



7–8 klasių mergaičių ir berniukų bei jų tėvų motyvuojančių įsitikinimų apie matematiką sąsajos

Emilė Baranauskaitė¹, Dovilė Butkienė²

¹ Vilniaus universitetas, Psichologijos institutas, Universiteto g. 9, 01513 Vilnius, emile.baranauskaite@fsf.stud.vu.lt

² Vilniaus universitetas, Psichologijos institutas, Universiteto g. 9, 01513 Vilnius, dovile.butkiene@fsf.vu.lt

Anotacija. Straipsnyje pristatomos 7–8 klasių mokinių bei jų tėvų įsitikinimų apie matematinius gebėjimus ir matematikos vertę sąsajos bei šių įsitikinimų palyginimas lyties atžvilgiu. Nustatyta, kad vaikų motyvuojantys įsitikinimai yra susiję su jų tėvų įsitikinimais apie matematiką. Mergaitės apie savo matematinius gebėjimus ir matematikos dalyką atsiliepė prasčiau nei tuos pačius matematikos pasiekimus turintys berniukai, tačiau jų tėvų įsitikinimai apie matematiką lyties atžvilgiu nesiskyrė.

Esminiai žodžiai: *įsitikinimai apie matematinius gebėjimus, įsitikinimai apie matematikos vertę, lyčių skirtumai, tėvų ir vaikų sąveika.*

Įvadas

Edukacinės psichologijos tyrėjai nuo seno stebi stereotipinius mergaičių ir berniukų akademinis polinkius ir interesus – įprastai tikslieji mokslai labiau domina berniukus, o humanitariniai – mergaites. Akivaizdu, jog šie polinkiai lemia ir jų karjeros kelio atei-tyje pasirinkimus. Nepaisant to, jog vadinamųjų STEM (gamtos mokslų, technologijų, inžinerijos, matematikos) krypties studijas baigę specialistai yra vieni paklausiausių ir geriausiai apmokamų Lietuvos darbo rinkoje, abiturientų ketinimai rinktis šių krypties studijas rodo akivaizdų atotrūkį tarp lyčių. Remiantis 2021–2022 m. duomenimis (Lietuvos statistikos departamentas, 2022), merginos į minėtų sričių bakalauro studijas įstoja apie tris kartus rečiau negu vaikinai. Stebint tokias tendencijas, aktualu tyrinėti

veiksnius, kurie gali lemti skirtingus vaikinių ir merginų akademinį polinkį bei studijų pasirinkimus.

Viena pagrindinių mokyklinių disciplinų, kurios išmanymas yra bemaž svarbiausias norint įstoti į STEM studijų programas, yra matematika. Tyrimai rodo, jog mergaitės ir berniukai matematiniais gebėjimais iš esmės nesiskiria, tačiau jų mokymosi rezultatai gali skirtis dėl motyvacinių veiksnių (Lauermann et al., 2020; Steinmayr & Spinath, 2009). Taigi, siekiant suprasti merginų ir vaikinių studijų pasirinkimų tendencijas, svarbu ieškoti dar mokykloje galinčių atsirasti mergaičių ir berniukų matematikos mokymosi motyvacijos skirtumų.

Matematikos ir kitų akademinų dalykų mokymosi motyvacija detalai aprašoma Eccles ir kolegų (1983) lūkesčių ir vertės motyvacijos teorijoje (angl. *expectancy-value theory*). Teorijos autoriai teigia, jog mokinių akademiniai pasirinkimai, atkaklumas ir veiklos atliktis, paprasčiau tariant, mokymosi motyvacija, iš esmės priklauso nuo dviejų motyvuojančių įsitikinimų: įsitikinimų apie sėkmę atliekant konkrečią veiklą, t. y. sėkmės lūkesčių (angl. *expectancies for success*), bei lygio, kuriuo jie šią veiklą laiko vertinga, t. y. užduoties vertės (angl. *task value*) (Wigfield & Eccles, 2000).

Vienas svarbiausių pirmąjį motyvuojantį įsitikinimą, t. y. įsitikinimą apie sėkmės lūkesčius, lemiančių veiksnių yra mokinio įsitikinimai apie savo gebėjimus – subjektyvus dabartinės savo kompetencijos šioje srityje vertinimas. Nors minėti konstruktai teoriškai yra atskiriami, tyrimai rodo, jog vaikai ir paaugliai šių skirtingo lygmens įsitikinimų neskiria, todėl praktiniame kontekste jie yra traktuojami kaip tapatūs (Eccles & Wigfield, 2002). Antrasis motyvuojantis įsitikinimas, t. y. subjektyvi užduoties vertė, teorijoje operacionalizuojama keturiais vertės komponentais: vidinė vertė (angl. *intrinsic value*) arba įdomumas, t. y. kiek asmuo gauna pasitenkinimo atlikdamas veiklą; pasiekimų vertė (angl. *attainment value*) arba svarba, t. y. kiek asmeniui svarbu gerai atlikti veiklą; naudos vertė (angl. *utility value*) arba naudingumas, t. y. kiek veikla yra naudinga, susijusi su turimais dabarties ar ateities tikslais; kainos vertė (angl. *cost*) arba neigiami padariniai, t. y. kiek veiklos darymas riboja galimybę įsitraukti į kitas veiklas, kiek pastangų tai reikalauja ir kokios to emocinės pasekmės (Wigfield & Eccles, 2000).

Tyrimai, kuriais buvo stengiamasi išsiaiškinti, kodėl merginų ir vaikinių skaičius STEM studijų programose yra neproporcingas, nustato mergaičių ir berniukų įsitikinimų apie savo matematinį gebėjimą skirtumų tendencijas. Ir senesnių, ir naujesnių tyrimų duomenys liudija, jog berniukai savo matematinį gebėjimą paprastai vertina geriau nei mergaitės, net jei realūs jų pasiekimai mokykloje ir nesiskiria (Crombie et al., 2005; Gladstone et al., 2018; Eccles et al., 1993; Watt, 2004) ar netgi jei mergaitės metiniais pažymiais lenkia berniukus (Jacobs, 1991). Kita vertus, tyrimai, ieškoję subjektyvios matematikos vertės skirtumų tarp lyčių, rodo nevienareikšmius rezultatus. Kai kuriuose tyrimuose skirtumai tarp mergaičių ir berniukų bendros matematikos vertės nėra randami (Jacobs et al., 2002), tačiau kiti tyrimai liudija, jog matematiką geriau vertina berniukai (Steinmayr & Spinath, 2008).

Aptarti lyčių motyvuojančių įsitikinimų skirtumai padeda suprasti, kodėl mergaitės gali būti mažiau motyvuotos mokytis matematiką ir sieti savo ateitį su tikslųjų mokslų sritimi. Kyla natūralus klausimas: dėl kokios priežasties gali susiformuoti nevienodi mergaičių ir berniukų motyvuojantys įsitikinimai? Mėgindami atsakyti į šį klausimą, lūkesčių ir vertės teorijos autoriai daug dėmesio skiria socialinei ir kultūrinei aplinkai. Kadangi pirmieji ir patys svarbiausi vaiko aplinkos asmenys yra tėvai, nenuostabu, jog nemaža dalis lūkesčių ir vertės teorija grįstų tyrimų siekė suprasti, kokią įtaką mokinių mokymosi motyvacijai daro tėvai.

Lūkesčių ir vertės teorijos autoriai tėvų ir vaikų sąveiką detaliau plėtojo tėvų socializacijos modelyje (angl. *parent socialization model*) (Wigfield et al., 2006). Šis modelis rodo, jog specifiniai šeimos veiksniai (pvz., socialinis ir demografinis šeimos statusas) veikia bendrus tėvų turimus įsitikinimus ir elgesį, kurie kartu su jau minėtais šeimos veiksniais formuoja specifinius tėvų įsitikinimus apie vaiką. Šie su vaiku susiję įsitikinimai, sąveikaudami su specifiniu tėvų elgesiu vaiko atžvilgiu, formuoja paties vaiko įsitikinimus ir elgesį. Trumpiau tariant, vaikai perima tėvų vertinimus apie jų pačių kompetencijas bei įsitikinimus apie skirtingų mokomųjų dalykų vertę. Tad teoriškai mokinių motyvuojantys įsitikinimai nemaža dalimi atspindi jų tėvų įsitikinimų ir vertybių sistemą. Ryšys tarp tėvų ir vaikų motyvuojančių įsitikinimų yra patvirtinamas ir empiriškai: tyrimai nustato bent vidutinio stiprumo koreliacijas tarp vaikų ir tėvų savo / vaiko gebėjimų vertinimo (Gladstone et al., 2018; Gniewosz et al., 2015; Fredricks & Eccles, 2002). Kita vertus, ryšys tarp tėvų ir vaikų įsitikinimų apie subjektyvią dalyko vertę yra tirtas kiek mažiau. Tyrimai, vertinę tėvų ir vaikų svarbos ir naudos verčių sąsajas, nustato reikšmingas, tačiau silpnas atitinkamų verčių koreliacijas (Gladstone et al., 2018; Šimunović et al., 2018).

Svarbu tai, jog ankstesni tyrimai neretai ignoruoja vieną esminę tėvų poveikio vaikams prielaidą. Žvelgdami į originalų lūkesčių ir vertės modelį, galime matyti, jog tėvų ir vaikų įsitikinimai siejasi netiesiogiai – tarp jų įsiterpia suvokimo dėmuo, t. y. kaip tėvų įsitikinimus interpretuoja pats vaikas (angl. *student-perceived parents' beliefs*) (Gniewosz & Watt, 2017). Tik keliuose naujesniuose tyrimuose tėvų įsitikinimai buvo vertinti vaikų akimis, aiškiai pabrėžiant conceptualų skirtumą tarp tikrų ir vaiko suvokiamų tėvų įsitikinimų (Gniewosz & Watt, 2017). Tai, jog, siekiant suprasti tėvų ir vaikų įsitikinimų sąsajas, yra būtina atsižvelgti į visus tris kintamuosius, pagrindžia Gniewosz ir Noack (2012) tyrimas, kuriuo autoriai parodė, jog tikros tėvų vertės veikė pačių mokinių vertes tik medijuojant mokinių suvoktoms tėvų vertėms.

Žinant, jog mergaičių ir berniukų įsitikinimai apie matematiką gali būti skirtingi ir kad šie įsitikinimai siejasi su jų tėvų įsitikinimais, kyla klausimas – ar ir tėvų įsitikinimai apie vaiko matematinius gebėjimus ir matematikos vertę vaiko mokymosi atžvilgiu gali skirtis priklausomai nuo vaiko lyties. Senesnių tyrimų duomenys liudija, jog mergaičių ir berniukų tėvai gali turėti skirtingą požiūrį į vaiko matematikos mokymąsi: mergaičių tėvai galvoja, kad mokytis matematiką jų vaikui yra sudėtingiau (Eccles & Jacobs, 1986) ir reikalauja daugiau pastangų, norint pasiekti gerų rezultatų (Eccles-Parsons et al., 1982).

Vis dėlto naujesnių tyrimų duomenys liudija, jog šiais laikais tėvų įsitikinimai apie vaiko matematinius gebėjimus neapima nuo vaiko lyties (Gladstone et al., 2018; Pesu et al., 2016; Viljaranta et al., 2015).

Kalbant apie Lietuvos mokinių kontekstą, Tarptautinės švietimo pasiekimų vertinimo asociacijos (angl. *International Association of the Evaluation of Educational Achievement* [IEA]) inicijuoto Tarptautinio matematikos ir gamtos mokslų gebėjimų tyrimo (angl. *Trends in International Mathematics and Science Study* [TIMSS]), kuriame dalyvauja ir Lietuva, naujausi (2019 m.) duomenys liudija, jog 8 klasėje mergaičių ir berniukų matematikos pasiekimai reikšmingai nesiskiria (IEA, 2020). Mažiau yra žinoma apie mergaičių ir berniukų matematikos mokymosi motyvacijos skirtumus. Remiantis Lietuvos Respublikos Švietimo, mokslo ir sporto ministerijos [LR ŠMSM] atliktos analizės duomenimis, 6 ir 8 klasės mergaičių ir berniukų nuomonė apie matematiką šiek tiek skiriasi – berniukai ją vertina palankiau (LR ŠMSM, 2009). Vis dėlto mūsų šalyje trūksta naujausių mokslinių žinių apie mergaičių ir berniukų požiūrį į matematikos mokymąsi.

Atlikta literatūros ir tyrimų apžvalga leidžia formuluoti keletą tyrimo problemos aspektų, kuriuos siekia išspręsti šis tyrimas. Pirma, tyrimu siekiama išsiaiškinti, ar kitose šalyse nustatomi matematikos motyvacijos skirtumai tarp lyčių būdingi ir Lietuvos mokiniams, t. y. ar Lietuvoje mergaitės ir berniukai iš tiesų skirtingai vertina savo matematinius gebėjimus ir matematikos dalyko vertę. Antra, tyrimu siekiama patvirtinti kitose šalyse atliktų tyrimų rezultatus apie mokinių bei jų tėvų įsitikinimų apie matematinius gebėjimus ryšį bei įvertinti tyrimuose mažiau nagrinėtus matematikos vertės ryšius. Kadangi lūkesčių ir vertės modelyje tėvų ir vaikų įsitikinimų ryšiai yra netiesioginiai, t. y. tėvų įsitikinimai perduodami vaikams per suvokimo dėmenį, šiame tyrime nuspręsta patyrinti svarbų, tačiau kitų tyrimų dažnai praleidžiamą tėvų ir vaikų įsitikinimų sąsajos aspektą – vaiko suvokiamus tėvų įsitikinimus. Taigi, tėvų įsitikinimai šiame tyrime matuojami dviem būdais: pirma, renkant duomenis iš mokinių apie jų numanomus tėvų įsitikinimus, antra, renkant duomenis iš tėvų apie tikrus jų turimus įsitikinimus. Galiausiai, atsižvelgiant į nevienareikšmius kitose šalyse atliktų tyrimų rezultatus apie mergaičių ir berniukų tėvų įsitikinimų skirtumus bei šių tyrimų keliamas prielaidas apie besikeičiantį dabartinio laikmečio tėvų požiūrį, šiuo tyrimu siekiama įvertinti tėvų įsitikinimų apie matematinius gebėjimus bei matematikos vertes skirtumus priklausomai nuo vaiko lyties.

Šiame tyrime pasirinkta tirti 7–8 klasių mokinius ir jų tėvus. Tokį tyrimo dalyvių amžiaus pasirinkimą lėmė kelios priežastys. Pirma, paauglystės laikotarpiu įprastai išauga socialinės aplinkos vertinimų įtaka; be to, vaikai pradeda vis labiau lyginti save su kitais (Sebastian et al., 2008). Antra, yra duomenų, liudijančių, kad vidurinėje mokykloje ima blogėti akademinė dalykų bei savo gebėjimų vertinimas, o tai, kaip pažymi tyrėjai, gali vykti būtent dėl išaugusios socialinio lyginimosi reikšmės ir tikslesnio savo gebėjimų interpretavimo (Wigfield & Eccles, 2002). Taigi, tikėtina, jog pasirinkto amžiaus vaikai geba objektyviau įvertinti savo kompetencijas ir jų pagrindu formuoti realesnius su ateities

profesija susijusius lūkesčius. Trečia, nors paauglystėje socialiniu požiūriu smarkiai išauga bendraamžių įtaka ir vaikai ima vis labiau atsiskirti nuo tėvų, tikėtina, jog pasirinkto amžiaus mokinių tėvai vis dar yra ištraukę į vaiko mokymąsi ir domisi jo pasiekimais – visa tai gali sumažėti vaikui perėjus į gimnaziją ir darantis vis labiau savarankiškam.

Šio tyrimo objektas – 7 ir 8 klasių mokinių bei jų tėvų įsitikinimai apie matematiką. Tyrimo tikslas – palyginti 7–8 klasių mergaičių ir berniukų bei jų tėvų įsitikinimus apie matematinius gebėjimus ir matematikos vertę bei įvertinti šių įsitikinimų sąsajas.

Metodika

Tyrimo dalyviai. Tyrime dalyvavo netikimybinės patogiosios atrankos būdu atrinktų devynių progimnazijų iš trijų Lietuvos miestų (Vilniaus, Klaipėdos ir Panevėžio) bei netikimybinės sniego gniūžtės atrankos būdu (kreipiantis į tyrėjos asmeninėje aplinkoje bei socialinio tinklo „Facebook“ grupių, skirtų tėvų tarpusavio komunikacijai, narius) pasiekti 7–8 klasių mokinių tėvai (globėjai) ir jų vaikai. Iš viso tyrime sutiko dalyvauti 129 tėvai (globėjai), tačiau į tyrimo dalyvių imtį įtraukti tik tie mokiniai, kurių tėvai sutiko dalyvauti tyrime, kurie užpildė mokiniui skirtą klausimyną ir kurių tėvai užpildė tėvams skirtą klausimyną. Šių tėvų imtį sudarė 81 tėvas (globėjas), iš kurių 76 buvo mamos (93,8 proc.), o 5 – tėčiai (6,2 proc.). Siekiant imties homogeniškumo, buvo pasirinkta į analizę įtraukti tik mamų ir jų vaikų duomenis. Taigi, galutinę tyrimo imtį sudarė 76 mamos ir 76 mokiniai. Iš 76 mokinių 47 yra berniukai (61,8 proc.), 29 – mergaitės (38,2 proc.), 38 yra septintokai (50,0 proc.) ir 38 – aštuntokai (50,0 proc.).

Tyrimo procedūra. Tyrimas buvo vykdomas 2021 metų sausio – kovo mėnesiais. Tyrimo duomenys rinkti nuotoliniu būdu, sukūrus tris duomenų rinkimui reikalingas formas – tėvų sutikimo, tėvų klausimynų ir mokinio klausimynų. Vykdamas tyrimo dalyvių paiešką, pirmiausia buvo kreipiamasi į įvairių Lietuvos miestų progimnazijas. Bendradarbiauti sutikusių mokyklų vadovų buvo prašoma pasidalyti informacija apie tyrimą bei tėvų sutikimo formos nuoroda su mokyklos 7–8 klasių mokinių tėvais. Tyrime sutikę dalyvauti tėvai pirmiausia užpildė tėvų sutikimo formą, kurioje sutiko dėl jų ir jų vaiko dalyvavimo tyrime bei pateikė savo elektroninio pašto adresą. Nurodytu elektroninio pašto adresu tėvams buvo išsiunčiamos mokinio bei tėvų klausimynų nuorodos. Tėvų buvo prašoma užpildyti jiems skirtą klausimyną, o mokinio klausimyną perduoti užpildyti savo vaikui. Tam, kad tėvų ir jų vaiko atsakymai būtų susieti nenaudojant jokios asmenį identifikuojančios informacijos, kiekvienas iš tėvų susikūrė savo unikalų kodą pagal klausimyno pradžioje pateiktą instrukciją. Tą patį kodą vėliau naudojo ir jų vaikas, pildydamas mokiniui skirtą klausimyną. Duomenų rinkimas ir komunikacija su kitais būdais pasiektais 7–8 klasių mokinių tėvais vyko analogiškai.

Kintamieji ir jų matavimo būdai. Mokinių įsitikinimai apie savo matematinius gebėjimus buvo vertinami *Mokinio įsitikinimų apie savo matematinius gebėjimus klausimynu*,

kurį sudarė 5 teiginiai, paimti iš Wigfield ir Eccles lūkesčių ir vertės klausimyno (angl. *Expectancy-Value Questionnaire* [EVQ]; Wigfield & Eccles, 2000). Teiginius į lietuvių kalbą išvertė ir įsitikinimams apie turimus matematinius gebėjimus matuoti pritaikė Benediktavičiūtė (2019). Iš 5 teiginių 3 skirti vertinti įsitikinimus apie savo matematinius gebėjimus (pvz., „Kiek esi gabi (-us) matematikai?“) ir 2 skirti vertinti sėkmės lūkesčius mokantis matematiką (pvz., „Kaip manai, kaip gerai tau seksis išmokti naujų dalykų mokantis matematiką?“). Kiekvienas teiginys vertinamas 7 balų skale. Atsakymų balų reikšmės pateiktos kiekvienam teiginiui atskirai, kadangi reikšmės priklauso nuo teiginio formuluotės. Didžiausias galimas įsitikinimų apie savo matematinius gebėjimus klausimyno įvertis yra 35, mažiausias – 5. Kaip ir Benediktavičiūtės (2019) tyrime, įsitikinimų apie savo matematinius gebėjimus klausimyno bendro įverčio $\alpha = 0,90$, o tai rodo puikų įverčio patikimumą.

Mokinių įsitikinimai apie matematikos vertes buvo vertinami *Mokinio įsitikinimų apie matematikos vertes klausimynu*, kurį sudarė 14 teiginių, sukurtų remiantis Wigfield ir Eccles (2000) ir Perez ir kitų (2019) tyrimuose naudotų instrumentų teiginiais. Teiginių atranką, modifikavimą ir papildomų teiginių kūrimą atliko Emilė Baranauskaitė ir Dovilė Butkienė. Iš 14 teiginių 3 skirti vertinti vidinę vertę (pvz., „Matematika man yra įdomi“), 3 – pasiekimų vertę (pvz., „Man svarbu gerai mokėti matematiką“), 3 – naudos vertę (pvz., „Manau, kad matematika yra naudingiausia iš visų mokyklinių dalykų“) ir 5 – kainos vertę (pvz., „Spręsdama (-s) matematikos uždavinius, susierzinu“). Kiekvienas teiginys buvo vertinamas 5 balų skale nuo 1 – „Visiškai nesutinku“ iki 5 – „Visiškai sutinku“. Siekiant įvertinti sudaryto klausimyno tinkamumą matuoti 7–8 klasės mokinių subjektyvias matematikos dalyko vertes, pirmiausia atlikta tiriamoji pagrindinių komponentų faktorių analizė su neortogonalioju (Direct Oblimin) sukiniu. Duomenys faktorių analizei tiko gerai (KMO = 0,81, Bartleto sferiškumo testo $p < 0,001$). Atlikta faktorių analizė rodo, kad įsitikinimų apie matematikos vertes klausimyno teiginiai sudaro du faktorius, kurie paaiškina 60,1 proc. duomenų sklaidos. Pirmasis faktorius apima visus matematikos pasiekimų ir naudos verčių teiginius (teiginių svoriai šiame faktoriuje svyruoja nuo 0,70 iki 0,85). Antrasis faktorius apima visus kainos vertės teiginius (teiginių svoriai antrajame faktoriuje svyruoja nuo 0,71 iki 0,82). Pažymėtina, jog įdomumo vertės teiginiai turėjo panašius svorius abiejuose iš šių dviejų faktorių. Atsižvelgiant į pakankamai didelius įdomumo vertės teiginių svorius (0,57–0,68) pirmajame faktoriuje bei turinio panašumą, nuspręsta vidinę vertę matuojančius teiginius priskirti pirmajam faktoriui. Taigi, atlikta faktorių analizė leidžia teigti, jog šiame tyrime matematikos vidinė, pasiekimų ir naudos vertės sudaro vieną konstrukta, pavadinamą matematikos teigiama verte, o matematikos kainos vertė – antrą konstrukta, pavadinamą matematikos neigiama verte. Įsitikinimų apie matematikos teigiamą vertę įverčio patikimumas yra puikus ($\alpha = 0,90$), o įsitikinimų apie matematikos neigiamą vertę įverčio patikimumas yra geras ($\alpha = 0,85$). Didžiausias galimas matematikos teigiamos vertės įvertis yra 45, mažiausias – 9, o didžiausias galimas matematikos neigiamos vertės įvertis yra 25, mažiausias – 5.

Mokinių suvokiami tėvų įsitikinimai apie jo / jos matematinius gebėjimus buvo vertinami tais pačiais penkiais mokinio įsitikinimų apie savo matematinius gebėjimus klausimyno teiginiais, pakeitus jų formuluotes taip, kad jos atspindėtų vaiko suvokiamus tėvų įsitikinimus apie jo / jos matematinius gebėjimus (pvz., „Mano tėvai galvoja, kad aš matematikai esu.“). Kiekvienas teiginys buvo vertinamas 7 balų skale. Mokinio suvokiamų tėvų įsitikinimų apie jo / jos matematinius gebėjimus įverčio patikimumas yra geras ($\alpha = 0,89$).

Mokinių suvokiami tėvų įsitikinimai apie matematikos vertes vaiko mokymosi atžvilgiu buvo vertinami klausimynu, sudarytu pagal mokinio įsitikinimų apie matematikos vertes klausimyną, pakeičiant šio klausimyno teiginių formuluotes taip, kad jos atspindėtų vaiko suvokiamus tėvų įsitikinimus apie matematikos vertes jam / jai (pvz., „Mano tėvai galvoja, kad matematika man yra naudingiausia iš visų mokyklinių dalykų“). Taigi, savo struktūra mokinio suvokiamų tėvų įsitikinimų apie matematikos vertes klausimynas atitiko mokinio įsitikinimų apie matematikos vertes klausimyną: jį sudarė 14 teiginių (9 skirti matuoti teigiamą vertę, 5 – neigiamą vertę), kurių kiekvienas buvo vertinamas 5 balų skale. Nustatytas geras šių matuotų įverčių patikimumas (vaiko suvokiamų tėvų įsitikinimų apie matematikos teigiamą vertę bendro įverčio $\alpha = 0,82$, o vaiko suvokiamų tėvų įsitikinimų apie matematikos neigiamą vertę bendro įverčio $\alpha = 0,83$).

Tėvų įsitikinimai apie vaiko matematinius gebėjimus buvo vertinami tais pačiais mokinio įsitikinimų apie savo matematinius gebėjimus klausimyno teiginiais, pakeičiant teiginių formuluotes taip, kad jos atspindėtų tėvų įsitikinimus (pvz., „Kiek Jūsų vaikas (globotinis) yra gabi (-us) matematikai?“). Tad tėvų įsitikinimų apie vaiko matematinius gebėjimus klausimyną taip pat sudarė 5 teiginiai, vertinami 7 balų skale. Tėvų įsitikinimų apie vaiko matematinius gebėjimus įverčio patikimumas yra puikus ($\alpha = 0,91$).

Tėvų įsitikinimai apie matematikos vertes vaiko mokymosi atžvilgiu buvo vertinami klausimynu, sudarytu pagal mokinio įsitikinimų apie matematikos vertes klausimyną, pakeičiant teiginių formuluotes taip, kad jos atspindėtų tėvų įsitikinimus (pvz., „Mano nuomone, matematika mano vaikui (globotiniui) yra naudingiausia iš visų mokyklinių dalykų“). Taigi, tėvų įsitikinimų apie vaiko matematikos vertes klausimyno struktūra buvo analogiška mokinio įsitikinimų apie matematikos vertes klausimynui: jį sudarė 14 teiginių (9 skirti matuoti teigiamą vertę, 5 – neigiamą vertę), kurių kiekvienas buvo vertinamas 5 balų skale. Tėvų įsitikinimų apie matematikos teigiamą vertę įverčio patikimumas yra geras ($\alpha = 0,85$), o tėvų įsitikinimų apie matematikos neigiamą vertę įverčio patikimumas yra pakankamas ($\alpha = 0,78$).

Mokinio pasiekimai. Šiame tyrime, kaip ir kituose lūkesčių ir vėrtės teoriją remiančiuose tyrimuose, buvo renkami duomenys apie mokinių matematikos pasiekimus. Tyrimai rodo, jog mokinių įsitikinimai apie savo gebėjimus stipriau siejasi su mokykliniais balais nei su pasiekimų testų rezultatais (Lauermann et al., 2020). Žinant, jog mokykloje gautami pažymiai yra svarbūs formuojantis mokinių įsitikinimams, šiame tyrime mokinių pasiekimai vertinami I pusmečio (trimestro) matematikos pažymiais. Informaciją apie mokinio pažymį pateikė jų tėvai.

Demografiniai kintamieji. Informaciją apie vaiko lytį ir klasę, kurioje mokosi vaikas, pateikė vaiko tėvai, pildydami tėvams skirtą klausimyną. Informacija apie tėvų lytį buvo gauta iš tėvams skirto klausimyno.

Duomenų analizė. Surinktų duomenų statistinei analizei buvo naudojama „IBM SPSS Statistics 25“ kompiuterinė programa. Duomenų pasiskirstymo normalumui tikrinti buvo pasitelktas Shapiro–Wilk testas. Atsižvelgus į nustatytus kintamųjų normalumo požymius, lyginant mergaičių ir berniukų, suvokiamus mergaičių ir berniukų tėvų ir pačių mergaičių ir berniukų tėvų įsitikinimus apie matematinius gebėjimus ir matematikos vertes buvo naudotas t kriterijus nepriklausomoms imtims ir Mann–Whitney kriterijus, o mokinių, suvokiamų jų tėvų ir pačių tėvų įsitikinimų apie matematinius gebėjimus ir matematikos vertes palyginimui atskirose lyčių grupėse buvo pasitelktas Friedman kriterijus ir blokuotųjų duomenų vienfaktorinė dispersinė analizė (ANOVA). Sąsajoms tarp mokinių, jų suvokiamų tėvų bei pačių tėvų įsitikinimams apie matematinius gebėjimus ir matematikos vertę įvertinti buvo taikyti Spearman ir Pearson koreliacijos koeficientai. Lyčių pasiskirstymo skirtumų keturiose pasiekimų grupėse įvertinimui buvo pasitelktas chi kvadrato kriterijus.

Rezultatai

7–8 klasių mokinių matematikos pasiekimai. Kadangi mokinių motyvuojantys įsitikinimai gali būti susiję su jų pasiekimais, prieš pradedant lyginti mergaičių ir berniukų įsitikinimus, svarbu išsiaiškinti, kokiais matematikos pasiekimais pasižymi šiame tyrime dalyvaujantys mokiniai. Tuo tikslu visi tirti mokiniai suskirstyti į keturias grupes pagal jų pirmo pusmečio (trimestro) matematikos pažymį: mokiniai, turintys 3–4 balus, priskiriami I grupei, turintys 5–6 balus – II grupei, turintys 7–8 balus – III grupei ir turintys 9–10 balų – IV grupei. Toks skirstymas parodė akivaizdžius šiame tyrime dalyvaujančių mergaičių ir berniukų matematikos pasiekimų skirtumus. Mergaičių imtyje didžiausią dalį (58,6 proc.) sudarė IV pasiekimų grupė, t. y. beveik du trečdaliai tyrime dalyvavusių mergaičių turėjo 9–10 matematikos balus, o berniukų imtyje didžiausią dalį (46,8 proc.) sudarė III pasiekimų grupė, t. y. beveik pusė tyrime dalyvavusių berniukų iš matematikos turėjo 7–8 balus. Nevienodus mergaičių ir berniukų matematikos pasiekimus patvirtina ir palyginimo taikant chi kvadrato testą rezultatai ($\chi^2(3) = 7,96, p = 0,047$).

Žinant, jog mergaičių ir berniukų skaičius pasiekimų grupėse yra nevienodas, ir norint palyginti mokinių bei jų tėvų įsitikinimus apie matematiką priklausomai nuo vaiko lyties, bet nepriklausomai nuo mokinio pasiekimų lygio, dalies tyrimo dalyvių duomenys tolesnėje analizėje nebuvo naudoti. Tyrimo dalyvių atranka tolesnei analizei vyko atsitiktiniu būdu. Buvo sudarytos dvi vienodo dydžio mokinių grupės, kuriose mergaičių ($n = 26$) ir berniukų ($n = 26$) matematikos pasiekimai yra sulyginami (1 lentelė). Tolesnė duomenų analizė buvo atliekama būtent šiose sulyginguose pagal pasiekimus lyčių grupėse.

1 lentelė

Mokinių pasiskirstymas sulygintose pagal pasiekimus lyčių grupėse

Mokiniai	Pasiiekimų grupės									
	I grupė (3–4 balai)		II grupė (5–6 balai)		III grupė (7–8 balai)		IV grupė (9–10 balų)			
<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	
Berniukai	7,88	1,84	2	7,7	4	15,4	7	26,9	13	50,0
Mergaitės	7,88	1,95	2	7,7	4	15,4	6	23,1	14	53,8
Iš viso	7,88	1,88	4	7,7	8	15,4	13	25,0	27	51,9

Pastaba: *M* – vidurkis, *SD* – standartinis nuokrypis.

Mergaičių ir berniukų bei jų tėvų įsitikinimų apie matematinius gebėjimus palyginimas. Mokinių bei suvokiamų jų tėvų įsitikinimų apie matematinius gebėjimus palyginimas mergaičių ir berniukų grupėse taikant Mann-Whitney kriterijų parodė, kad mergaičių ir berniukų įsitikinimai apie savo matematinius gebėjimus skiriasi statistiškai reikšmingai ($Z = -2,27, p = 0,023$), t. y. mergaitės savo gebėjimus vertina prasčiau ($M = 24,12, SD = 6,82$) negu berniukai ($M = 28,19, SD = 4,39$). Pritaikius t kriterijų nepriklausomoms imtims, nustatyta, jog statistiškai reikšmingai skiriasi ir mergaičių, ir berniukų suvokiami jų tėvų įsitikinimai apie vaiko matematinius gebėjimus ($t(41,18) = 2,08, p = 0,044$). Anot mergaičių, tėvai jų gebėjimus vertina prasčiau ($M = 25,69, SD = 6,21$), lyginant su berniukais ($M = 28,65, SD = 3,76$). Tačiau tėvų įsitikinimų apie mergaičių ir berniukų matematinius gebėjimus palyginimas taikant Mann-Whitney kriterijų parodė, jog mergaičių ($M = 27,27, SD = 5,74$) ir berniukų ($M = 29,27, SD = 4,34$) tėvų įsitikinimai apie vaiko gebėjimus nesiskiria ($Z = -1,11, p = 0,266$).

Mergaičių ir berniukų bei jų tėvų įsitikinimų apie matematikos vertes palyginimas. Siekiant palyginti mergaičių ir berniukų įsitikinimus apie matematikos teigiamą vertę, buvo taikytas Mann-Whitney kriterijus, o lyginant mergaičių ir berniukų įsitikinimus apie matematikos neigiamą vertę – t kriterijus nepriklausomoms imtims. Nustatyta, jog mergaičių ir berniukų įsitikinimai apie matematikos teigiamą vertę skiriasi statistiškai reikšmingai ($Z = -2,19, p = 0,028$), t. y. berniukai matematiką vertina palankiau ($M = 31,65, SD = 6,32$), lyginant su mergaitėmis ($M = 27,42, SD = 8,3$), tačiau matematikos neigiamos vertės atžvilgiu mergaičių ($M = 14,65, SD = 5,43$) ir berniukų ($M = 12,77, SD = 4,11$) vertinimai statistiškai reikšmingai nesiskiria ($t(50) = -1,41, p = 0,165$).

Taip pat, pasitelkus t kriterijų nepriklausomoms imtims, buvo palyginti mergaičių ($M = 33,42, SD = 6,31$) ir berniukų ($M = 33,27, SD = 4,37$) suvokiami tėvų įsitikinimai apie matematikos teigiamą vertę bei mergaičių ($M = 14,38, SD = 5,06$) ir berniukų ($M = 13,23, SD = 4,01$) įsitikinimai apie matematikos neigiamą vertę, tačiau reikšmingų skirtumų tarp lyčių nebuvo nustatyta nei kalbant apie matematikos teigiamą vertę ($t(50) = -0,10, p = 0,919$), nei apie matematikos neigiamą vertę ($t(50) = -0,91, p = 0,367$).

Reikšmingai nesiskyrė ir pačių mergaičių ($M = 32,61$, $SD = 4,60$) bei berniukų ($M = 33,41$, $SD = 5,11$) tėvų įsitikinimai apie matematikos teigiamą vertę ($t(52) = 0,60$, $p = 0,552$) bei mergaičių ($M = 13,08$, $SD = 4,48$) ir berniukų ($M = 11,62$, $SD = 3,79$) tėvų įsitikinimai apie matematikos neigiamą vertę ($t(50) = -1,27$, $p = 0,210$).

7–8 klasių mokinių ir jų tėvų įsitikinimų apie matematinius gebėjimus sąsajos.

Toliau buvo siekiama išsiaiškinti, ar mokinių ir jų tėvų įsitikinimai apie matematinius gebėjimus yra susiję. Sąsajoms įvertinti buvo skaičiuoti Spearman koreliacijos koeficientai (2 lentelė). Matyti, jog tiek berniukų, tiek mergaičių grupėje visi įsitikinimų apie matematinius gebėjimus įverčiai koreliuoja statistiškai reikšmingai. Žymių koreliacijų koeficientų skirtumų mergaičių ir berniukų grupėse nebuvo pastebėta, tad galima teigti, jog kuo geriau mergaitės ir berniukai patys vertina savo gebėjimus, tuo geriau, anot mokinių, jų matematinius gebėjimus vertina ir jų tėvai bei tuo geriau ir patys mergaičių bei berniukų tėvai vertina vaikų gebėjimus.

2 lentelė

Mokinio įsitikinimų apie savo matematinius gebėjimus, vaiko suvokiamų tėvų įsitikinimų apie jo / jos matematinius gebėjimus ir pačių tėvų įsitikinimų apie vaiko matematinius gebėjimus koreliacijos koeficientai

Įsitikinimų apie gebėjimus skalės	1	2	3
1. Mokinio įsitikinimai apie savo matematinius gebėjimus	–	0,88 ^{m***}	0,74 ^{m***}
2. Suvokiami tėvų įsitikinimai apie vaiko matematinius gebėjimus	0,85 ^{b***}	–	0,79 ^{m***}
3. Tėvų įsitikinimai apie vaiko matematinius gebėjimus	0,67 ^{b***}	0,60 ^{b***}	–

Pastaba: ^bBerniukų grupės koreliacijos koeficientai. ^mMergaičių grupės koreliacijos koeficientai. ^{***} $p < 0,001$.

7–8 klasių mokinių ir jų tėvų įsitikinimų apie matematikos vertes sąsajos. Taip pat buvo siekiama išsiaiškinti, ar siejasi mergaičių ir berniukų, suvokiami jų tėvų bei pačių tėvų įsitikinimai apie matematikos teigiamą vertę. Šioms sąsajoms įvertinti buvo apskaičiuoti Spearman ir Pearson koreliacijų koeficientai (3 lentelė). Matyti, jog nei berniukų, nei mergaičių įsitikinimai nesisieja su tėvų įsitikinimais apie matematikos teigiamą vertę. Vis dėlto, nors mergaičių grupėje nematome nė vienos reikšmingos sąsajos, berniukų grupėje vaikų įsitikinimai siejasi su suvokiamais jų tėvų įsitikinimais apie teigiamą matematikos vertę, o pastarieji yra susiję su pačių tėvų įsitikinimais.

3 lentelė

Mokinio įsitikinimų apie matematikos teigiamą vertę, jo suvokiamų tėvų įsitikinimų apie matematikos teigiamą vertę ir pačių tėvų įsitikinimų apie matematikos teigiamą vertę koreliacijos koeficientai

Matematikos teigiamos vertės subskalės	1	2	3
1. Mokinio įsitikinimai apie matematikos teigiamą vertę	–	0,20 ^m	0,21 ^m
2. Suvokiami tėvų įsitikinimai apie matematikos teigiamą vertę	0,42 ^{*b}	–	0,06 ^m
3. Tėvų įsitikinimai apie matematikos teigiamą vertę	0,27 ^b	0,72 ^{b***}	–

Pastaba: ^bBerniukų grupės Spearman koreliacijos koeficientai. ^mMergaičių grupės Pearson koreliacijos koeficientai.

* $p < 0,05$; ** $p < 0,01$.

Toliau, taikant Pearson koreliaciją, buvo apskaičiuotos įsitikinimų apie matematikos neigiamą vertę sąsajos (4 lentelė). Kaip matome, visos mergaičių ir berniukų bei jų tėvų įsitikinimų apie matematikos neigiamą vertę sąsajos, panašiai kaip įsitikinimų apie gebėjimus, yra statistiškai reikšmingos.

4 lentelė

Mokinio įsitikinimų apie matematikos neigiamą vertę, jo suvokiamų tėvų įsitikinimų apie matematikos neigiamą vertę ir tėvų įsitikinimų apie matematikos neigiamą vertę koreliacijos koeficientai

Matematikos neigiamos vertės subskalės	1	2	3
1. Mokinio įsitikinimai apie matematikos neigiamą vertę	–	0,76 ^{m***}	0,66 ^{m***}
2. Suvokiami tėvų įsitikinimai apie matematikos neigiamą vertę	0,73 ^{b***}	–	0,75 ^{m***}
3. Tėvų įsitikinimai apie matematikos neigiamą vertę	0,41 ^{b*}	0,50 ^{b**}	–

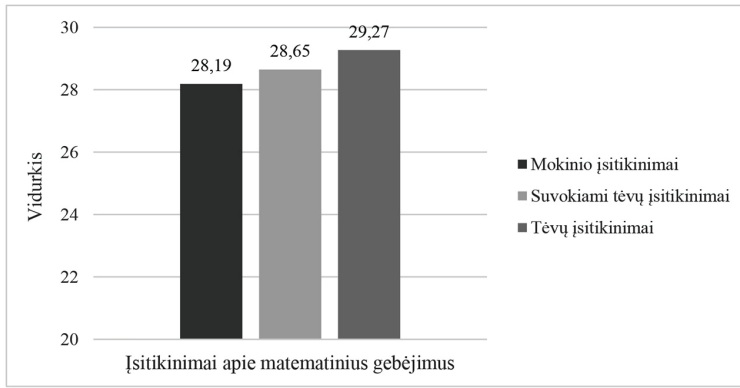
Pastaba: ^bBerniukų grupės koreliacijos koeficientai. ^mMergaičių grupės koreliacijos koeficientai. * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$.

7–8 klasių mokinių ir jų tėvų įsitikinimų apie matematiką palyginimas lyčių grupėse. Sužinojus, jog vaikų ir tėvų įsitikinimai apie matematinius gebėjimus ir matematikos vertes tiek berniukų, tiek mergaičių grupėje siejasi labai panašiai, svarbu palyginti mokinių bei jų tėvų įsitikinimus apie matematiką atskirai mergaičių ir berniukų grupėse. Pasitelkus Friedman kriterijų, nustatyta, jog berniukų ($M = 28,19$, $SD = 4,39$), jų suvokiami tėvų ($M = 28,65$, $SD = 3,76$) ir pačių tėvų ($M = 29,27$, $SD = 4,34$) įsitikinimai apie

matematinius gebėjimus statistiškai reikšmingai nesiskiria ($\chi^2(2) = 1,55, p = 0,460$) (žr. 1 pav.), o mergaičių – skiriasi ($\chi^2(2) = 15,27, p < 0,001$), t. y. mokinės savo matematinius gebėjimus vertina prasčiausiai ($M = 24,12, SD = 6,82$), geriau savo gebėjimus jos vertina atspindėdamos savo tėvų nuomonę ($M = 25,69, SD = 6,21$), o patys tėvai dukrų matematinius gebėjimus vertina geriausiai ($M = 27,27, SD = 5,74$) (žr. 2 pav.).

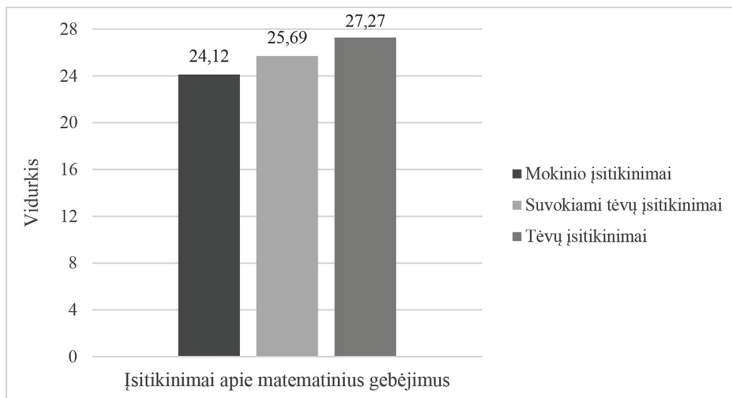
1 paveikslas

Berniukų, jų suvokiamų tėvų ir pačių tėvų įsitikinimų apie matematinius gebėjimus vidurkiai



2 paveikslas

Mergaičių, jų suvokiamų tėvų ir pačių tėvų įsitikinimų apie matematinius gebėjimus vidurkiai

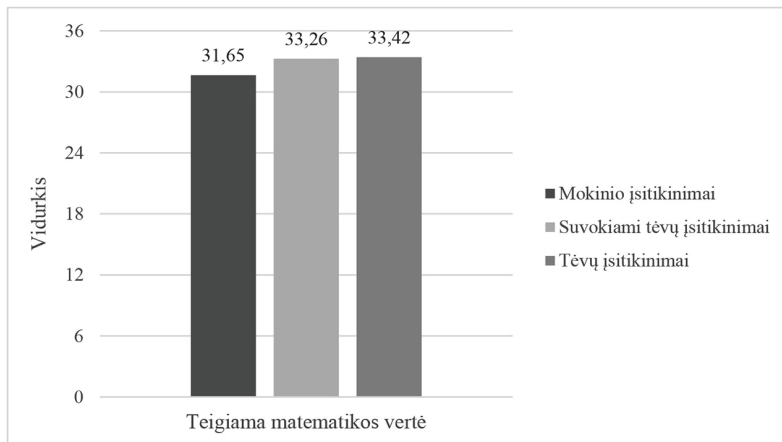


Toliau, taikant Friedman kriterijų ir blokuotųjų duomenų vienfaktorinę dispersinę analizę (ANOVA), buvo lyginti mergaičių ir berniukų bei jų tėvų įsitikinimai apie matematikos vertes. Nustatyta, jog berniukų ($M = 31,65, SD = 6,32$), jų suvokiami tėvų

($M = 33,26$, $SD = 4,37$) ir pačių tėvų ($M = 33,42$, $SD = 5,11$) įsitikinimai apie matematikos teigiamą vertę statistiškai reikšmingai nesiskiria ($\chi^2(2) = 0,63$, $p = 0,730$) (žr. 3 pav.), tačiau mergaičių – skiriasi ($F(2, 50) = 7,49$, $p = 0,001$), t. y. mergaitėms matematika atrodo mažiau vertinga ($M = 27,42$, $SD = 8,33$), lyginant su jų suvokiama tėvų ($M = 33,42$, $SD = 6,31$) ir pačių tėvų ($M = 32,61$, $SD = 4,59$) nuomone apie matematiką (žr. 4 pav.).

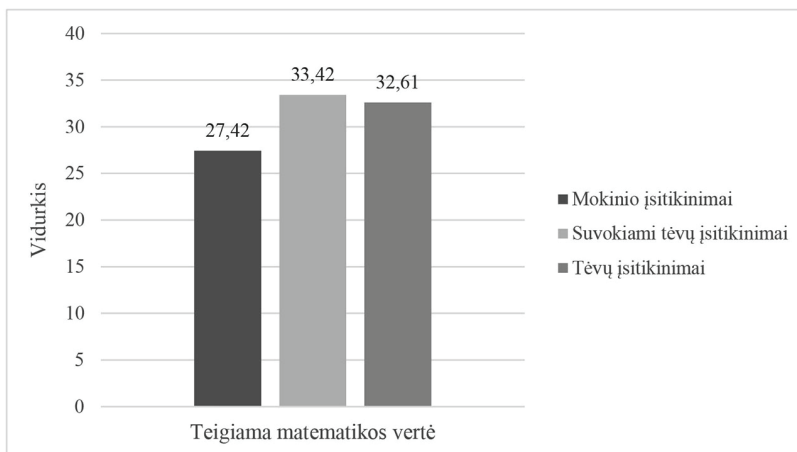
3 paveikslas

Berniukų, jų suvokiamų tėvų ir pačių tėvų įsitikinimų apie matematikos teigiamą vertę vidurkiai



4 paveikslas

Mergaičių, jų suvokiamų tėvų ir pačių tėvų įsitikinimų apie matematikos teigiamą vertę vidurkiai



Kalbant apie matematikos neigiamą vertę, reikšmingų skirtumų tarp mokinių (mergaičių ($M = 14,65$, $SD = 5,43$) ir berniukų ($M = 12,77$, $SD = 4,11$)), mokinių suvokiamų jų tėvų (mergaičių ($M = 14,38$, $SD = 5,06$) ir berniukų ($M = 13,23$, $SD = 4,01$)) bei pačių tėvų (mergaičių ($M = 13,08$, $SD = 4,48$) ir berniukų ($M = 11,62$, $SD = 3,72$)) įsitikinimų nebuvo rasta nei mergaičių ($F(2, 50) = 2,61$, $p = 0,084$), nei berniukų ($F(2, 50) = 2,52$, $p = 0,091$) grupėje.

Rezultatų aptarimas

Pirma, šiuo tyrimu buvo siekta įvertinti 7–8 klasių mokinių ir jų tėvų motyvuojančių įsitikinimų apie matematiką skirtumus vaiko lyties atžvilgiu bei išsiaiškinti, ar Lietuvoje gali pasitvirtinti ankstesnių tyrimų tendencijos. Taip pat šiuo tyrimu buvo siekta išplėsti ryšio tarp vaikų ir tėvų įsitikinimų supratimą, vertinant dviem būdais matuotų tėvų įsitikinimų apie matematikos gebėjimus ir matematikos vertę sąsajas su 7–8 klasių mokinių motyvuojančiais įsitikinimais.

Kalbant apie vienodus matematikos pasiekimus turinčių mergaičių ir berniukų bei jų tėvų įsitikinimų apie matematiką skirtumus, pirmiausia norisi pabrėžti žemesnį šiame tyrime dalyvavusių mergaičių savo matematinių gebėjimų vertinimą. Tai, jog mergaitės savo matematiniais gebėjimais pasitiki mažiau nei berniukai, nors realiais pasiekimais jos jiems nenusileidžia, randama ir daugelyje kitų tyrimų (Eccles et al., 1993; Watt, 2004; Gladstone et al., 2018). Negana to, mergaitės šiame tyrime atsiliepė prasčiau ir apie matematikos dalyko teigiamą vertę. Vis dėlto negalime pasakyti, kurie konkrečiai matematikos aspektai (įdomumas, svarba, nauda) mergaitėms atrodo ne tokie vertingi. Matematikos neigiamos vertės skirtumų tarp mergaičių ir berniukų pastebėta nebuvo. Svarbu paminėti ir nustatytą skirtumą tarp mergaičių ir berniukų suvokiamų tėvų įsitikinimų apie jų matematinius gebėjimus – mergaitės, lyginant su berniukais, mano, jog tėvai jų gebėjimus vertina prasčiau.

Vis dėlto tyrime dalyvavusių mokinių tėvai mergaites ir berniukus matė kiek kitaip. Palyginus mergaičių ir berniukų tėvų įsitikinimus apie matematiką vaiko atžvilgiu, pirmiausia nustatyta, kad tėvai mergaičių ir berniukų matematinius gebėjimus vertina labai panašiai. Be to, paaiškėjo, kad tėvai vienodai vertina tiek teigiamus, tiek neigiamus matematikos mokymosi aspektus mergaičių ir berniukų atžvilgiu. Vienodais matematikos pasiekimais pasižyminčių mergaičių ir berniukų tėvų įsitikinimų apie vaiko gebėjimus skirtumų nebuvo rasta ir Gladstone, ir kitų (2018) tyrime, tačiau šie tyrėjai nustatė aukštesnį tėvų matematikos naudos vertinimą berniukų atžvilgiu. Tai, jog šiame tyrime tėvų motyvuojantys įsitikinimai nepriklausė nuo vaiko lyties, atitinka keltą prielaidą, jog šiais laikais tėvų požiūris ir vertybės gali būti gerokai pasikeitę, todėl jų vertinimai gali nebeatspindėti stereotipinių nuostatų apie didesnę matematikos vertę berniukams ir aukštesnius berniukų matematinius gebėjimus. Taigi, kad ir kaip būtų keista, stereotipinį požiūrį į matematiką šiame tyrime atitiko ne tėvų, bet pačių mokinių įsitikinimai.

Ar minėtus mergaičių ir berniukų motyvuojančių įsitikinimų apie matematiką skirtumus gali padėti suprasti mokinių ir jų tėvų įsitikinimų ryšiai? Pirmiausia, kalbant apie mokinių bei jų tėvų įsitikinimų apie matematinius gebėjimus sąsajas, buvo nustatyta, jog ir mergaičių, ir berniukų grupėje įsitikinimai apie savo matematinius gebėjimus yra susiję su jų tėvų įsitikinimais apie vaiko gebėjimus, o tai sutampa su kitų tyrimų rezultatais (Gladstone et al., 2018; Gniewosz et al., 2015). Taip pat buvo nustatyti ryšiai tarp mokinių ir jų tėvų įsitikinimų apie matematikos neigiamą vertę. Vis dėlto mokinių (ir mergaičių, ir berniukų) ir pačių tėvų įsitikinimai apie matematikos teigiamus aspektus apskritai nesisiejo. Kyla prielaida, jog tėvai matematiką laiko įdomiu, svarbiu ir naudingumu mokykliniu dalyku, net jei jų vaikas apie matematiką turi kiek prastesnę nuomonę. Apibendrinant galima teigti, jog nustatytos mokinių ir tėvų įsitikinimų sąsajos lyčių grupėse buvo labai panašios, tačiau tai iš pirmo žvilgsnio užduoda daugiau klausimų, nei pateikia atsakymų: kaip suprasti tai, kad mergaičių ir berniukų motyvuojantys įsitikinimai apie matematiką skiriasi, jų tėvų – nesiskiria, o ryšiai tarp vaikų ir tėvų įsitikinimų yra vienodi tiek mergaičių, tiek berniukų grupėje?

Atsakant į šį klausimą, nustatytus ryšius būtina interpretuoti kartu su mokinių ir tėvų įsitikinimų apie matematiką palyginimu atskirose lyčių grupėse. Nustatyta, jog berniukų, jų suvokiami tėvų ir pačių tėvų įsitikinimai apie savo / vaiko matematinius gebėjimus bei matematikos vertes nesiskyrė. Visiškai kitokie rezultatai buvo gauti tiriant mergaičių grupę. Nustatyta, kad mergaitės, lyginant su jų tėvais, apie savo matematinius gabumus ir matematikos teigiamus aspektus atsiliepė prasčiau. Pagaliau ima ryškėti ryšių tarp mergaičių ir berniukų bei jų tėvų vertinimų skirtumai ir dėsningumai: berniukų ir jų tėvų vertinimai yra labai panašūs, o mergaičių ir jų tėvų – skirtingi. Kadangi visi mokinių ir jų tėvų įsitikinimai apie matematiką berniukų grupėje nesiskyrė, o berniukų ir jų tėvų įsitikinimai apie matematinius gebėjimus ir matematikos neigiamą vertę buvo susiję, peršasi išvada, jog šiame tyrime berniukų ir jų tėvų nuostatos apie savo / vaiko matematinius gebėjimus ir matematikos neigiamą vertę iš esmės sutapo. Kitokią dėsningumą galima įžvelgti mergaičių grupėje: prisiminus, jog mergaičių įsitikinimai apie matematinius gebėjimus ir matematikos teigiamą vertę skyrėsi nuo atitinkamų jų tėvų įsitikinimų, o įsitikinimai apie neigiamą vertę – nesiskyrė, ir žinant, jog mergaičių ir jų tėvų įsitikinimai apie matematinius gebėjimus ir matematikos neigiamą vertę tarpusavyje siejosi panašiai kaip berniukų grupėje, galima teigti, kad mergaičių ir jų tėvų įsitikinimai apie jų matematinius gebėjimus nebuvo panašūs, tačiau išlaikė tendencingą atotrūkį – mokinės, lyginant su jų tėvais, nuosekliai nuvertino savo matematinius gebėjimus.

Būtina paminėti, jog kai kuriuos šio tyrimo rezultatus reikėtų interpretuoti atsargiai dėl neišvengiamų tyrimo ribotumų. Nors nustatyti mergaičių ir berniukų bei jų tėvų įsitikinimų skirtumai ir įvertinti šių įsitikinimų ryšiai iš esmės atitiko kitų tyrimų gautas tendencijas, šių rezultatų nederėtų generalizuoti dėl vykdytos netikimybinės tyrimo dalyvių atrankos bei išties nedidelio tyrimo dalyvių skaičiaus suliginus mergaičių ir berniukų grupes pagal jų matematikos pasiekimus. Pažymėtina ir tai, jog tyrime naudoti

mokinio, suvokiamų tėvų ir tėvų įsitikinimų apie matematikos vertę klausimynai buvo sudaryti pagal lūkesčių ir vertės teorijoje išskiriamų keturių subjektyvios dalyko vertės komponentų struktūrą, tačiau atlikus faktorių analizę išsiskyrė tik du subjektyvios dalyko vertės komponentai – teigiama ir neigiama vertė. Dėl šios priežasties tyrimas neleido įvertinti mokinių ir jų tėvų įsitikinimų apie atskirus matematikos teigiamos vertės komponentus (įdomumą, svarbą ir naudą).

Svarbu paminėti šiuo tyrimu atskleistas potencialias kryptis kitiems tyrimams. Kaip jau minėta, tam tikrų neaiškumų kelia vaiko suvokiami tėvų įsitikinimai – buvo nustatyta, jog skiriasi ne tik mergaičių ir berniukų įsitikinimai apie savo matematinius gebėjimus, bet ir numanomi tėvų įsitikinimai berniukų ir mergaičių matematinių gebėjimų atžvilgiu. Būtų įdomu patyrinėti, kokie gi procesai lemia mergaičių nuomonę, jog jų tėvai jas vertina prasčiau, ir nustatyti, ar suvokiami tėvų įsitikinimai iš tiesų gali formuoti atitinkamus vaikų įsitikinimus. Be to, įdomūs rezultatai buvo gauti vertinant mokinių ir jų tėvų įsitikinimų apie matematikos teigiamą vertę ryšius – šiuo vieninteliu atveju vaikų ir tėvų įsitikinimai nesisiejo. Galimas šios sąsajos nebuvimo priežastis taip pat būtų įdomu patyrinėti ateityje.

Šio tyrimo rezultatai svarbūs ir aktualūs praktikai. Norint užtikrinti mergaičių patikėjimą savo jėgomis, pirmiausia svarbu tiek šeimos, tiek ugdymo kontekste laikytis lyčių lygybės ir vienodų galimybių principų. Be to, mergaičių matematikos pasiekimai turėtų būti pastebėti ir tinkamai įvertinti: svarbu, jog mokytojai suteiktų mergaitėms kuo daugiau pozityvaus grįžtamojo ryšio už mokymosi sėkmes, paskatintų už dedamas pastangas bei komunikuotų tikėjimą jų gabumais. Siekiant formuoti pozityvias mergaičių nuostatas, mokytojams verta daugiau kalbėtis su mokiniais apie matematikos svarbą įvairiausių kryptių studijoms bei matematikos naudą kasdieniame gyvenime. Galiausiai, norint kurti teigiamas su matematika susijusias emocines patirtis, galima paskatinti mergaites įsitraukti į neformaliojo ugdymo veiklas, kurios būtų susijusios su matematikos taikymu, tačiau kartu būtų įdomios ir smagios.

Išvados

Pirma, 7–8 klasių mergaitės savo matematinius gebėjimus ir matematikos teigiamą vertę vertino prasčiau nei berniukai. Mergaitės savo gebėjimus vertino prasčiau nei berniukai ir atspindėdamos numanomą savo tėvų požiūrį. Antra, 7–8 klasių mokinių tėvai mergaičių ir berniukų matematinius gebėjimus, matematikos teigiamą vertę ir matematikos neigiamą vertę vaiko mokymosi atžvilgiu vertino vienodai. Trečia, 7–8 klasių mergaičių ir berniukų įsitikinimai apie matematinius gebėjimus ir matematikos neigiamą vertę buvo susiję su atitinkamais jų tėvų įsitikinimais bei suvokiamais tėvų įsitikinimais apie matematinius gebėjimus ir matematikos neigiamą vertę. 7–8 klasių mergaičių ir berniukų įsitikinimai apie matematikos teigiamą vertę nesisiejo nei su tėvų, nei su vaiko

suvokiamais tėvų įsitikinimais apie matematikos teigiamą vertę. Galiausiai, 7–8 klasių berniukų, jų numanomų tėvų verčių ir pačių tėvų matematikos verčių bei savo / vaiko matematinių gebėjimų vertinimai nesiskyrė. 7–8 klasių mergaitės, lyginant su jų tėvais, prasčiau vertino savo matematinius gebėjimus ir matematikos teigiamą vertę.

Literatūra

- Benediktavičiūtė, S. (2019). *6–7 klasių mokinių implicitinių teorijų, įsitikinimų apie savo matematinius ir kalbinius gebėjimus bei pasiekimų sąsajos* [Bakalauro darbas. Vilniaus universitetas]. Nepublikuotas.
- Crombie, G., Sinclair, N., Silverthorn, N., Byrne, B. M., DuBois, D. L., & Trinneer, A. (2005). Predictors of young adolescents' math grades and course enrollment intentions: gender similarities and differences. *Sex Roles: A Journal of Research*, 52, 351–367. <https://doi.org/10.1007/s11199-005-2678-1>
- Eccles-Parsons, J., Adler, T., & Kaczala, C. (1982). Socialization of achievement attitudes and beliefs: Parental influences. *Child Development*, 53(2), 310–321. <https://doi.org/10.2307/1128973>
- Eccles, J. S., & Jacobs, J. E. (1986). Social forces shape math attitudes and performance. *Signs: Journal of women in culture and society*, 11(2), 367–380. <http://www.jstor.org/stable/3174058>
- Eccles, J. S., Adler, T. F., Futterman, R., Goff, S. B., Kaczala, C. M., Meece, J. L., & Midgley, C. (1983). Expectancies, values, and academic behaviors. In J. T. Spence (Ed.), *Achievement and achievement motivation* (pp. 75–146). W. H. Freeman.
- Eccles, J., Wigfield, A., Harold, R. D., & Blumenfeld, P. (1993). Age and gender differences in children's self- and task perceptions during elementary school. *Child Development*, 64(3), 830–847. <https://doi.org/10.2307/1131221>
- Fredricks, J. A. & Eccles, J. S. (2002). Children's competence and value beliefs from childhood through adolescence: Growth trajectories in two male-sex-typed domains. *Developmental Psychology*, 38(4), 519–533. <https://doi.org/10.1037/0012-1649.38.4.519>
- Gladstone, J. R., Häfner, I., Turci, L. A., Kneißler, H., & Muenks, K. (2018). Associations between parents' and students' motivational beliefs in mathematics and mathematical performance: The role of gender. *Contemporary Educational Psychology*, 54, 221–234. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2018.06.009>
- Gniewosz, B., Eccles, J. S., & Noack, P. (2015). Early adolescents' development of academic self-concept and intrinsic task value: The role of contextual feedback. *Journal of Research on Adolescence*, 25(3), 459–473. <https://doi.org/10.1111/jora.12140>
- Gniewosz, B., & Noack, P. (2012). What you see is what you get: The role of early adolescents' perceptions in the intergenerational transmission of academic values. *Contemporary Educational Psychology*, 37(1), 70–79. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2011.10.002>

- Gniewosz, B., & Watt, H. M. G. (2017). Adolescent-perceived parent and teacher overestimation of mathematics ability: Developmental implications for students' mathematics task values. *Developmental Psychology*, 53(7), 1371–1383. <https://doi.org/10.1037/dev0000332>
- IES (2020). *TIMSS 2019 International results in mathematics and science*. TIMSS & PIRLS International Study Center, Lynch School of Education, Boston College.
- Jacobs, J. E. (1991). Influence of gender stereotypes on parent and child mathematics attitudes. *Journal of Educational Psychology*, 83(4), 518–527. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.83.4.518>
- Jacobs, J. E., Lanza, S., Osgood, D. W., Eccles, J. S., & Wigfield, A. (2002). Changes in children's self-competence and values: Gender and domain differences across grades one through twelve. *Child Development*, 73(2), 509–527. <https://doi.org/10.1111/1467-8624.00421>
- Lauermann, F., Meißner, A., & Steinmayr, R. (2020). Relative importance of intelligence and ability self-concept in predicting test performance and school grades in the math and language arts domains. *Journal of Educational Psychology*, 112(2), 364–383. <https://doi.org/10.1037/edu0000377>
- Lietuvos statistikos departamentas. (2022). *Universitetų studentai, pagal sritį ir lytį*. Prieiga internetu: <https://osp.stat.gov.lt/statistiniu-rodikliu-analize?hash=5c7e9eae-7437-4321-8c64-f62c7a91bcc1#/>
- LR ŠMSM (2009). *Ar Lietuvoje užtikrinamos lygios privalomojo švietimo galimybės berniukams ir mergaitėms?* Prieiga internetu: https://www.nec.lt/failai/3960_Lygios_galimybes.pdf
- Perez, T., Dai, T., Kaplan, A., Cromley, J. G., Brooks, W. D., White, A. C., Mara, K. R., & Balsai, M. J. (2019). Interrelations among expectancies, task values, and perceived costs in undergraduate biology achievement. *Learning and Individual Differences*, 72, 26–38. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2019.04.001>
- Pesu, L. A., Aunola, K., Viljaranta, J., & Nurmi, J.-E. (2016). The development of adolescents' self-concept of ability through grades 7–9 and the role of parental beliefs. *Frontline Learning Research*, 4(3), 92–109. <https://doi.org/10.14786/flr.v4i3.249>
- Sebastian, C., Burnett, S., & Blakemore, S. J. (2008). Development of the self-concept during adolescence. *Trends in cognitive sciences*, 12(11), 441–446. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2008.07.008>
- Steinmayr, R., & Spinath, B. (2008). Sex differences in school achievement: what are the roles of personality and achievement motivation? *European Journal of Personality*, 22(3), 185–209. <https://doi.org/10.1002/per.676>
- Steinmayr, R., & Spinath, B. (2009). The importance of motivation as a predictor of school achievement. *Learning and Individual Differences*, 19(1), 80–90. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2008.05.004>
- Šimunović, M., Reić Ercegovac, I., & Burušić, J. (2018). How important is it to my parents? Transmission of STEM academic values: The role of parents' values and practices and children's perceptions of parental influences. *International Journal of Science Education*, 40(9), 977–995. <https://doi.org/10.1080/09500693.2018.1460696>

- Viljaranta, J., Lazarides, R., Aunola, K., Rääkkönen, E., & Nurmi, J.-E. (2015). The different role of mothers' and fathers' beliefs in the development of adolescents' mathematics and literacy task values. *International Journal of Gender, Science and Technology*, 7(2), 297–317. Prieiga internetu: <http://genderandset.open.ac.uk/index.php/genderandset/article/view/395/693>
- Watt, H. M. G. (2004). Development of adolescents' self-perceptions, values, and task perceptions according to gender and domain in 7th- through 11th-grade Australian students. *Child Development*, 75(5), 1556–1574. www.jstor.org/stable/3696500
- Wigfield, A., & Eccles, J. S. (2000). Expectancy-value theory of achievement motivation. *Contemporary Educational Psychology*, 25(1), 68–81. <https://doi.org/10.1006/ceps.1999.1015>
- Wigfield, A., & Eccles, J. S. (2002). *The development of competence beliefs, expectancies for success, and achievement values from childhood through adolescence*. In A. Wigfield & J. S. Eccles (Eds.), *Development of achievement motivation* (pp. 91–120). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-012750053-9/50006-1>
- Wigfield, A., Eccles, J. S., Schiefele, U., Roeser, R. W., & Davis-Kean, P. (2006). Development of achievement motivation. In N. Eisenberg, W. Damon, & R. M. Lerner (Eds.), *Handbook of child psychology: Social, emotional, and personality development* (pp. 933–1002). John Wiley & Sons Inc.

The Relationship Between 7th and 8th Grade Boys' and Girls' and Their Parents' Motivational Beliefs About Mathematics

Emilė Baranauskaitė¹, Dovilė Butkienė²

¹ Vilnius University, Institute of Psychology, Universiteto g. 9, LT-01513 Vilnius, Lithuania, emile.baranauskaitė@fsf.stud.vu.lt

² Vilnius University, Institute of Psychology, Universiteto g 9, LT-01513 Vilnius, Lithuania, dovile.butkiene@fsf.vu.lt

Summary

According to the EVT Parent Socialization Model (Wigfield et al., 2006), students' motivational beliefs are influenced by their parents' beliefs, which often reflect parents' gender stereotypes. The aim of the present study was to compare girls' and boys' beliefs in grades 7–8 and their parents' beliefs about mathematical abilities and mathematics values and evaluate the associations between these beliefs. The participants in this study were 76 students in grades 7–8 (47 boys and 29 girls), as well as 76 of their mothers. Students' motivational beliefs were measured with the *Mathematical Ability and Value Beliefs Questionnaire*. Perceived parents' beliefs and actual parents' beliefs were

measured with the *Student-Perceived Parents' Beliefs / Parents' Beliefs about Mathematical Ability and Mathematics Values Questionnaire*. Students' grades for the first semester (trimester) of the 2020–21 academic year were used as a measure of students' math performance. The findings indicated that girls had more negative ability beliefs and values about mathematics than did boys, despite the fact that their math performance was the same. Compared to boys, girls also thought that their parents rated their mathematical abilities lower. However, actual parents' beliefs about students' mathematical abilities and mathematical values did not differ by child's gender. It was also found that children's motivational beliefs were associated with perceived parents' and parents' own motivational beliefs about mathematics.

Keywords: *beliefs about mathematical ability, beliefs about the value of math, gender differences, parent-child interactions.*

Gauta 2022 08 06 / Received 06 08 2022
Priimta 2023 05 19 / Accepted 19 05 2023