

## DIFERENCINIO MOKYMO POVEIKIS PRIEŠMOKYKLINIO AMŽIAUS VAIKŲ RANKŲ MIKLUMUI

Pavelas Zachovajevas<sup>1</sup>, Viktorija Kaktienė<sup>2</sup>, Gina Šegždaitė<sup>2</sup>, Jovaidė Jurėnaitė<sup>2</sup>,  
Kristina Berškienė<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Kauno kolegijos Medicinos fakultetas*, <sup>2</sup>*Lietuvos sveikatos mokslų universiteto  
Slaugos fakulteto Sporto institutas*

**Raktažodžiai:** diferencinis mokymas, rankų miklumas, smulkioji motorika, priešmokyklinis ugdymas, rašymo įgūdžiai, priešmokyklinio amžiaus vaikai.

### Santrauka

Įvadas. Mokymasis visą gyvenimą prasideda nuo vienos svarbiausių ugdymosi pakopų – priešmokyklinio vaiko ugdymo. Todėl vaikams reikia smulkiosios motorikos įgūdžių: jėgos ir miklumo, kad galėtų suimti rašymo priemonę ir parodyti pakankamus manipuliacinius įgūdžius, reikalingus rašyti [2,15]. Diferencinis mokymas remiasi judesio nekartotinum principu, tai mokymas, kad pats subjektas mokydamasis kompleksinių motorinių įgūdžių suranda tik jam vienam optimalius atlikimo modelius [19].

Tiriamieji ir tyrimo metodika. Tyrimas buvo atliktas Kauno ikimokyklinio ugdymo įstaigoje. Atrankos kriterijus atitiko 27 priešmokyklinio amžiaus vaikai, iš kurių 15 mergaičių ir 12 berniukų. Tyrimo metu buvo atliktas pradinis ir pakartotinis priešmokyklinio amžiaus vaikų rankų miklumo vertinimas. Visi priešmokyklinio amžiaus vaikai buvo suskirstyti į tiriamąją ir įprasto poveikio grupes. Tiriamąją grupę sudarė 14 vaikų. Jiems buvo taikomas diferencinis mokymas (du kartus per savaitę) kartu su priešmokykline ugdymo programa (tris kartus per savaitę). Įprasto poveikio grupę sudarė 13 vaikų, kuriems buvo taikoma vien priešmokyklinė ugdymo programa penkis kartus per savaitę. Tyrimas truko keturias savaites. Vaikų rankų miklumas buvo vertinamas „Kaištukų lentos testu (angl. *Purdue pegboard test*)“ prieš užsiėmimus ir po keturių savaičių užsiėmimų.

Rezultatai. Vaikai, kuriems buvo taikyta priešmokyklinio ugdymo programa kartu su diferenciniu mokymu, dominuojančia, nedominuojančia rankomis ir statant bokštelių sudėjo reikšmingai ( $p < 0,05$ ) dau-

giau kaištukų nei vaikai, kurie buvo lavinami įprasta priešmokykline ugdymo programa. Lyginant įprasto poveikio ir tiriamosios grupių vaikų kaištukų dėjimo abiem rankomis rezultatus, nustatėme, kad didesnis pokytis ( $p < 0,05$ ) nustatytas tiriamojoje grupėje. Tiriamosios grupės vaikai, kuriems greta įprastos ugdymo programos buvo taikytas diferencinis mokymas, sudėjo daugiau kaištukų porų nei vaikai, kurie atliko tik įprasto lavinimo užduotis.

Išvada. Priešmokyklinio amžiaus vaikų rankų miklumas buvo geresnis taikant įprastą ugdymo programą ir diferencinį mokymą nei taikant vien įprastą priešmokyklinio ugdymo programą.

### Įvadas

Miklumas – tai gebėjimas atlikti smulkius, tikslius, kruopščius ir efektyvius rankos judesius be didžiulių pastangų. Kuomet vaikas turi tvirtus „pamatus“ (stabilumą, abipusę koordinaciją ir pojūčius), tada jis gali atlikti kasdienes veiklas. Viena iš kasdinių veiklų vaikams yra mokyklinė veikla, kuri susijusi su smulkiosios motorikos vystymusi ir apima kopijavimą, piešimą, spalvinimą, kirpimą, rašymą bei kompiuterinius įgūdžius. Miklumas pradeda formuotis tada, kai vaikas sugeba sugriebti daiktą ir bando su juo atlikti tikslingus veiksmus. Miklumui formuotis svarbūs keturi gebėjimai: daikto suėmimas ir paleidimas, koordinuoti pirštų bei riešo judesiai, nykščio valdymas ir pincetinis griebimas. Juos įgijęs vaikas gali be didelių pastangų atlikti judesius, reikalingus sudėtingai veiklai (rašymui, sagų segimui, raištelių rišimui ir kt.) [3].

Vaikams reikia smulkiosios motorikos įgūdžių, tokių kaip jėga ir miklumas, kad suimtų rašymo priemonę ir parodytų pakankamus manipuliacinius įgūdžius, reikalingus rašyti. Smulkiosios motorikos koordinacijos įgūdžiai ir rašymo priemonės suėmimo tipas gali būti naudojami sveikų vaikų rašymo kokybei vertinti [5]. Smulkiosios motorikos įgūdžiai

leidžia detaliai suplanuoti ir laisvai manipuliuoti rašymo priemonė. Būtent šių įgūdžių dėka suformuojama raidės forma ir dydis. Rašymo kokybė susijusi su įvairiais smulkiosios motorikos kontrolės aspektais: rankų miklumas, griebimas, manipuliavimas delne, raumenų tonusas, praksija ir judesių izoliacija. Smulkiosios motorikos įgūdžiai yra esminiai, nes tinkamu laiku ir jėga kontroliuoja rankos, plaštakos ir pirštų judesius, reikalingus tiksliai raidei suformuoti. Nepakankami įgūdžiai šioje srityje veda į lėtą ir neįskaitomą rašyseną [12]. Smulkiosios motorikos koordinacija yra moksliniais tyrimais pagrįstas rašymo komponentas. Teptukai, kreidelės, pieštukai, flomasteriai ar rašikliai yra pirmieji rašymo įrankiai. Jų formų skirtumai rankoje ir kontroliavimas bei manipuliavimas yra svarbūs įgyti kopijavimo, piešimo ir rašymo įgūdžius. Smulkiosios motorikos gerinimas svarbus stabilumui ir kontroliuoti dinaminiais pirštų judesiams, reikalingiems rašyti [26]. Taip pat tai yra viena iš sudedamųjų fizinio brandumo mokyklai dalių [1]. Vaikai, turintys specifinių mokymosi sutrikimų (skaitymo, rašymo), sunkiau įsitraukia į mokyklos ir popamokines veiklas, yra bendravimo su bendraamžiais sunkumų ir emocinių problemų, nemoka spręsti konfliktų, turi menkesnės savigarbos ir menkesnio pasitenkinimo gyvenimu [9].

Rašymas - tai sudėtingas kompleksinis įgūdis, jis formuojamas ne vienerius metus [14]. Tradiciškai rašymas prasideda, kai vaikai rašo raides arba savo vardą [18]. Priešmokyklinis ugdymas yra viena pirmųjų ugdymo pakopų, tuomet dažniausiai prasideda mokymasis visą gyvenimą. Jutiminės sistemos, erdvės ir krypties suvokimas, smulkieji raumenys yra būtini sėkmingai rašyti ir skaityti ar atlikti įvairius rankų darbelius, todėl nepakankamai išlavintos gali trukdyti vaiko sėkmei mokykloje. Rašymo mokymas nėra vienas svarbiausių kuriant vaiko pasitikėjimą savimi, tačiau tai sudėtinė sėkmės mokykloje dalis. Būtent mokykloje vaikai atlieka nuo 31 proc. iki 60 proc. rašymo ir kitų smulkiosios motorikos užduočių, todėl sunkumai šiose srityje sukuria barjerus tobulinti kitus įgūdžius, tokius kaip tarimas paraidžiu ar istorijos kūrimas, jos pasakojimas [3, 13]. 2011 metais Lietuvoje įsigaliojus raidos sutrikimų klasifikacijai, kuri atitinka TLK-10, sutrikimų grupei priskiriami ilgalaikiai mokymosi (skaitymo, rašymo, matematikos mokymosi), taip pat elgesio ir emocijų, kalbos ir kalbėjimo sutrikimai, atsirandantys vaikui siekiant įsisavinti mokymosi programą. Rašymo sutrikimai yra labiausiai paplitę mokymosi sutrikimai mokyklose tarp pradinių klasių moksleivių [8].

Diferencinis mokymas – judesių kartojimo alternatyva. Šis metodas remiasi judėjimo sistemos įvairove, nekartinumo ir individualumo principais [21]. Pagrindinis diferencinio mokymo metodo tikslas padėti asmeniui rasti individualius, nuo aplinkos – konteksto priklausančius atli-

kimo modelius siekiant kuo geriau atlikti užduotį [7]. Asmuo, atlikdamas užduotį, pasirenka tik jam vienam priimtinius ir individualius judesio modelius. Socialiai aktyvios asmenybės pamatas vaikui vystantis yra rašymo įgūdžių įgijimas. Tradiciškai nuo pat pradžių vaikai yra mokomi, kaip taisyklingai formuoti raides (tam tikra brūkšnelių seka). Vėliau eina instrukcijos, kaip pasirinkti rašiklį, kaip jį laikyti, kokie turėtų būti rankos judesiai ar kūno poza. Diferencinio mokymo šalininkai siūlo pakeisti tradicinį mokymą, kuris paremtas judesių kartojimu, į atsitiktinius trikdžius ir skirtingus judesių mokymosi modelius kaip efektyvaus mokymosi pagrindą [21].

**Tyrimo tikslas:** įvertinti diferencinio mokymo poveikį priešmokyklinio amžiaus vaikų rankų miklumui.

### Metodika

Tyrimas buvo vykdomas 2017 m. vasario – balandžio mėnesiais. Tyrimo metu buvo atliktas pradinis ir pakartotinis priešmokyklinio amžiaus rankų miklumo vertinimas. Tyrimui atlikti gautas Lietuvos sveikatos mokslų universiteto Bioetikos centro leidimas (protokolo Nr. BEC – ER(B) – 113). Įstaigos vadovai bei tirtų vaikų tėveliai buvo supažindinti su tyrimo eiga ir tikslais, gauti raštiški jų sutikimai. Tyrimo imtį sudarė 27 šešerių metų amžiaus vaikai, lankantys priešmokyklinę grupę. Visi tiriamieji buvo suskirstyti į tiriamąją ir įprasto poveikio grupes. Tiriamųjų amžiaus vidurkis  $78,29 \pm 3,38$  mėn. (mergaičių amžiaus vidurkis  $78,83 \pm 3,24$  mėn., berniukų  $77,75 \pm 3,57$  mėn.). Įprasto poveikio grupę sudarė 13 priešmokyklinio amžiaus vaikų, iš kurių mergaičių – 5 (38,46 proc.) ir berniukų – 8 (61,54 proc.). Tiriamąją grupę sudarė 11 priešmokyklinio amžiaus vaikų, iš jų mergaičių – 7 (63,64 proc.) ir berniukų – 4 (36,36 proc.). Tyrimo nebaigė 3 priešmokyklinio amžiaus vaikai.

Vertinimas bei užsiėmimai ir diferencinio mokymo programa buvo vykdoma šviesioje, šiltoje ir patogioje lopšelio – darželio patalpoje. Tiriamieji atsitiktinės atrankos būdu buvo suskirstyti į dvi grupes: įprasto poveikio ir tiriamąją. Įprasto poveikio grupės vaikų rankų miklumas buvo lavinamas taikant priešmokyklinio ugdymo bendrąją programą. Užduotys atliekamos 5 kartus per savaitę, keturias savaites nekeičiant užduoties atlikimo sąlygų, t. y. sėdint prie stalo ir įprastai (tripirštis, keturpirštis suėmimas) laikant pieštuką ar rašiklį. Taip pat vaikai rašydavo sąsiuvinuose įvairius ženklus, skaičius, raides. Ugdomojoje aplinkoje gausu įvairių priemonių, skatinančių mokyti rašyti raides. Tai įvairios dėlionės, kaladėlės, lenta, ant kurios rašomos raidės, plakatai. Tiriamosios grupės vaikams, greta įprasto poveikio, buvo taikytas diferencinis mokymas, siekiant lavinti rankų miklumą. Minėtiems vaikams diferencinis mokymas buvo taikomas keturias savaites, 2 kartus per savaitę, likusias 3

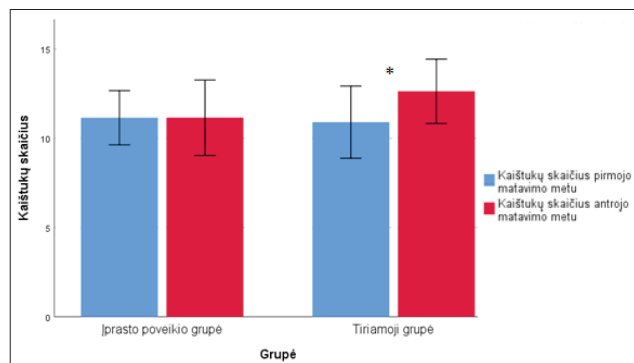
dienas vaikai atlikdavo įprastas lavinimo užduotis darželio grupėje pagal priešmokyklinio ugdymo bendrąją programą. Diferencinio mokymo metodas pagrįstas judėjimo sistemos įvairove ir nekartotinum principu, todėl tiriamieji užduotis atliko tokiomis variacijomis: varijuojant subjektu; varijuojant funkciniu kūno lygmeniu; varijuojant atlikimo sąlygomis.

Vaikai turėjo parašyti savo vardą, įvairias raides, skaičius nuo 0 iki 10, geometrines figūras: tiesią liniją, keturkampį, trikampį, apskritimą. Visas užduotis vaikai atliko pagal išvardintas variacijas, kurias kas du pakartojimus ergoterapeutas keitė.

Įtraukimo į tyrimą kriterijai. Šešerių metų amžiaus vaikai, lankantys priešmokyklinę grupę, kurių dominuojanti ranka – dešinė.

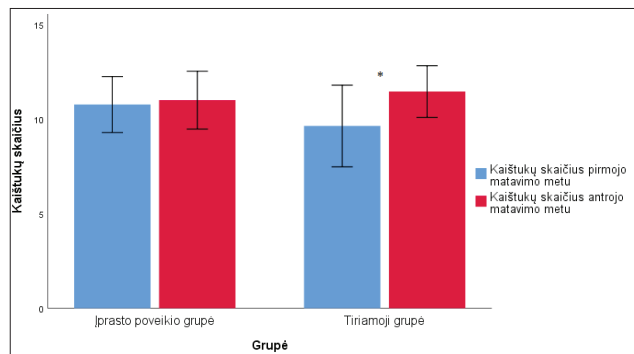
Neįtraukimo į tyrimą kriterijai. Dominuojanti ranka – kairė. Vaikai, turintys raidos sutrikimų bei fizinės veiklos kontraindikacijų.

Visiems tiriamiesiems buvo vertinamas rankų miklumas tyrimo pradžioje ir pabaigoje (po keturių savaičių). Rankų miklumui vertinti buvo naudojamas „Kaištukų lentos“ testas



**1 pav.** Kaištukų dėjimo dominuojančia ranka užduoties rezultatų kaita.

(\*  $p < 0,05$  lyginant skirstinius)



**2 pav.** Kaištukų dėjimas nedominuojančia ranka užduoties rezultatų kaita.

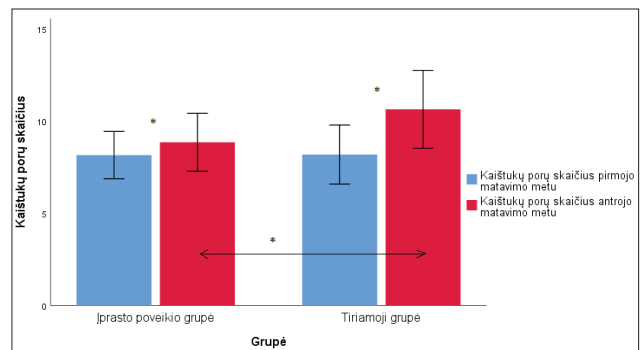
(\*  $p < 0,05$  lyginant skirstinius)

(*Purdue Pegboard*) Tai standartizuotas testas, skirtas 5-89 metų amžiaus žmonėms. Testą sudaro lenta ir 3 rūšių kaištukai: pailgi kaištukai, trumpi vamzdeliai ir apvalūs – plokšti su skylute viduryje. Lentoje yra 50 skylučių, kurios išdėstytos viduryje, dviem eilėmis vertikaliai lentos po 25 skylutes. Įvertinant vaikų rankų miklumą buvo atliktos keturios užduotys: sudėti kaištukus dominuojančia, nedominuojančia ranka, abiem rankomis bei sudėti bokštelį. Kiekvienai iš užduočių atlikti buvo skirta 30 sek., bokštelio statymo užduočiai 60 sek. Prieš kiekvieną užduotį vaikams buvo parodoma, kaip ją atlikti, taip pat leidžiama vieną kartą pabandyti.

### Rezultatai

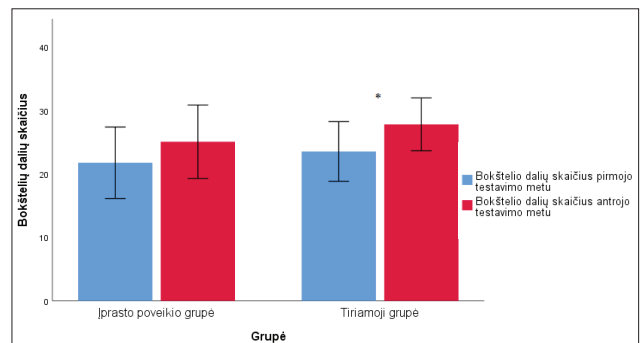
Tarp įprasto poveikio ir tiriamosios grupių vaikų rankų miklumas prieš tyrimą statistiškai reikšmingai nesiskyrė.

Išanalizavę gautus rezultatus nustatėme, kad pirmosios užduoties metu, kurioje reikėjo dominuojančia (dešine) ranka sudėti kaištukus, įprasto poveikio grupės vidutinis kaištukų skaičius pirmojo testavimo metu buvo  $11,15 \pm 1,51$ , antrojo testavimo metu -  $11,15 \pm 2,11$ . Tiriamosios grupės vidutinis kaištukų skaičius pirmojo testavimo metu buvo  $10,91 \pm 2,02$ , antrojo testavimo metu -  $12,64 \pm 1,80$  kaištukai. Vaikai po priešmokyklinės ugdymo programos kartu su diferenciniu



**3 pav.** Kaištukų dėjimo abiem rankomis užduoties rezultatų kaita.

(\*  $p < 0,05$  lyginant skirstinius)



**4 pav.** Bokštelių dalių skaičiaus rezultatų kaita.

(\*  $p < 0,05$  lyginant skirstinius)

mokymu sudėjo reikšmingai daugiau kaištukų dominuojančia ranka, nei vaikai po priešmokyklinės ugdymo programos ( $p < 0,05$ ) (1 pav.).

Dedant kaištukus nedominuojančia (kaire) ranka, įprasto poveikio grupės vaikų vidutinis kaištukų skaičius buvo  $10,77 \pm 1,48$ , antrojo matavimo metu –  $11,00 \pm 1,52$  kaištukai. Tiriamojoje grupėje vertinant užduoties atlikimą vidutinis kaištukų skaičius pirmojo matavimo metu buvo  $9,64 \pm 2,15$ , antrojo matavimo metu –  $11,45 \pm 1,36$ . Nustatėme, kad tiriamosios grupės vaikai, kuriems greta įprastos ugdymo programos buvo taikytas diferencinis mokymas, nedominuojančia ranka sudėjo daugiau kaištukų nei vaikai, kuriems buvo taikoma vien priešmokyklinio ugdymo programa ( $p < 0,05$ ) (2 pav.).

Įprasto poveikio grupėje vidutinis kaištukų porų skaičius pirmojo testavimo metu  $8,15 \pm 1,28$ , antrojo testavimo metu –  $8,85 \pm 1,57$ . Tiriamojoje grupėje vidutinis kaištukų porų skaičius pirmojo testavimo metu  $8,18 \pm 1,60$ , antrojo testavimo metu –  $10,64 \pm 2,11$ . Tiek įprasto poveikio, tiek tiriamojoje grupėje palyginus pirmojo ir antrojo testavimo rezultatus, nustatytas statistiškai reikšmingas skirtumas ( $p < 0,05$ ). Lyginant įprastos ir tiriamosios grupių vaikų kaištukų dėjimo abiem rankomis rezultatus, nustatėme, kad didesnis pokytis ( $p < 0,05$ ) nustatytas tiriamojoje grupėje. Tiriamosios grupės vaikai, kuriems greta įprastos ugdymo programos buvo taikytas diferencinis mokymas, sudėjo daugiau kaištukų porų nei vaikai, kurie atliko tik įprasto lavinimo užduotis (3 pav.).

Vidutinis bokštelių dalių skaičius įprasto poveikio grupėje pirmojo matavimo metu buvo  $21,77 \pm 5,63$  bokštelių dalių, antrojo matavimo metu –  $25,08 \pm 5,78$  bokštelių dalių. Tiriamojoje grupėje vidutinis bokštelių dalių skaičius pirmojo matavimo metu buvo  $23,55 \pm 4,69$  bokštelių dalių, antrojo matavimo metu –  $27,82 \pm 4,16$  bokštelių dalių. Lyginant pirmojo ir antrojo matavimo rezultatus, tiriamojoje grupėje po įprastos priešmokyklinės ugdymo programos ir diferencinio mokymo vidutinis bokštelių dalių skaičius padidėjo ( $p < 0,05$ ) (4 pav.).

### Rezultatų aptarimas

Rašymo problemos susijusios su prastu rašto įskaitomumu, mažu rašymo greičiu ir nusiskundimais, tokiais kaip patiriamas skausmas, įtampa ar diskomfortas rašymo metu. Overvelde ir kt. teigia, kad rašymo sunkumų paplitimas tarp 6 – 12 metų amžiaus vaikų yra nuo 15 iki 33 proc. [16]. R. Giedrienė ir I. Narutavičiūtė teigia, kad iš visų mokymosi sutrikimų labiausiai paplitę yra rašymo, skaitymo ir matematikos mokymosi sutrikimai; jų turėjo 221 mokinys (55 proc.); iš jų net 88 vaikai (40 proc.) turėjo vyraujančią rašymo sutrikimą [8]. Volman ir kt. ištyrė 29 vaikus, turin-

čius rašymo problemų, ir 20 vaikų be rašymo problemų, norėdami patikrinti, ar du skirtingi mechanizmai turi įtakos rašymo kokybei: smulkiosios motorikos, koordinacija ir vizualinė - motorinė integracija. Tyrimo duomenimis, veiklos komponentų įvertinimas darželyje turėtų būti orientuojamas į šiuos du pagrindinius veiklos komponentus [17]. K. A. Shire ir kt. smulkiają motoriką taip pat apibūdina kaip pagrindinį komponentą mokantis rašymo ankstyvoje stadijoje [23]. Smulkiosios motorikos įgūdžiai, rankų miklumas yra esminiai, norint gebėti manipuliuoti ir kontroliuoti rašymo įrankį. Po keturių savaičių tyrimo rankų miklumas pagerėjo įprasto poveikio ir tiriamojoje (diferenciniu mokymu grįštoje) grupėse, bet sudėtų kaištukų skaičius per nustatytą laiką buvo didesnis tiriamojoje grupėje. Įprasto poveikio grupės vaikai, kuriems rankų miklumas buvo lavinamas tik priešmokyklinio ugdymo aplinkoje, statistiškai reikšmingai didesni kaištukų skaičių sudėjo abiem rankomis. Manome, kad tokie tyrimo rezultatai susiję su tuo, kad įprasto poveikio grupės vaikai kartojo tas pačias rašymo užduotis, tuo pačiu būdu daug kartų, tiriamieji buvo proaktyvūs, t. y. vykdė auklėtojų nurodytas užduotis, kurių metu centrinė nervų sistema veikė be valios pastangų (automatizmas), tuomet nebuvo sudarytos sąlygos vis iš naujo aktyvuoti skirtingas smegenų zonas [4, 6, 10, 24, 28]. J. H. Carr and R. B. Shepherd teigė, kad didelis smegenų aktyvumas lieka per pirmus tris užduoties pakartojimus, nes vėliau vykdomoji sistema smegenyse įjungia automatizmą [4].

Vaikams, kuriems buvo taikomi užsiėmimai, grįsti diferenciniu mokymu, rankų miklumas statistiškai reikšmingai pagerėjo atliekant užduotis dominuojančia, nedominuojančia, abiem rankomis ir statant bokštelių. Gautus rezultatus galima paaiškinti: užsiėmimuose, grįstuose diferenciniu mokymu, svyravimai yra vertinami kaip esminiai judesio sistemoje ir būtini adaptacijai. Svyravimai suprantami kaip įrodymas nestabilioms sistemos sritims, ir sistema, užuot pabandžiusi eliminuoti tai, išnaudoja šiuos svyravimus atrasti galimus atlikimo sprendimus, kurie paruošia asmenis ateities įvykiams. Jeigu detalai analizuotume judesį, kiekvienas pakartojimas skiriasi nuo ankstesnio judesio, netgi po didelio skaičiaus pakartojimų. Tokios judesių variacijos suaugusiųjų dažnai suprantamos kaip destruktivus triukšmas ar nesugebėjimas pakartoti to pačio judesio, o ne kaip sąlyga, būtina mokymuisi [22]. Vaikai ergoterapeuto pateiktas užduotis atlieka diferenciniu metodu, todėl išplečia savo užduoties atlikimo ribas. Toks motorinių įgūdžių treniravimo būdas padeda atrasti individualius ir optimalius atlikimo būdus.

Remiantis mūsų žiniomis, šį tyrimą sunku palyginti su kitais tyrimais, nes nėra kitų tyrimų, kurie paaiškintų diferenciniu mokymu grįstos ergoterapijos poveikį priešmokyklinio amžiaus vaikų rašymo įgūdžiams (rankų miklumui).

Diferencinio mokymo teorija atsirado stebint esminius adaptyvių sistemų svyravimus. Šiuos svyravimus ir jų įtaką galima stebėti vaikų ankstyvo motorinio vystymosi metu. Vaikai šiuo periodu mokosi daug greičiau nei per visą likusį gyvenimą, todėl galima pabrėžti pirmųjų dvejų – penkerių metų mokymosi svarbumą. Šią pagrindinę svyravimų įtaką galima stebėti ankstyvoje vaikų motorikos vystymosi stadijoje. Šiuo laikotarpiu vaikai mokosi greičiau nei per visą gyvenimą, tai įrodo pirmųjų dvejų – penkerių augimo metų svarbą mokymuisi. Fundamentalios mokymosi savybės šiuo amžiumi apibūdinamos kaip didelės įvairovės judesiai, mažai pakartojimų ir nedidelis noras klausytis instrukcijų. Jeigu detalai analizuotume judesį, kiekvienas pakartojimas skiriasi nuo ankstesniojo, netgi po didelio skaičiaus pakartojimų. Tokios judesių variacijos suaugusiųjų dažnai suprantamos kaip destruktivus triukšmas ar nesugebėjimas pakartoti to pačio judesio, o ne kaip sąlyga, būtina mokymuisi [22].

W. I. Schöllhorn siūlo diferencinį mokymą kaip mokymosi teoriją, priešingą judesių pasikartojimui. Autorius teigia, kad diferencinio mokymo metodas buvo sukurtas pagal individualumo, judėjimo sistemos kintamumo ir judesių nekartotumo principus, kurie remiasi neurofiziologija ir sistemų dinamika. Svyravimai (fluktuacijos) diferenciniame mokyme yra laikomi būdingais judėjimo sistemai ir būtinai adaptacijai. Svyravimai suprantami kaip nestabilių sistemos regionų įrodymas ir bandymas ne eliminuoti juos, bet išnaudoti funkcionalumui tobulinti atrandant galimus efektyvius atlikimo būdus, kurie galėtų paruošti atletus ir pacientus būsimeis įvykiams [21, 22].

Socialiai aktyvios asmenybės pamatas vaikui vystantis yra rašymo įgūdžių įgijimas. Tradiciškai nuo pat pradžių vaikai mokomi, kaip taisyklingai formuoti raides (tam tikra brūkšnelių seka). Vėliau eina instrukcijos, kaip pasirinkti rašiklį, kaip jį laikyti, kokie turėtų būti rankos judesiai ar kūno poza. Diferencinio mokymo šalininkai siūlo pakeisti tradicinį mokymą, paremtą judesių kartojimu, į atsitiktinius trikdžius ir skirtingus judesių mokymosi modelius kaip efektyvaus mokymosi pagrindą. W. I. Schöllhorn ir kt. atliko 5 savaites trukusį tyrimą ir nustatė, kad vaikams, kuriems buvo taikytas diferencinis mokymas, pagerėjo rašiklio suspaudimas, rašymo greitis ir rašymo sklandumas. Po gausių teigiamų rezultatų taikant diferencinį mokymą sporte bei šio tyrimo teigiamų rezultatų, galima sėkmingai perkelti diferencinį metodą lavinant smulkiąją motoriką [27].

Reikėtų pabrėžti, kad nėra nustatyto efektyviausio būdo smulkiosios motorikos lavinimui. Ergoterapijos teorija nurodo, kad visas žmogaus gyvenimas yra socialinis vyksmas, o produktyviam vyksmui reikalinga prasminga veikla [11]. Atliekamai veiklai svarbus optimalus judesys. Norint optimizuoti judesio atlikimą, svarbu keisti aplinką, užduotis,

funkcinį užduočių lygmenį, taip centrinei nervų sistemai suteikiama proga pačiai atrasti optimalų judesio atlikimo būdą pakitusiomis sąlygomis [25, 20].

Mūsų tyrimas yra pirmasis, vertinantis diferencinio mokymo poveikį priešmokyklinio amžiaus vaikų rankų miklumui. Tyrimas parodė, kad į įprastą priešmokyklinio ugdymo programą įtraukus diferencinį mokymą, rankų miklumas, vertinant „Kaištukų lentos testu“, reikšmingai pagerėjo visose keturiose užduotyse, kai tuo tarpu vaikams, kurie buvo lavinami vien pagal priešmokyklinę ugdymo programą, rankų miklumas reikšmingai pagerėjo užduotį atliekant abiem rankomis.

### Išvada

Priešmokyklinio amžiaus vaikų rankų miklumas buvo geresnis taikant įprastą ugdymo programą ir diferencinį mokymą nei taikant vien įprastą priešmokyklinio ugdymo programą.

### Literatūra

1. Birontienė Z. Priešmokyklinio amžiaus vaikų smulkiosios motorikos ugdymas. Klaipėda, 2008.
2. Birontienė Z. Ugdymo įtaka priešmokyklinio amžiaus vaikų rankų koordinacijos rezultatų kaitai. *Sporto mokslas*, 2010; 1(59):62-69.
3. Bruni M. Fine motor skills in children with Down syndrome. A Guide for parents and professionals. In *Model of hand skill development*. Jungtinės Amerikos Valstijos. Woodbine House, 2016; 1-6.
4. Carr JH, Shepherd RB. Stroke rehabilitation. Guidelines for exercise and training to optimize motor skill, 2008.
5. Clough TN, Malone JC, Robertson ChM. Developing a comprehensive handwriting curriculum utilizing the handwriting without tears™ approach for typically developing elementary school aged children [magistro baigiamasis darbas]. [Kalifornija]: Dominican University of California, 2013; 76.
6. Davids K, Bennet S, Newell K. Movement system variability. Champaign, IL: Human Kinetic; 2006. EWOMS'09. European Workshop on Movement Science, Lisbon, Portugal, 2009; 45.
7. Frank TD, Michelbrink M, Beckmann H, Schöllhorn WI. A quantitative dynamical systems approach to differential learning: self-organization principle and order parameter equations. *Biol Cybern* 2008;98(1):19–31.  
<https://doi.org/10.1007/s00422-007-0193-x>
8. Giedrienė R., Narutavičiūtė I. Mokymosi sutrikimai ir vaiko socializacija. *Socialinis ugdymas /Sumanioji edukacija*, 2015;41(2):87–98.  
<https://doi.org/10.15823/su.2015.46>
9. Ginieri-Coccosi M, Rotsika, Skevington S, Papaevangelou S, Malliori M, Tomaras, V, Kokkevi A. Quality of life in new diagnosed children with specific learning disabilities (SpLD)

- and differences from typically developing children: study of child and parent report. *Child: Care, Health and Development* 2012;39(4):581–591.  
<https://doi.org/10.1111/j.1365-2214.2012.01369.x>
10. Herzfeld DJ, Shadmehr R. Motor variability is not noise, but grist for the learning mill. *Nature Neuroscience* 2014;17(2):149–50.  
<https://doi.org/10.1038/nn.3633>
  11. Kriščiūnas A., Mingaila S., Petruševičienė D., Rapolienė J., Bikutė I. Ergoterapijos paradigma reabilitacijos srityje ir jos profesinis reikšmė. *Reabilitacijos mokslai: slauga, kineziterapija, ergoterapija*, 2009;1(1):10-14.
  12. Kushki A, Chau T, Anagnostou E. Handwriting difficulties in children with autism spectrum disorders: a scoping review. *Journal of Autism and Developmental Disorder* 2011; 21(12):1706-1716.  
<https://doi.org/10.1007/s10803-011-1206-0>
  13. Malinauskienė D. Priešmokyklinio ugdymo pakopos svarba vaikų socialinės kompetencijos ugdymui. *Socialinis darbas*, 2006; 5(1):116-122.
  14. Mažeikaitė V. Ergoterapija lavinant pradinį klasių moksleivių rašymo įgūdžius [magistro baigiamasis darbas]. [Kaunas]: Lietuvos sveikatos mokslų universitetas, Medicinos akademija, 2012; 120.
  15. Naujalienė A. Ikimokyklinio amžiaus mergaičių, kurioms kūdikystėje buvo nustatyti motorinės raidos sutrikimai, stambiosios ir smulkiosios motorikos įvertinimas [magistro baigiamasis darbas]. [Kaunas]: Lietuvos sveikatos mokslų universitetas, Medicinos akademija, 2012; 71.
  16. Overvelde A, Hulstijn W. Handwriting development in grade 2 and grade 3 primary school children with normal, at risk, or dysgraphic characteristics. *Research in Developmental Disabilities* 2011;32(2):540-548.  
<https://doi.org/10.1016/j.ridd.2010.12.027>
  17. Piek J, Hands B, Licari M. Assessment of motor functioning in the preschool period. *Neuropsychology Review* 2012; 22(4):402-413.  
<https://doi.org/10.1007/s11065-012-9211-4>
  18. Puranik SC, Loningan JL, Kim YS. Contributions of emergent literacy skills to name writing, letter writing, and spelling in preschool children. *Early Childhood Research Quarterly* 2011;26(4); 465–474.  
<https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2011.03.002>
  19. Radžiūnienė M. Motorikos pokyčiai kūdikystėje ir vaikystėje, taikant pagal amžių adaptuotą judesių mokymą [daktaro disertacija]. [Kaunas]: Lietuvos sveikatos mokslų universitetas, Medicinos akademija, 2016; 142.
  20. Repšaitė V. Diferencinio mokymo poveikis asmenų, patyrusių galvos smegenų insultą, funkciniam judesių ir savarankiškumui [daktaro disertacija]. Kaunas. Lietuvos sveikatos mokslų universitetas, Medicinos akademija, 2015; 137.
  21. Schöllhorn WI, Beckmann H, Davids K. Exploiting system fluctuations. Differential training in physical prevention and rehabilitation programs for health and exercise. *Medicina (Kaunas)*, 2010; 46(6):365-73.  
<https://doi.org/10.3390/medicina46060052>
  22. Schöllhorn WI, Beckmann H, Janseen D, Drepper, J. Stochastic perturbation in athletics field events enhance skill acquisition. Motor learning in practice – A constraints-led approach. In: Renshaw I, Davids K, Savelsbergh GJP, editors. London. Routledge, 2010.
  23. Shire KA, Hill LJB, Snapp-Childs W, Bingham GP, Kountouriotis GK, Barber S. ir kt. Robot guided 'pen skill' training in children with motor difficulties. *PLoS ONE*. 2016; 11(3): 1-14.  
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0151354>
  24. Skurvydas A. Judesių mokslas: raumenys, valdymas, mokymas, reabilitavimas, sveikatinimas, treniravimas, metodologija: vadovėlis. Kaunas. Lietuvos kūno kultūros akademija, 2008.
  25. Skurvydas A. Modernioji neuroreabilitacija: judesių valdymas ir proto treniruotė. Kaunas. Vitae Litera, 2011.
  26. Van Hartingsveldt M. Ready for handwriting? Development of the Writing Readiness Inventory Tool In Context (WRI-TIC) for kindergarten children in the prewriting phase. In Van Hartingsveldt M. General Introduction. Radboud Universiteit Nijmegen 2014; 18–19.
  27. Vehof K, Janssen D, Schöllhorn WI. Handwriting acquisition in primary school by means of the differential learning approach. In D. Ara\_ujo, J. Cabri, & J. Barreiros (Eds.), EWOMS'09. European Workshop on Movement Science, Lisbon, Portugal, 2009; 45.
  28. Wu H, Miyamoto Y, Gonzales-Castro LN, Olveczky BP, Smith MA. Temporal structure of motor variability is dynamically regulated and predicts motor learning ability. *Nat Neurosci* 2014;17:312– 321.  
<https://doi.org/10.1038/nn.3616>

**THE EFFECT OF DIFFERENTIAL TRAINING ON MANUAL DEXTERITY OF PRESCHOOL CHILDREN**  
**P.Zachovajevas, V.Kaktienė, G.Šegždaitė, J.Jurėnaitė, K.Berškienė**

Key words: differential training, manual dexterity, fine motor, preschool education, writing skills, preschool children.

**Summary**

Lifelong learning begins with one of the most important stages of education - preschool education, therefore, children need fine motor skills such as strength and suppleness required to take the writing tool in order to carry out the necessary manipulative actions needed for writing [2, 15]. Differential training is based on the principle of non repetition of the movement. It is based on the fact that the subject himself finds his own optimal performance models for learning complex motor skills [19].

Subjects and methods of research. The research was carried out at Kaunas institution of preschool education. The selection criteria were met by 27 children of preschool age, 15 girls and 12 boys. During the study, an initial and repeated assessment of ma-

nual dexterity of the preschool children was carried out. All preschool children were divided into study and conventional impact groups. Study group consisted of 14 children. They had differential training (twice a week) combined with a preschool curriculum (three times a week) applied. The conventional impact group consisted of 13 children who followed the usual preschool curriculum five times a week. The research lasted for 4 weeks. Children's manual dexterity was measured by the „Purdue pegboard test” before the classes and after four weeks of training.

Results. Children who were trained following the preschool curriculum, combined with the differential training, put significantly more ( $p < 0,05$ ) pegs with dominant and non dominant hands and constructed towers than the children who had only the usual preschool curriculum applied. By comparing the results of the children

putting the pegs with both hands in conventional impact and study groups we found a higher change ( $p < 0,05$ ) in the study group. The children of the study group who, besides the usual curriculum had differential teaching applied, have put more pairs of pegs than children who have just been doing the tasks of conventional teaching.

Conclusion. The manual dexterity of preschool children was better when applying usual curriculum combined with a differential teaching rather than applying standard preschool curriculum alone.

Correspondence to: viktorija.kaktienė@gmail.com

Gauta 2018-10-16

### **KVIEČIAME PRENUMERUOTI “SVEIKATOS MOKSLŲ” ŽURNALĄ 2019 METAIS!**

Žurnalas “Sveikatos mokslai” (Index Copernicus, EBSCO host (Academic Search Complete), Gale (Academic OneFile), ProQuest (Ulrich's, Summon), Australia (ERA) 2012 Journal List (ERA ID 34962) skirtas visų specialybių gydytojams, slaugytojams ir kitiems specialistams, spausdina mokslinius straipsnius lietuvių, anglų kalbomis. Reikalavimai straipsniams atitinka mokslo leidiniams keliamus reikalavimus. **Žurnalas kioskuose neparduodamas. Žurnalą, kuris leidžiamas kartą per du mėnesius, galima užsiprenumeruoti visuose Lietuvos pašto skyriuose, taip pat internetu:**

**[www.prenumeruok.lt](http://www.prenumeruok.lt)**

**Prenumeratos kaina nesikeičia: visiems metams – 36 EUR, šešioms mėnesiams – 18 EUR, keturiems mėnesiams – 12 EUR, dviem mėnesiams – 6 EUR. Prenumeratos kodas: 5348.**

Žurnalo autoriams straipsnių spausdinimas mokamas.

Redakcija