempimo ir atpalaidavimo jautimas, atliekamų judesių suvokimas.

## LITERATŪRA

- Adaškevičienė, E. (1993). *Lietuvos ikimokyklinukų fizinis ugdymas*. Kaunas: Šviesa.
- Barrow, H. M., McGee, R. (1978). *A Practical Approach to Measurement in Physical Education*. Philadelphia: Lea & Febiger.
- Bruininks, R. H. (2000). *Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency: Examiner's Manual*. Circle Pines, Minnesota: American Guidance Service.
- Bruininks, R. H., Sullivan, L., Short, N. J. (1974). *Visual-motor Abilities of Disabled and Nondisabled Children: Paper Presented at the 52<sup>nd</sup> Annual International Convention of the Council for Exceptional Children*. New York.
- Dankert, H., Davies, P., Gavin, W. (2003). Occupational therapy effects on visual-motor skills in preschool children. *The American Journal of Occupational Therapy*, 57, 542—549.
- Durandt, R. (1985). Ball catching proficiency among 4, 6 and 8-year-old girls. In J. Clark, J. Humphrey (Eds.), *Motor Development: Current Selected Research* (pp. 35—44). Princeton, NJ: Princeton Book Co.
- Gallahue, D. L., Ozmun, J. C. (2000). *Understanding Motor Development*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Grininė, E., Lindišienė, D., Maračinskienė, E., Vaitkevičius, J. (1990). *Mokymosi įtaka vaiko ir paauglio organizmui*. Kaunas: Šviesa.
- Inui, N., Katsura, Y. (2002). Development of force control and timing in a finger-tapping sequence with an attenuated-force tap. *Motor Control*, 6, 333—346.
- Kephard, N. C. (1971). *The Slow Learning in the Classroom*. Columbus, Ohio: Merrill.
- Kuhtz-Buschbeck, J. P., Stolze, H., Jöhnk, K., Boczek-Furcke, A., Illert, M. (1998). Development of prehension movements in children: A kinematics study. *Experimental Brain Research*, 122 (4), 424—432.
- Marteniuk, R. G., Leavitt, J. L., McKenzie, C. L., Athenes, S. (1990). Functional relationships between grasp and transport components in a prehension task. *Human Movement Science*, 9, 149—176.
- Sinclair, D. (1985). *Human Growth after Birth*. 4<sup>th</sup> ed. London: Oxford University Press.
- Søvik, N., Maeland, A. F. (1987). Children with motor problems on writing performance of dysgraphic children. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 28, 129—147.
- Strazdienė, N. (2001). *Darbo mokėjimo ir įgūdžių ugdymo sisteminė plėtra pradinėje mokykloje: soc. m. daktaro disertacija*. Klaipėda.
- Sugden, D., Chambers, M. (2003). Intervention in children with developmental coordination disorder: The role of parents and teachers. *British Journal of Educational Psychology*, 73, 545—561.
- Лагутин, А. Б., Амарьян, Р. И. (2002). О переемственности физического воспитания детей дошкольного и младшего школьного возраста. *Физическая культура в школе*, 4, 12—15.
- Лях, В. И. (2000). Координационные способности школьников. *Физическая культура в школе*, 4, 6—13.
- Михайлова, С. (1990). *Развитие координационных движений у детей 6—7 лет, как основа повышения их физической подготовленности: дис. канд. пед. наук*. Ленинград.
- Тулва, Т. А. (1976). *Педагогические условия повышения работоспособности младших школьников: дис. канд. пед. наук*. Ленинград.

# TRAINING INFLUENCE ON THE CHANGES OF 5—7 YEAR OLD CHILDREN'S UPPER-LIMB COORDINATION RESULTS

Zina Birontienė

*Klaipėda University, Klaipėda, Lithuania*

## ABSTRACT

The aim of the study was to examine the changes of 5—7 year old children's upper-limbs coordination results stimulating their physical maturing for school.

The following research methods were applied: educational experiment, testing, pedagogical observation, and statistical analysis. The educational experiment lasted for 20 months. 120 children from Klaipėda kindergartens participated in the experiment. The children from the experimental (E) group were educated according to our created physical preparation for school program. The basis of upper-limbs coordination training consisted of finger, hand, and arm exercises and ball games. The control (C) group used the program "Vėrinėlis", certified by the Ministry of Education and Science of the Republic of Lithuania. Three control studies were conducted. The children had to perform five tasks with a tennis ball and three finger touching exercises which assess coordination of visual tracking with movements of the arms and hands, as well as precise movements of the arm, hands and fingers.

During the first research, the obtained results of the upper-limbs coordination from Groups E and C were very similar. During the eight months of purposeful training of upper-limbs coordination it was estimated that the girls in Group E significantly statistically improved ( $p < 0.01$ — $0.001$ ) in seven tasks, and the boys in Group E — in eight tasks ( $p < 0.01$ — $0.001$ ). However, the girls in Group C improved in one task ( $p < 0.01$ ), the boys in Group C improved in one task ( $p < 0.05$ ) and were worse in one task ( $p < 0.05$ ). Group E girls and boys mean results of the second research were statistically significantly better in seven tasks ( $p < 0.01$ — $0.001$ ) comparing with Group C girls and boys' results. During the rest twelve months the upper-limbs coordination of the children from all the groups improved, but Group E girls' mean results statistically significantly improved in five tasks ( $p < 0.01$ — $0.001$ ), and Group E boys' — in four tasks ( $p < 0.05$ — $0.001$ ). Group C girls improved in four tasks ( $p < 0.05$ ), and Group C boys — in five tasks ( $p < 0.05$ — $0.001$ ). Group E children were better at catching a ball, coordinating finger tip touching tasks with open or closed eyes, and were more precise in throwing something into the target. In the third research Group E girls were statistically significantly better in seven tasks ( $p < 0.01$ — $0.001$ ), and Group E boys — in six tasks ( $p < 0.01$ — $0.001$ ) comparing with Group C. All the studies showed great individual upper-limbs coordination differentiation.

Our research results are similar to those of the scientists (Durandt, 1985; Михайлова, 1990; Лагутин, Амарьян, 2002; Dankert et al., 2003; Sugden, Chambers, 2003), who researched healthy young children and children with coordination disorders and confirm that in training programs it is purposeful to use complicated coordination tasks which demand conscious integration of senses and perception control. The results of the educational experiment showed that systematic and purposeful hand, wrist, and finger training activities and games with a ball improve quantitatively and qualitative parameters of hand coordination

**Keywords:** upper-limbs coordination, *Bruhninks-Oseretsky* tests for motor proficiency, 5—7 year old children's physical preparation for school.

Gauta 2009 m. gegužės 26 d.  
Received on May 26, 2009

Priimta 2010 m. vasario 4 d.  
Accepted on February 4, 2010

Zina Birontienė  
Klaipėdos universitetas  
(Klaipėda University)  
S. Nėries g. 5, LT-92227 Klaipėda  
Lietuva (Lithuania)  
Tel +370 46 398617  
E-mail zina.birontiene@gmail.com