

Vilniaus universitetas
Filosofijos fakultetas
Psichologijos institutas

Jūratė Petrulienė

Edukacinės ir vaiko psichologijos studijų programa

Magistro darbas

**Devintos klasės mokinių savireguliuoto mokymosi, suvoktos mokytojo sąveikų su
mokiniais kokybės ir matematikos pasiekimų sąsajos**

Darbo vadovė: asist. dr. Lauryna Rakickienė

Vilnius 2024

SANTRAUKA.....	3
SUMMARY.....	5
SVARBIAUSIOS SĄVOKOS.....	6
PRATARMĖ.....	8
1. ĮVADAS.....	10
1.1. Lietuvos mokinių matematikos pasiekimai.....	10
1.2. Savireguliuotas mokymasis.....	11
1.2.1. Savireguliuoto mokymosi samprata.....	11
1.2.2. Sociodemografiniai savireguliuoto mokymosi veiksniai.....	15
1.2.3. Savireguliuoto mokymosi ir akademiųjų pasiekimų sąsajos.....	16
1.3. Mokytojo sąveikų su mokiniams kokybės vaidmuo mokymosi procese.....	18
1.3.1. Mokytojo sąveikų su mokiniais samprata.....	18
1.3.2. Mokytojo sąveikų su mokiniais kokybės sociodemografiniai veiksniai.....	19
1.3.3. Mokytojo sąveikų su mokiniais ir savireguliuoto mokymosi sąsajos.....	20
1.3.4. Mokytojo sąveikų su mokiniais ir akademiųjų pasiekimų sąsajos.....	21
1.4. Savireguliuotas mokymasis kaip ryšio tarp mokytojo sąveikų su mokiniais ir matematikos pasiekimų mediatorius.....	22
1.5. Tyrimo tikslas ir uždaviniai.....	23
2. TYRIMO METODIKA.....	24
2.1. Tyrimo dalyviai.....	24
2.2. Tyrimo eiga.....	24
2.3. Tyrimo metodai.....	25
2.4. Duomenų analizės metodai.....	29
3. REZULTATAI.....	31
3.1. Savireguliuoto mokymosi, mokytojo sąveikų su mokiniais ir matematikos pasiekimų palyginimas atsižvelgiant į sociodemografinius veiksnius.....	31
3.2. Savireguliuoto mokymosi ir matematikos pasiekimų sąsajos.....	34
3.3. Savireguliuoto mokymosi ir mokytojų sąveikų su mokiniais kokybės sąsajos.....	35
3.4. Mokytojų sąveikos su mokiniais kokybės ir matematikos pasiekimų sąsajos.....	36
3.5. Matematikos pasiekimų prognostiniai veiksniai.....	37
3.6. Savireguliuoto mokymosi prognostiniai veiksniai.....	39
3.7. Savireguliuotas mokymasis ir saviveiksmingumas kaip ryšio tarp mokytojo sąveikų su mokiniais kokybės ir matematikos pasiekimų moderatorius.....	39
4. REZULTATŲ APTARIMAS.....	42
4.1. Lietuvos devintokų savireguliuotas mokymasis, mokytojų sąveikų su mokiniais kokybė ir pasiekimai, mokantis matematikos.....	43
4.2. Savireguliuoto matematikos mokymosi ir matematikos pasiekimų sąsajos.....	44
4.3. Mokytojo sąveikų su mokiniais kokybės ir savireguliuoto mokymosi sąsajos mokantis matematikos... 45	
4.4. Mokytojo sąveikų su mokiniais kokybės ir matematikos pasiekimų sąsajos.....	46

4.5. Matematikos pasiekimų prognostiniai veiksniai.....	46
4.6. Savireguliuoto matematikos mokymosi prognostiniai veiksniai.....	47
4.7. Savireguliuotas mokymasis kaip ryšio tarp mokytojo sąveikų su mokiniais kokybės ir matematikos pasiekimų moderatorius.....	47
4.8. Tyrimo ribotumai ir gairės tolimesniems tyrimams.....	48
4.9. Rekomendacijos.....	48
IŠVADOS.....	50
LITERATŪRA.....	51

SANTRAUKA

Devintos klasės mokinių savireguliuoto mokymosi, suvoktos mokytojo sąveikų su mokiniais kokybės ir matematikos pasiekimų sąsajos, Jūratė Petruilienė, Vilnius, Vilniaus universitetas, 2024, 56 p.

Matematikos mokymasis – daug iššūkių mokiniams keliantis mokomasis dalykas. Pastarąjį dešimtmetį stebimos Lietuvos mokinių matematikos pasiekimų mažėjimo tendencijos, todėl kyla poreikis labiau suprasti, kokie veiksniai susiję su matematikos rezultatais. Pagrindinis šio darbo tikslas – ištirti devintokų savireguliuoto mokymosi, mokytojo sąveikų su mokiniais kokybės ir matematikos pasiekimų sąsajas. Šiame tyrime analizuojami 500 devintos klasės mokinių duomenys, kurie buvo renkami tyrimui paruošta popierine anketa. Juos analizuojant buvo atliktas koreliacinis tyrimas. Tyrimo rezultatai parodė, kad savireguliuotas mokymasis yra ryšio tarp mokytojo sąveikų su mokiniais kokybės ir matematikos pasiekimų mediatorius. Tuo remiantis, galima teigti, kad tiek paties vaiko savireguliuotas mokymasis, tiek mokytojo parama yra itin svarbūs mokinių matematikos pasiekimams. Raktiniai žodžiai: *savireguliuotas mokymasis, mokytojo emocinė parama, mokytojo parama mokantis, matematikos pasiekimai.*

SUMMARY

Relationships between ninth-graders' self-regulated learning, perceived quality of teacher's and students' interactions and achievement in mathematics, Jūratė Petrulienė, Vilnius, Vilnius University, 2024, 56 p.

Learning mathematics is an educational subject that poses many challenges for students. In the last decade, there have been observed decreasing trends in mathematics achievements of Lithuanian students, so there is a need to better understand what factors are related to mathematics results. The main goal of this work is to investigate the correlations between ninth graders' self-regulated learning, the quality of teacher interactions with students, and mathematics achievement. This study analyzes the collected data of 500 ninth grade students, which were collected using a paper questionnaire prepared for the study. A correlational study was conducted to analyze them. The results of the study showed that self-regulated learning is a mediator of the relationship between the quality of teacher interactions with students and mathematics achievement. Based on this, it can be said that both the child's own self-regulated learning and the teacher's support are extremely important for students' achievement in mathematics. Keywords: *self-regulated learning, teacher's emotional support, teacher's instructional support, mathematics achievement.*

SVARBIAUSIOS SĄVOKOS

Savireguliuotas mokymasis yra aktyvus, konstruktyvus procesas, kurio metu besimokantieji nusistato mokymosi tikslus, o po to stebi, reguliuoja ir kontroliuoja savo kognityvinius procesus, motyvaciją ir elgesį, kuriuos skatina arba apriboja jų pačių tikslai bei aplinkos konteksto ypatybės (Pintrich, 2000b). Šiame darbe savireguliuotas mokymasis operacionalizuotas per motyvaciją, saviveiksmingumą ir metakognityvines strategijas.

Motyvacija – tai procesas, kurio metu skatinama ir palaikoma į tikslą nukreipta veikla (Schunk, 1991). Šiame darbe motyvacija operacionalizuota per vidinių tikslų orientaciją, išorinių tikslų orientaciją ir užduoties vertę.

Vidinių tikslų orientacija parodo mokinio įsitraukimo į veiklą laipsnį dėl tokių priežasčių kaip iššūkis, smalsumas, meistriškumas (Pintrich, 1991).

Išorinių tikslų orientacija parodo mokinio įsitraukimo į veiklą laipsnį dėl tokių priežasčių kaip pažymiai, apdovanojimai, rezultatai, kitų vertinimai ir konkurencija (Pintrich, 1991).

Užduoties vertė parodo mokinio įsitraukimo į veiklą laipsnį dėl tokių priežasčių kaip veiklos įdomumas, svarba ir nauda (Pintrich, 1991).

Saviveiksmingumas – tai individo tikėjimas savo gebėjimais sėkmingai atlikti konkrečią užduotį arba pasiekti norimą rezultatą (Bandura, 1997).

Metakognicija – besimokančiojo žinios, suvokimas ir procesų, kurių metu jie mokosi, kontrolė (Brown, 1987). Šiame darbe metakognityvinės strategijos operacionalizuotos per mokymosi planavimą, motyvacines strategijas, mokymosi kontrolę ir stebėjimą bei mokymosi įvertinimą.

Mokymosi planavimas – procesas, kurio metu mokiniai iš anksto galvoja, kaip, kada ir kodėl reikia veikti, kad būtų pasiekti mokymosi tikslai (Vandavelde et al., 2013).

Motyvacinės strategijos – veikla, kurios metu asmenys tikslingai veikia siekdami inicijuoti, palaikyti ar padidinti savo norą pradėti ar atlikti darbą, siekti tam tikros veiklos ar tikslo (Vandevælde et al., 2013).

Mokymosi kontrolė – įvairių kognityvinių mokymosi strategijų pasirinkimas ir naudojimas (Vandevælde et al., 2013).

Mokymosi stebėjimas apima nuolatinį užduoties atlikimo kokybės ir progreso vertinimą veiklos metu (Vandevælde et al., 2013).

Mokymosi įvertinimas – procesas, kai mokinys po atliktos užduoties įvertina mokymosi rezultatus ir mokymosi procesą (Vandevælde et al., 2013).

Mokytojo sąveikos su mokiniais – tai klasėje vykstančios sąveikos, kuriose dalyvauja mokytojai ir mokiniai, skatinančios mokinių mokymąsi ir socialinį vystymąsi (Hamre et al., 2013). Šiame darbe mokytojo sąveikos su mokiniais operacionalizuotos per emocinę paramą ir paramą mokantis.

Emocinė parama apima ugdančios ir teigiamos aplinkos kūrimą pamokų metu, kuriose mokiniai jaustųsi saugūs, gerbiami ir vertinami (Havik & Westergård, 2020).

Parama mokantis apima mokymo praktikos kokybę ir veiksmingumą (Havik & Westergård, 2020).

Darbo pamokoje organizavimas susijęs su fiziniais ir procedūriniais mokymosi aplinkos aspektais, kurie apima aiškių lūkesčių, rutinos ir procedūrų, skatinančių efektyvumą, nuspėjamumą ir studentų įsitraukimą, nustatymą (Havik & Westergård, 2020).

PRATARMĖ

Pastaraisiais metais matematika tapo daugiausiai dėmesio sulaukusi ir labiausiai aptarinėjamu mokomuoju dalyku tiek tarp Lietuvos akademikų, tiek politikų, tiek pačių moksleivių bei jų tėvų ir pedagogų. Matematika kaip disciplina įgyja vis didesnę reikšmę žvelgiant į ateitį, kai šalys juda skaitmenizavimo kryptimi visose gyvenimo srityse, dėl to kyla vis didesnis STEM (*Science* – Gamtos mokslai, *Technology* – Technologijos, *Engineering* – Inžinerija, *Math* – Matematika) srities specialistų poreikis. Matematika laikoma vienu svarbiausių akademinių dalykų mokykloje, nes geri matematikos pasiekimai prognozuoja akademinę sėkmę ir yra siejami su perspektyviomis ateities galimybėmis: paklausiomis STEM specialybėmis, didesnėmis karjeros galimybėmis bei aukštesniu pragyvenimo lygiu (James, 2013). Tačiau daugeliui mokinių kyla sunkumų mokantis matematikos. Remiantis 2021 m. Jakaitienės ir kt. tyrėjų darbu, nurodančiu, kad pusės Lietuvos mokinių matematikos pasiekimai yra patenkinami ar žemesni, matome, kad Lietuva taip pat ne išimtis.

Pasaulinės darbo rinkos tendencijos bei pastarųjų metų mokinių matematikos pasiekimų prastėjimas Lietuvos švietimo politikos sprendimus kreipia į mokinių skatinimą ar net spaudimą siekti aukštesnių matematikos rezultatų. Vienas tokios švietimo politikos pavyzdžių – galimybių pereiti į aukštesnę gimnazijos klasę, neišlaikius 10 klasės matematikos egzamino, apribojimas, kas stipriai padidina matematikos, kaip mokomojo dalyko, reikšmę, mokiniams planuojant savo ateitį. Taigi, atsižvelgiant į matematikos brandos egzaminų rezultatų tendencijas (NŠA, 2024) ir augančią matematikos disciplinos svarbą tiek valstybiniu, tiek asmeniniu lygmeniu, būtina tyrinėti veiksnius, kurie siejami su matematikos mokymosi procesu ir rezultatais, bei atsižvelgti į juos, siekiant veiksmingos matematikos ugdymo praktikos.

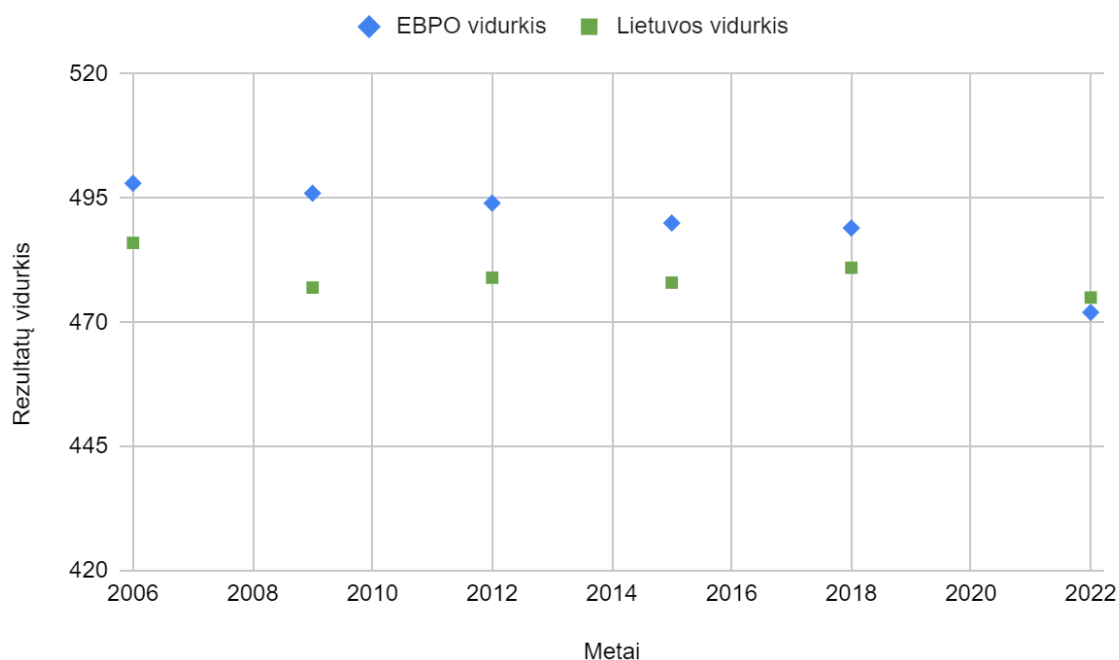
Vienas reikšmingiausių ir svarbiausių veiksnių yra savireguliuotas mokymasis, kuris apima mokinių gebėjimą išsikelti tikslus, planuoti mokymąsi, stebėti pažangą ir pritaikyti mokymosi strategijas. Tyrimai parodė, kad savireguliuotas mokymasis yra susijęs su geresniais akademineis rezultatais (Dignath & Büttner, 2008; Dignath, Buettner & Langfeldt, 2008; Ergen & Kanadli, 2017; Parvin, Vahid & Gholamreza, 2015; Theobald, 2021), įskaitant matematikos sritį (Ergen & Kanadli, 2017; Ho, 2004; Li et al., 2018). Savireguliuotas mokymasis taip pat siejamas su mokytojo ir mokinio sąveikų kokybe. Mokytojai, užmezgantys pozityvius, palaikančius ir mokymąsi paremiančius santykius su savo mokiniais, sukuria aplinką, kuri skatina savireguliuotą mokymąsi (Niu et al., 2022; Patrick et al., 2007). Šių sąveikų kokybė gali būti svarbi mokinių motyvacijai, metakognityviniams procesams ir saviveiksmingumui bei lemti akademinių pasiekimų lygį.

Kadangi matematika kaip disciplina tampa vis svarbesnė gimnazinių klasių mokiniams, matematikos mokymosi veiksnų tyrimas devintoje klasėje gali padėti atskleisti mokymosi ypatumus šiame raidos laikotarpyje. Šiuo tyrimu siekiama papildyti jau esamą mokslinę literatūrą, konkrečiai analizuojant devintokų savireguliuoto matematikos mokymosi ir mokytojo sąveikų su mokiniais kokybės svarbą mokantis matematikos, bei suteikti žinių patiems mokiniams ir jų mokytojams, apie matematikos mokymosi aspektus, susijusius su matematikos pasiekimais.

1. ĮVADAS

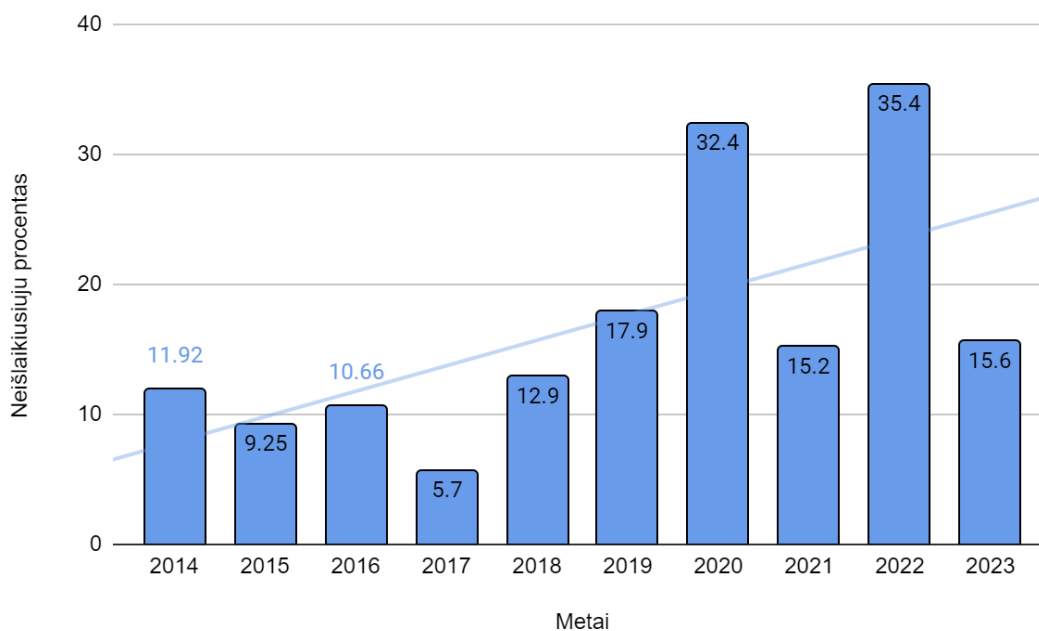
1.1. Lietuvos mokinių matematikos pasiekimai.

Peržvelgus pastaruosius kelis tarptautinius EBPO vykdytus *PISA* (angl. *Programme for International Student Assessment*) tyrimus, kuriuose buvo vertintas įvairių pasaulio šalių penkiolikmečių matematinis raštingumas, lyg ir galėtume džiūgauti, kad Lietuvos mokiniai pagaliau lenkia EBPO šalių vidurkį (NŠA, 2022), tačiau 1 pav. matome, kad EBPO šalių matematinio raštingumo paskutinio ciklo rezultatų vidurkis drastiškai krito (net 17 taškų), kas ir padėjo Lietuvos rezultatams būti šiek tiek aukštesniems nei EBPO vidurkis. Grafike galime matyti, kad tiek bendras EBPO šalių, tiek Lietuvos penkiolikmečių matematinis raštingumo lygis tendencingai žemėja.



1 pav. *PISA* matematikos raštingumo rezultatų kaita.

Nagrinėjant valstybinius brandos egzaminų rezultatus, yra žinoma, kad 2022 m. valstybinio matematikos brandos egzamino neišlaikė net 35% moksleivių (NŠA, 2022). Nors 2023 m. neišlaikiusiųjų procentas daugiau nei perpus mažesnis lyginant su 2022 m. – 15,6% (NŠA, 2023), tačiau imant pastarųjų dešimties metų duomenis (NŠA, 2024), matematikos brandos egzamino neišlaikiusiųjų tendencijos yra augančios (žr. 2 pav.).



2 pav. Matematikos brandos egzamino rezultatai: neišlaikiusiųjų procentas ir tendencijos.

Tokios tendencijos kelia susirūpinimą tiek politiniame, tiek akademiame, tiek švietimo sektoriuose, sukeldamos gana staigių reformų inicijavimą, siekiant jas pakeisti. Tačiau pirmiausia reikėtų kelti klausimą, dėl kokių priežasčių kyla sunkumai mokiniams mokytis matematikos, o tai bent dalinai supratus, ieškoti efektyviausių priemonių teigiamiems pokyčiams pasiekti.

1.2. Savireguliuotas mokymasis

1.2.1. Savireguliuoto mokymosi samprata

Vienas pagrindinių edukacinės psichologijos tikslų yra suprasti mokymosi procesą ir padėti tiems, kuriems kyla sunkumų. Šiais laikais itin akcentuojamas besimokančiojo ne kaip pasyvaus, o kaip aktyvaus dalyvio vaidmuo, kai pats asmuo reguliuoja savo mokymąsi kognityvinių, motyvacinių ir emocinių procesų pagalba. Dėl to pastaraisiais metais savireguliuotas mokymasis, apimantis kognityvinius, metakognityvinius, elgesio, motyvacinius ir emocinius/afektinius mokymosi aspektus, tapo vienu svarbiausių edukacinės psichologijos tyrimų konstruktu (Panadero, 2017).

Savireguliuoto mokymosi samprata skiriasi priklausomai nuo teorinio požiūrio, tačiau kognityvinių gebėjimų ir motyvacijos sąveikos svarbą žmogaus mokymuisi pripažįsta daugelis tyrinėtojų (Bandura & Schunk, 1981; Pintrich, 1991, Zimmerman, 2000). Savireguliuoto mokymosi

samprata kilusi iš socialinės–kognityvinės teorijos, kuria remiantis, savireguliuotas mokymasis apibrėžiamas kaip situacija, kai besimokantieji, kaip savo mokymosi meistrai, stebi savo akademinčius tikslus ir motyvaciją, valdo žmogiškuosius ir materialinius išteklius, tampa atsakingi už savo sprendimus ir atliktą visuose mokymosi procesuose (Bandura & Schunk, 1981). Tyrėjai norėdami sukurti tinkamą teorinį pagrindą savireguliuoto mokymosi konceptualizavimui, tyrė įvairius veiksnius, susijusius su savireguliuotu mokymusi. Įprastai jų modeliuose motyvacija, metakognicija ir mokymosi strategijos buvo apibrėžiami kaip pagrindiniai savireguliuoto mokymosi konstruktai (Chung, 2000). Penki žinomiausi savireguliuoto mokymosi tyrinėjimo srities modeliai yra P. R. Pintrich savireguliuoto mokymosi modelis, B. J. Zimmerman socialinis kognityvinis modelis, M. Boekaerts dvigubo apdorojimo modelis, P. H. Winne ir A. F. Hadwin savireguliuoto mokymosi modelis ir A. Efklides MASRL (angl. *Metacognitive and Affective Model of Self-Regulated Learning*) modelis (Panadero, 2017).

Vienas pirmųjų tyrėjų, apibrėžusių savireguliuotą mokymąsi buvo B. J. Zimmerman, kuris sukūrė tris savireguliuoto mokymosi modelius, tapdamas vienu produktyviausių šios srities mokslininkų (cit. iš Panadero, 2017). B. J. Zimmerman išplėtė socialinę–kognityvinę teoriją, įtraukdamas į modelį besimokančiojo mintis, jausmus ir elgesį, kurie grįžtamojo ryšio dėka yra kontroliuojami ir cikliškai adaptuojami, siekiant užsibrėžtų tikslų (Zimmerman, 2000). Tokiu būdu besimokantieji išmoksta tam tikrus kognityvinius modelius ir tampa savo atliekamų įvairių užduočių ekspertais (cit. iš Panadero, 2017), nuolat tobulinančiais savo mokymosi procesą (Zimmerman, 2000).

M. Boekaerts darbai taip pat yra vieni ankstyviausių savireguliuoto mokymosi tyrimų srityje, kurie daugiausia dėmesio skyrė tikslų ir emocijų vaidmeniui, reguliuojant savo mokymąsi. Boekaerts sukūrė du modelius: struktūrinį modelį, dalijantį savireguliuotą mokymąsi į šešis komponentus, ir adaptacinį mokymosi modelį, vėliau peraugusį į dvigubo apdorojimo savireguliuoto mokymosi modelį, apimantį skirtingų tikslo kelių, emocijų ir savireguliacijos strategijų sąveikas. Iš esmės M. Boekaerts pabrėžia teigiamų ir neigiamų emocijų bei įvairių emocijų reguliavimo strategijų svarbą savireguliuoto mokymosi procese (cit. iš Panadero, 2017).

P. H. Winne ir A. F. Hadwin (cit. iš Panadero, 2017) laikėsi kiek kitokio požiūrio: jų teorinei savireguliuoto mokymosi perspektyvai didelę įtaką padarė informacijos apdorojimo teorija. Jų sukurtas modelis nagrinėja kognityvinius ir metakognityvinius savireguliuoto mokymosi aspektus išsamiau nei kiti modeliai. Šis modelis teigia, kad savireguliuotą mokymąsi taikantys mokiniai ar studentai yra aktyvūs ir valdo savo mokymąsi stebėdami ir daugiausia naudodami (meta)kognityvines

strategijas, todėl savireguliuotas mokymasis yra orientuotas į tikslą ir savireguliacijos veiksmų poveikį motyvacijai (Winne & Perry, 2000).

Tuo tarpu A. Efklides 2011 m. pristatė MASRL modelį, kuris šalia metakognityvinio papildomai apėmė ir afektinį mokymosi komponentą, t.y. šis modelis orientuotas į metakognityvinį pažinimo reguliavimą, kur akcentuojami savikontrolės ir savęs vertinimo procesai. A. Efklides modelis tiria, kaip besimokantieji pritaiko savo kognityvines strategijas ir reguliuoja mokymąsi, remdamiesi metakognityviniais vertinimais. Taigi, MASRL modelis pabrėžia, kad besimokantieji turi reguliuoti tiek savo kognityvinius procesus, tiek emocijas, kad optimizuotų savo mokymąsi (cit. iš Panadero, 2017).

Nors randasi naujų savireguliuoto mokymosi modelių, P. R. Pintrich darbas tebėra vienas svarbiausių šioje tyrinėjimų srityje. Šis tyrėjas vienas pirmųjų empiriškai ir teoriškai analizavo savireguliuoto mokymosi sąsajas su motyvacija ir kognityviniais procesais (Pintrich & De Groot, 1990). Pagal P. R. Pintrich, savireguliuotas mokymasis susideda iš keturių etapų: (1) numatymas, planavimas ir aktyvinimas; (2) stebėjimas; (3) kontrolė; ir (4) reakcija ir refleksija. Kiekvienas etapas turi keturias skirtingas reguliavimo sritis: kognityvinius procesus, motyvaciją/afektą, elgesį ir kontekstą (1 lentelė). Šis mokymosi etapų ir reguliavimo sričių derinys suteikia išsamų vaizdą, apimančią daugybę savireguliuoto mokymosi procesų (Vandeveld, Van Keer, & Rosseel, 2013).

Pasak P. R. Pintrich (2000) save reguliuojantys besimokantieji nusistato mokymosi tikslus, o paskui aktyviai stebi, reguliuoja ir kontroliuoja savo kognityvinius procesus, motyvaciją ir elgesį, pritaiko savo mokymosi strategijas, atsižvelgdami į savo tikslus, saviveiksmingumą bei savo tikslų, užduoties ir aplinkos ypatybes. Be to, P. R. Pintrich modelis iš kitų išsiskiria tuo, kad jis pabrėžia motyvacijos ir saviveiksmingumo svarbą reguliuojant savo mokymąsi, t.y. kad besimokančiųjų įsitikinimai, vertybės, tikslai, užduoties vertė siejasi su jų motyvacija ir įsitraukimu į mokymosi procesą. Taip pat P. R. Pintrich modelis pripažįsta ir kontekstinių veiksmų, tokių kaip mokymosi aplinka ir socialinė sąveika, vaidmenį reguliuojant savo mokymąsi. Besimokančiųjų sąveika su aplinka, gaunamas grįžtamasis ryšys, prieinama ir gaunama mokymosi pagalba ir bendradarbiavimo galimybės, siejasi su jų savireguliuoto mokymosi procesais (Schunk, 2005). Taigi, P. R. Pintrich modelis yra pakankamai išsamus ir kartu gana lengvai suprantamas bei pritaikomas klasės aplinkoje lyginant su kitais aptartais modeliais.

Apibendrinant, nors visi penki aptarti savireguliuoto mokymosi modeliai turi savo privalumų, P. R. Pintrich modelis išsiskiria dėl savo visapusiškumo, atsižvelgdamas į kognityvinius, emocinius ir kontekstinius savireguliuoto mokymosi aspektus, kas suteikia geresnį supratimą apie tai, kaip

asmenys reguliuoja savo mokymosi procesą. Kartu šis modelis siūlo vertingų įžvalgų tiek pedagogams, tiek ir patiems besimokantiejiems.

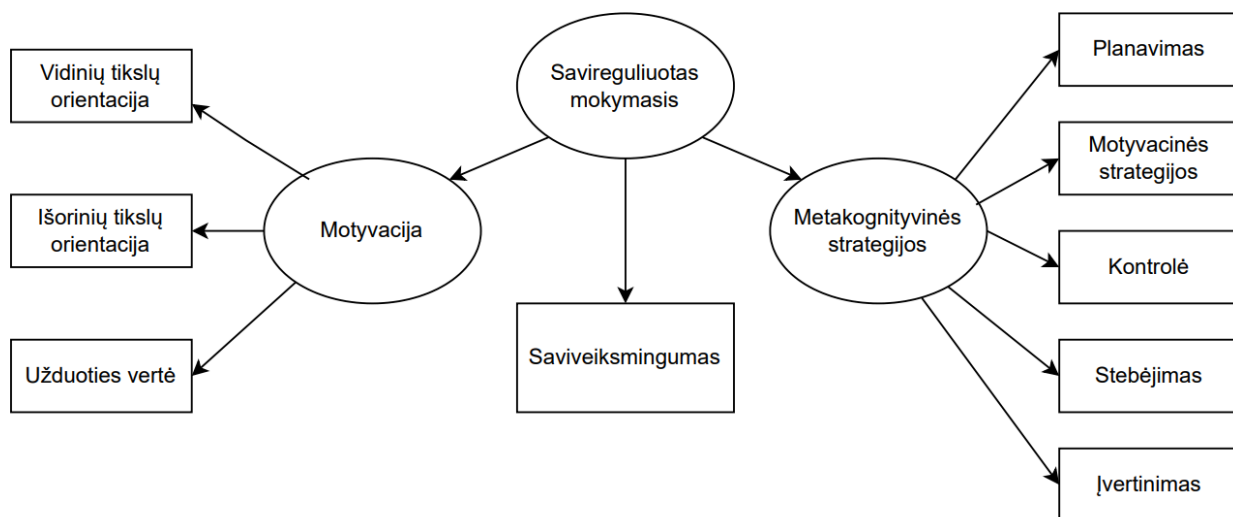
1 lentelė. P. R. Pintrich savireguliuoto mokymosi modelis.

Reguliavimo sritys				
Fazės	Kognicija	Motyvacija/afektas	Elgesys	Kontekstas
Numatymas, planavimas ir aktyvinimas	Tikslinio tikslo nustatymas	Orientacijos į tikslą priėmimas	[Laiko ir pastangų planavimas]	[Užduoties supratimas]
	Ankstesnių žinių suaktyvinimas	Efektvumo sprendimai	[Elgesio savistabos planavimas]	[Konteksto supratimas]
	Metakognityvinių žinių suaktyvinimas	Mokymosi lengvumo sprendimai		
		Užduoties vertės aktyvavimas		
		Lūkesčių aktyvavimas		
Stebėjimas	Metakognityvinis suvokimas ir pažinimo stebėjimas	Motyvacijos ir afekto suvokimas ir stebėjimas	Patangų, laiko naudojimo, pagalbos poreikio suvokimas ir stebėjimas	Besikeičiančių užduoties ir konteksto sąlygų stebėjimas
			Elgesio savistaba	
Kontrolė	Kognityvinių mokymosi, mąstymo strategijų pasirinkimas ir adaptacija	Motyvacijos ir afekto valdymo strategijų pasirinkimas ir adaptacija	Pastangų didinimas/mažinimas	Užduoties pakeitimas arba persvarstymas
			Tęsimas, pasidavimas	Konteksto pakeitimas arba persvarstymas
			Pagalbos siekiantis elgesys	
Reakcija ir refleksija	Kognityviniai sprendimai	Afektinės reakcijos	Elgesio pasirinkimas	Užduoties įvertinimas
	Atribucijos	Atribucijos		Konteksto pasirinkimas

2013 m. S. Vandavelde ir kt. tyrėjai, remdamiesi P. R. Pintrich modeliu sudarė naują instrumentą CP–SRLI (angl. *Children's Perceived use of Self-Regulated Learning Inventory*) savireguliuotam mokymuisi vertinti, tinkamą tiek vyresniems, tiek jaunesniems mokiniams bei apimančią savarankišką mokymąsi ne tik klasėje, bet ir namuose. Instrumente buvo išskirti šie komponentai: orientacija į užduotį, planavimas, motyvacija, saviveiksmingumas, motyvacijos strategijos, kontrolė, stebėjimas, atkaklumas ir įvertinimas. Šis instrumentas leidžia tirti daugelį savireguliuoto mokymosi komponentų ir padeda susidaryti platesnį vaizdą apie vaikų savireguliuotą

mokymąsi, kas yra labai reikalinga galvojant apie intervencijas mokymosi efektyvumui didinti (Vandavelde et al., 2013).

Šiame darbe, remiantis P. R. Pintrich modeliu ir Vandavelde ir kt. (2013) sudarytu instrumentu, buvo operacionalizuotos savireguliuotam mokymuisi įvertinti naudotos skalės, kurios sudarė šiame tyrime naudojamą modelį (žr. 3 pav.). Svarbu paminėti, kad S. Vandavelde ir kitų tyrėjų (2013) *Suvokto savireguliuoto mokymosi* skalėje motyvaciją matuojantys teiginiai operacionalizuoti remiantis R. Ryan ir E. Deci (2000) savideterminacijos teorija, argumentuojant tuo, kad jų skalė buvo kurta žemesnių klasių mokiniais, kuriems būtų sunku įvertinti motyvaciją per mokymosi vertę. Tuo tarpu P. R. Pintrich modelyje (1990) mokymosi motyvacija matuojama vertinant vidinių tikslų, išorinių tikslų ir pačios užduoties vertės suvokimą, kas buvo daroma ir šiame tyrime sudarytame savireguliuoto mokymosi modelyje.



3 pav. Savireguliuoto mokymosi modelis.

1.2.2. Sociodemografiniai savireguliuoto mokymosi veiksniai

Savireguliuotas mokymasis kaip procesas apima įvairias kiekvieno asmens individualias savybes, įpročius ir įgūdžius, ko pasekoje kiekvienos šio konstrukto dimensijos įverčiai skiriasi lyginant mokinius tarpusavyje. Visgi mokslininkams buvo įdomu patyrinėti, ar skiriasi mokinių savireguliuoto mokymosi profiliai atsižvelgiant į lytį. Savo tyrime M. Niemivirta (1997) pabrėžė, kad iš tiesų berniukų ir mergaičių savireguliuoto mokymosi profiliai kažkiek skiriasi, lyginant jų motyvaciją ir kognityvinių strategijų naudojimą. C. Peklaj ir S. Pečkaj (2002) pabrėžė, jog mergaitės

dažniau nei berniukai savo mokymesi naudoja įvairias kognityvines ir metakognityvines strategijas. Tai savo darbe patvirtino ir F. Pajares (2002), teigdamas, kad mergaitės labiau planuoja, kontroliuoja bei stebi savo mokymosi procesą lyginant su berniukais. Be to, šis tyrėjas nustatė, kad berniukų saviveiksmingumo rodikliai aukštesni nei mergaičių. Taigi, remiantis moksliniais tyrimais, berniukų ir mergaičių savireguliuoto mokymosi profiliai skiriasi.

Kitas sociodemografinis veiksnys, pagal kurį tyrimuose lyginamas mokinių savireguliuotas mokymasis yra mokyklos vietovė. Remiantis moksliniais tyrimais (Hussein & Kazem, 2022; Ryu, Ryu & Kim, 2017; Haqyar, 2019), mokiniai iš kaimo vietovių pasižymi žemesniu savireguliuoto mokymosi lygiu lyginant su mokiniais iš miestų. M. A. U. Masud ir M. Islam (2022) vis tik nerado reikšmingo skirtumo tarp kaimo ir miesto mokinių savireguliuoto mokymosi, tačiau pabrėžė, jog mieste besimokančių mokinių akademiniai pasiekimai aukštesni nei mokinių iš kaimo vietovių. Nors nėra daug tyrimų, lyginančių savireguliuotą mokymąsi atsižvelgiant į mokyklos vietovę, tačiau įvertinus esamų tyrimų rezultatus, tai yra svarbus sociodemografinis savireguliuoto mokymosi veiksnys.

1.2.3. Savireguliuoto mokymosi ir akademinų pasiekimų sąsajos

Postūmį tyrinėti savireguliuotą mokymąsi davė tyrimai, kurie atskleidė, kad besimokančiųjų akademiniai įgūdžiai ir gebėjimai nepilnai paaiškina mokinių pasiekimus (Zimmerman, 1990). Savireguliuoto mokymosi teorijos skirtingai apibrėžia, kaip besimokantieji kuria savo mokymosi aplinką, planuoja, organizuoja bei kontroliuoja savo mokymosi procesą. Pasak B. J. Zimmerman (1990), visi besimokantieji tam tikru laipsniu reguliuoja save mokymosi metu, tačiau tie, kurie demonstruoja iniciatyvą, vidinę motyvaciją ir asmeninę atsakomybę, pasiekia ypatingą akademinę sėkmę. Pastarieji išsiskiria tuo, kad sistemingai naudoja metakognityvines, motyvacines ir elgesio strategijas, reaguoja į grįžtamąjį ryšį apie mokymosi efektyvumą ir patys suvokia savo akademinų pasiekimų lygį (Zimmerman, 1990). Tuo tarpu P. R. Pintrich ir E. V. De Groot (1990), ištyrę septintokų savireguliuoto mokymosi ir akademinų pasiekimų sąsajas, nustatė, kad saviveiksmingumas, domėjimasis mokymusi ir suvokiama jo svarba, kognityvinių strategijų naudojimas (pvz., kartojimas, organizavimas, tobulinimas) bei savireguliacija (pastangų kontrolė, metakognicija) teigiamai siejasi su akademiniiais pasiekimais ir juos prognozuoja (Schunk, 2005).

Daugelis savireguliuoto mokymosi ir akademinų pasiekimų sąsajas tyrinėjančių naujausių mokslinių darbų taip pat rado teigiamus ryšius tarp šių dviejų konstrukto (Dignath & Büttner, 2008; Dignath et al., 2008; Ergen & Kanadli, 2017; Parvin et al., 2015; Theobald, 2021), t.y. mokiniai, kurie

reguliavo savo mokymąsi, pasiekė geresnius akademinis rezultatus, palyginti su mokiniais, kurie mokymosi procese savireguliuoto mokymosi netaikė. Didžioji dalis tyrimų nustatė, kad metakognityviniai mokymosi procesai buvo svarbiausi savireguliuoto mokymosi komponentai siekiant aukštų rezultatų (Broadbent & Poon, 2015; Dent & Koenka, 2016; Dignath et al., 2008; Ergen & Kanadli, 2017; Parvin et al., 2015; Theobald, 2021). Tyrėjai konkrečiai įvardijo tokias metakognityvines strategijas kaip planavimą (Dent & Koenka, 2016; Dignath et al., 2008), savikontrolę (Ho, 2004) bei savo mokymosi vertinimą (Li et al., 2018), turinčius stipriausias sąsajas su akademiniais rezultatais. Kiti nustatyti svarbūs savireguliuoto mokymosi komponentai akademiųjų pasiekimų atžvilgiu buvo motyvacija (Parvin et al., 2015) ir saviveiksmingumas (Ho, 2004; Li et al., 2018). Nustatytos šiek tiek silpnesnės, bet vis vien reikšmingos akademiųjų pasiekimų bei kognityvinių strategijų taikymo sąsajos (Dignath et al., 2008; Ergen & Kanadli, 2017; Parvin et al., 2015), t.y. besimokančiųjų rezultatai teigiamai koreliavo su įvairių užduočių sprendimo strategijų naudojimu (Dignath et al., 2008; Li et al., 2018), pagrindinių idėjų suvokimu ir jų organizavimu mokymosi procese (Dent & Koenka, 2016) bei gilesniu mokymosi medžiagos apdorojimu: detalizavimu (Dent & Koenka, 2016; Dignath et al., 2008), informacijos apdorojimu ir analizavimu bei išvadų sudarymu (Dent & Koenka, 2016). Tačiau tyrėjai ne tik analizavo savireguliuoto mokymosi sąsajas su akademiniais pasiekimais, bet ir atsižvelgė į įvairius galimus moderatorius: mokomuosius dalykus ir mokymosi formą, mokymosi pakopą bei metodologinius tyrimų atlikimo faktorius.

Iš tiesų savireguliuoto mokymosi efektyvumas gali skirtis priklausomai nuo mokomojo dalyko. Nors tyrimai rodo, kad savireguliuotas mokymasis mokantis bet kurios disciplinos gali sietis su mokymosi rezultatais, vis tik galima pastebėti, kad didesnė dalis mokslinių tyrimų nustatė stipriausias sąsajas tarp savireguliuoto mokymosi ir rezultatų, mokantis matematikos ir gamtos mokslų (Ergen & Kanadli, 2017; Ho, 2004; Li et al., 2018) bei socialinių mokslų (Dent & Koenka, 2016). Nors savireguliuotas mokymasis naudingas mokantis bet koki mokomąjį dalyką, tačiau tikslieji mokslai, pasižymintys aiškesne struktūra, procedūromis bei konkretesniu grįžtamuoju ryšiu, savireguliuoto mokymosi aspektus padaro aiškiau suprantamas, lengviau išmokstamas ir pritaikomas.

Kitas svarbus moderatorius yra mokymosi pakopa. A. L. Dent ir A. C. Koenka (2016) atliktoje metaanalizėje nustatyta, kad koreliacija tarp savireguliuoto mokymosi procesų ir akademiųjų rezultatų buvo stipriausia nuo darželio iki antrosios klasės, tuo tarpu 3–5 klasių mokiniams ji buvo žymiai silpnesnė. Tokius rezultatus autoriai aiškina remdamiesi prielaida, kad ikimokyklinėje ir pradinėje pakopose pasiekimai labiau pagrįsti neformaliais vertinimais ir elgesiu klasėje, todėl geriau savo elgesį reguliuoti gebantys mokiniai gali būti vertinami palankiau nei mokiniai, kurie tai daro

prasčiau. Taigi, čia gali būti keliama hipotezė, kad ikimokyklinėje ir pradinėje (ypač 1 ir 2 klasėje) pakopose elgesio savireguliacija stipriau persidengia su kai kuriais pagrindiniais savireguliuoto mokymosi procesais (Dent & Koenka, 2016). Tuo tarpu vaikams perėjus į pagrindinę mokyklą, savireguliuoto mokymosi procesai turėjo žymiai stipresnį ryšį su akademiniiais rezultatais nei pradinėje pakopoje. Vadinasi, geresnis mokymosi savireguliacijavimas yra svarbus šiame akademiniam etape, siekiant efektyvesnio mokymosi. Pasiekus gimnazijos mokymosi pakopą, o konkrečiau devintą ir dešimtą klases, koreliacija tarp savireguliuoto mokymosi ir mokymosi pasiekimų tapo žymiai silpnesnė. Autoriai svarsto, kad taip galėjo nutikti dėl perėjimo į paskutinę mokyklos pakopą, kurioje dažnai atsiranda diferencijuoti mokymosi lygiai, griežtesnis akademinis pasiekimų stebėjimas ir kiti veiksniai, galintys prisidėti prie mokymosi rezultatų skirtumų lyginant su ankstesne pakopa. Galiausiai nustatyta, kad 11–12 klasių mokinių savireguliuoto mokymosi koreliacija su akademiniiais pasiekimais stipriai išaugo. Taigi, apibendrinant metaanalizėje aprašytus rezultatus, matome, kad savireguliuotas mokymasis teigiamai susijęs su akademiniiais pasiekimais visose mokymosi pakopose, o tas ryšys stipriausias 5–8 ir 11–12 klasėse (Dent & Koenka, 2016).

C. Dignath ir G. Büttner (2008) savo metaanalizėje apžvelgė, kurie savireguliuoto mokymosi aspektai susiję su akademiniiais pasiekimais, atsižvelgiant į mokymosi pakopą. Tiek pradinės, tiek vidurinės mokyklos moksleivių bendri akademiniai pasiekimai buvo aukštesni, jei savireguliuotas mokymasis buvo stiprinamas per metakognityvinių ir motyvacinių strategijų mokymą. Tuo tarpu kalbant apie matematiką, jos rezultatai pradinėje mokykloje buvo didesni tais atvejais, kai vaikai buvo mokomi konkrečių kognityvinių strategijų, o vidurinėje mokykloje – jei mokymasis buvo orientuotas į motyvacijos stiprinimą (Dignath & Büttner, 2008). Vadinasi, savireguliuoto mokymosi dimensijų sąsajos su akademiniiais pasiekimais priklauso nuo mokymosi pakopos ir nuo mokomojo dalyko.

1.3. Mokytojo sąveikų su mokinių kokybės vaidmuo mokymosi procese.

1.3.1. Mokytojo sąveikų su mokiniiais samprata

P. R. Pintrich (2000) ir B. J. Zimmerman (1995) teigė, kad mokinių akademiniai pasiekimai ir jų savireguliuotas mokymasis turėtų būti tiriami, atsižvelgiant į suvokiamą klasės klimatą, kartu pastebėdami, kad mokytojai čia atlieka labai svarbų vaidmenį. Klasės klimatui matuoti B. K. Hamre ir kiti tyrėjai (2013) sukūrė Mokymo per sąveikas (angl. *Teaching through Interactions*) modelį. Šis modelis klasės kontekstą arba klasės klimatą apibrėžia per mokytojo ir mokinių sąveikas, o tai

reiškia, kad, remiantis modeliu, veiksniai, kurie veikia mokinių mokymąsi, įsitraukimą ir tobulėjimą, slypi mokytojų ir mokinių sąveikos kokybėje ir pobūdyje. Pasak B. K. Hamre ir kt., suvoktas klasės klimatas apima tris sritis – *Emocinę paramą* (angl. *Emotional Supports*), *Darbo pamokoje organizavimą* (angl. *Classroom Organization*) ir *Paramą mokantis* (angl. *Instructional Supports*) (Hamre et al., 2013).

Mokymo per sąveikas modelyje *Emocinės paramos* dimensija apima ugdančios ir teigiamos aplinkos kūrimą pamokų metu, kuriose mokiniai jaustųsi saugūs, gerbiami ir vertinami. Mokytojai, demonstruojantys aukštą emocinės paramos lygį, reaguoja į mokinių poreikius, teikia padėtinimą ir patvirtinimą, užmezga pasitikėjimu grįstus santykius (Havik & Westergård, 2020). *Darbo pamokoje organizavimo* dimensija susijusi su fiziniais ir procedūriniais mokymosi aplinkos aspektais, kurie apima aiškių lūkesčių, rutinos ir procedūrų, skatinančių efektyvumą, nuspėjamumą ir studentų įsitraukimą, nustatymą. Mokytojai, kuriems gerai sekasi organizuoti darbą klasėje, sukuria struktūrizuotą aplinką, nustato nuoseklias taisykles ir pasekmes (Havik & Westergård, 2020). *Parama mokantis* apima mokymo praktikos kokybę ir veiksmingumą. Mokytojai, teikiantys kokybišką paramą mokantis, taiko įvairias strategijas, skatinančias aktyvų mokymąsi, kritinį mąstymą, pateikia aiškius paaiškinimus, pagrindžia mokymosi patirtį, siūlo konstruktyvų grįžtamąjį ryšį, skatina gilesnį turinio supratimą ir įsisavinimą (Havik & Westergård, 2020).

Apibendrinant galima sakyti, kad B. K. Hamre ir kitų tyrėjų sukurtas modelis aiškiai apibrėžia mokytojo sąveikų su mokiniais kokybės aspektus, kurie siejami su mokymosi kokybe, mokinių įsitraukimu, tobulėjimu bei aukštesniais akademiniais pasiekimais, ką patvirtina įvairūs tyrimai, kurie bus aptarti kituose šio darbo skyriuose.

1.3.2. Mokytojo sąveikų su mokiniais kokybės sociodemografiniai veiksniai

Peržvelgus negausią mokslinę literatūrą, nagrinėjančią sociodemografinius veiksnius, siejamus su mokytojo sąveikų su mokiniais kokybe, išryškėja tam tikri mokytojų sąveikų su mokiniais kokybės skirtumai, atsižvelgiant į lytį ir į mokyklos vietovę. Remiantis S. Mitchell ir J. Della (2010) darbu, berniukai apskritai sulaukia mažiau paramos iš mokytojų lyginant su mergaitėmis. Tokias pat išvadas padarė S. Lietaert ir kiti tyrėjai (2015), pridurdami, kad skiriasi ir mokytojų teikiamos paramos pobūdžio svarba lyginant ją tarp lyčių – berniukams ypač svarbi autonomiškumą skatinanti parama, kuri veikia kaip berniukus įgalinantis apsauginis veiksnys, labiau įtraukiantis juos į mokymąsi.

Tuo tarpu lyginant kaimo vietovėse ir miestuose besimokančių mokinių gaunamą paramą iš mokytojų, Thomas ir kt. (2022) tyrime nustatyta, kad mokytojai iš miestų mokyklų suteikia daugiau paramos, skatinančios mokinius reguliuoti savo mokymąsi, palyginti su jų kolegomis iš mokyklų, esančių kaimo vietovėse. Vadinasi, miestų mokyklose besimokantieji, lyginant su kaimo vietovių mokyklų mokiniais, sulaukia daugiau paramos iš savo mokytojų, stiprinančios jų savireguliuotą mokymąsi, kuris susijęs su aukštesniais akademiniais pasiekimais. Taigi, mokiniai patiria skirtingą mokytojų sąveikų kokybę priklausomai nuo jų lyties bei mokyklos vietovės.

1.3.3. Mokytojo sąveikų su mokiniais kokybės ir savireguliuoto mokymosi sąsajos

Iš esmės mokytojo sąveikos su mokiniais ir savireguliuoto mokymosi sampratos yra glaudžiai susijusios, nes abu konstruktai sutelkia dėmesį į mokinių mokymosi proceso supratimą ir optimizavimą, tačiau juose visgi skiriasi esminis dalykas – mokinio vaidmuo. Savireguliuoto mokymosi modelyje mokinys matomas kaip aktyviai konstruojantis savo mokymąsi, tuo tarpu sąveikose su mokytoju, aktyvų vaidmenį labiau prisiima mokytojas. Organizuodamas klasės darbą, suteikdamas emocinę paramą ir paramą mokantis savo pamokose, mokytojas įgalina mokinį aktyviau ir kokybiškiau reguliuoti savo mokymąsi.

Nemažai tyrėjų ieškojo, kokie mokytojo kuriami klasės klimato aspektai siejasi su mokinių savireguliuotu mokymusi, ir ištyrė, kad mokytojo parama mokantis stipriai teigiamai susijusi su mokinių savireguliuotu mokymusi (Niu et al., 2022; Patrick et al., 2007). Kiti tyrėjai gilinasi į konkrečiai taikomus paramos mokantis metodus ir nustatė, kad savireguliuotas mokymasis siejamas su mokytojo duodamu grįžtamoju ryšiu (Young, 2005; Guo & Wei, 2019; Neitzel & Connor, 2017) bei kognityvinių strategijų mokymu (Dignath & Veenman, 2021; Dignath & Büttner, 2008).

2022 m. Perry ir kt. tyrėjų atliktame tyrime nustatyta, kad net žemesnių klasių mokiniai naudoja reguliuoja savo mokymąsi klasėse, jei jie turi galimybę atlikti sudėtingas, bet kartu įdomias ir skatinančias mąstymą užduotis, priimti sprendimus, susijusius su jų mokymusi, kontroliuoti kylančius iššūkius, vertinti savo ir kitų mokymąsi. Be to, tyrėjų stebėjimai atskleidė būdus, kuriais mokytojai teikia instrumentinę pagalbą mokiniams (pvz., klausinėdami, aiškindami, koreguodami, tobulindami, modeliuodami) ir sudaro sąlygas mokiniams palaikyti vieniems kitus (pvz., bendradarbiaujant, dalijantis idėjomis ir generuojant problemų sprendimo strategijas), kartu kurdami saugų ir iš esmės motyvuojantį mokymosi klimatą, įtraukdami savęs bei vykstančių veiklų klasėse vertinimą, skatindami mokinius būti atskaitingus bei sutelkti dėmesį į asmeninę pažangą ir vertinti klaidas kaip galimybes mokytis. Remiantis šia tyrėjų apžvalga, tokiose klasės aplinkose mokiniai

rodė akademiškai efektyvias nuostatas ir elgesį – naudojo metakognityvines strategijas, turėjo aukštesnę vidinę motyvaciją ir demonstravo strategiškai planuotą elgesį (Perry et al. 2002).

Remiantis įvairiais tyrimais, mokytojo emocinė parama mokiniams susijusi su didesniu įsitraukimu bei skatina savireguliuotą mokymąsi (Havik & Westergård, 2020; Niu et al., 2022; Patrick et al., 2007). Teigiamas ir palankus klasės klimatas, skatina mokinius ieškoti pagalbos, (Steed & Poskitt, 2010), formuoja stiprų mokinių ir mokytojų tarpusavio pasitikėjimą, tenkina autonomijos poreikį (Opdenakker, 2022; Sierens et al., 2009; Vansteenkiste et al., 2012; Wang et al., 2016), kas prisideda prie aukštesnės vidinės motyvacijos (Young, 2005), didesnio mokinių saviveiksmingumo (Lee et al., 2019), o kartu ir geresnio savo mokymosi proceso reguliavimo (Adams et al., 2015; Wan et al., 2021).

Taigi, apžvelgiant visas mokytojo sąveikos su mokiniais dimensių sąsajas su savireguliuotu mokymusi, matome, kad mokytojo teikiama parama mokantis teigiamai susijusi su savireguliuoto mokymosi įverčiais. Mokytojo teikiama stipresnė emocinė parama siejama su aukštesniu saviveiksmingumu ir motyvacija, kas prisideda prie geresnio savo mokymosi reguliavimo. Tuo tarpu mažiausiai tyrimuose aptinkamos reikšmingos darbo pamokoje organizavimo sąsajos su savireguliuotu mokymusi. Remiantis Sierens et al. (2009) darbu, minimas tik vienas svarbus darbo pamokoje organizavimo aspektas – aiški mokymosi struktūra, kuri teigiamai susijusi su mokinių savireguliuotu mokymusi.

1.3.4. Mokytojo sąveikų su mokiniais ir akademinį pasiekimų sąsajos

Tyrimai rodo, kad visos mokytojo sąveikų su mokiniais dimensijos siejasi ne tik su savireguliuotu mokymusi, bet ir su akademiniais pasiekimais. Tyrėjų G. Kashy-Rosenbaum, O. Kaplan ir Y. Israel-Cohen (2018) darbe buvo tyrinėtas mokytojo teikiamos emocinės paramos ryšys su mokinių akademiniais pasiekimais, o konkrečiau – pažymių vidurkiais. Šio tyrimo rezultatai parodė, kad tų klasių, kuriose fiksuota stipresnė mokytojų teikiama emocinė parama mokiniams, pažymių vidurkiai buvo aukštesni. Tačiau patys tyrėjai drąsių išvadų apie emocinę mokytojo paramą kaip svarbų akademinį pasiekimų indikatorių nedaro, nes emocinė parama yra tik vienas iš daugelio plataus klasės konteksto veiksnių, susijusių su akademiniais pasiekimais (Kashy-Rosenbaum et al., 2018).

J. J. L. Chen (2005) tyrinėjo akademinę mokytojo paramą mokiniams, kuri apėmė tiek emocinę paramą (pvz., paskatinimų naudojimas), tiek paramą mokantis (pvz., asistavimas), ir jos sąsajas su mokinių pasiekimais. Savo darbe tyrėjas nustatė, kad mokytojo teikiama parama

mokiniais susijusi su aukštesniais mokinių pasiekimais (Chen, 2005). Tokį ryšį patvirtino ir J. Allen ir kitų tyrėjų (2013) darbas. Jo išvadose teigiama, kad mokiniai, kurie mokykloje patyrė pozityvų emocinį klimatą, mokytojų jautrumą jų poreikiams bei jų požiūrio pripažinimą, įvairių ir įtraukiančių mokymosi formų naudojimą bei dėmesį problemų sprendimui ir analizei, pasižymėjo su aukštesniais pasiekimais (Allen et al., 2013).

Dar 2005 m. B. K. Hamre ir R. C. Pianta parodė, kokį svarbų vaidmenį mokytojai ir jų teikiama parama atlieka mokinių mokymesi. Tyrime dalyvavo mokiniai iš aukštos rizikos šeimų. Dalis mokinių mokslo metų pradžioje buvo paskirti į klases, kuriose buvo teikiama stipri emocinė parama ir parama mokantis. Mokslo metų pabaigoje jų akademiniai pasiekimai, o kartu ir mokinio ir mokytojo santykiai, atitiko jų bendraamžių lygį. Tuo tarpu rizikos grupei priklausantys mokiniai, patekę į mažiau palankias klases, turėjo prastesnius pasiekimus ir daugiau konfliktavo su mokytojais (Hamre & Pianta, 2005). D. L. Roorda ir kt. tyrėjų atlikta metaanalizė (2011) taip pat padarė apibendrintą išvadą, kad nors pozityvi mokytojo sąveika su mokiniais susijusi su aukštesniais akademiniais pasiekimais visiems mokiniams, vis tik šios pozityvios sąveikos buvo svarbesnės akademinėje rizikoje esantiems vaikams, t.y. tiek vaikams, augantiems nepalankiomis socialinėmis ekonominėmis sąlygomis, tiek turintiems mokymosi sunkumų (Roorda et al., 2011).

Apžvelgti tyrimai parodė, kad aukštesnės kokybės mokytojo sąveikos su mokiniais siejamos su geresniais mokinių akademiniais pasiekimais. Be to, mokytojo teikiama emocinė parama bei parama mokantis veikia kaip apsauginis veiksnys akademinėje rizikoje esantiems vaikams – tiek nepalankiomis socialinėmis ekonominėmis sąlygomis gyvenantiems, tiek turintiems mokymosi sunkumų.

1.4. Savireguliuotas mokymasis kaip ryšio tarp mokytojo sąveikų su mokiniais ir matematikos pasiekimų mediatorius

Remiantis aukščiau aptartais tyrimais, galima teigti, kad mokytojo ir mokinių sąveikos stipriai siejasi su mokinių savireguliuotu mokymusi, kuris turi stiprias sąsajas su akademiniais pasiekimais, ypač mokantis tikslųjų mokslų. Be tiesioginių ryšių, pasak P. R. Pintrich (2000), savireguliuotas mokymasis gali būti vienas medijuojančių veiksnių, paaiškinančių ryšį tarp mokytojo ir mokinio sąveikų bei akademinį pasiekimą.

Kokias išvadas pateikia mokslininkai, tyrę tokius ryšius matematikos mokymosi kontekste? W. Niu ir kt. tyrėjų (2022) bei C. M. Adams ir kt. tyrėjų (2015) darbai patvirtino P. R. Pintrich mintį apie savireguliuoto mokymosi kaip mediatoriaus vaidmenį klasės klimato ir matematikos pasiekimų

sąsajose. Tuo tarpu remiantis Tosto ir kt. (2016), H. Yin ir kt. (2020) bei M. L. Peters (2013) tyrimais, ryšius tarp palankaus ir palaikančio klimato ir matematikos rezultatų medijuoja saviveiksmingumas, kuris yra viena iš savireguliuoto mokymosi konstrukto (remiantis P. R. Pintrich modeliu) dimensijų.

Taigi, savireguliuoto mokymosi mediatoriaus vaidmens supratimas sąsajose tarp klasės klimato ir matematikos pasiekimų gali suteikti vertingų įžvalgų matematikos mokymo praktikai. Tyrimai pabrėžia teigiamų mokytojų ir mokinių sąveikų, palaikančio bendravimo ir mokymo strategijų, skatinančių savireguliuotą mokymąsi, svarbą. Suprasdami savo vaidmenį savireguliuoto mokymosi kontekste, mokytojai gali kurti tokį klasės klimatą bei taikyti intervencijas, kurios pagerintų mokinių savireguliuoto mokymosi įgūdžius bei jų matematikos pasiekimus.

1.5. Tyrimo problema, tikslas ir uždaviniai

Nors mokslinė literatūra gausi tyrimų, nagrinėjančių mokytojo ir mokinio sąveikų kokybę, savireguliuoto mokymosi ir akademinį pasiekimų sąsajas, vis tik mažai minėtų tyrimų atlikta su aukštesnių klasių mokiniais. Šiame tyrime, remiantis P. R. Pintrich modeliu, vertinamas devintokų savireguliuotas matematikos mokymasis, kuris yra vienas esminių veiksnių, susijusių su akademiniais pasiekimais. Atsižvelgiant į Lietuvos mokinių matematinio raštingumo ir egzaminų rezultatų mažėjimo tendencijas, tampa itin aktualu aiškiau suprasti veiksnius, susijusius su gimnazistų matematikos pasiekimais. Tam tikslui vertinamas ne tik devintokų savireguliuotas mokymasis, bet ir matematikos mokytojų sąveikų su mokiniais kokybė, siekiant nustatyti jų abiejų bendrą sąveiką su matematikos pasiekimais. Tokiu būdu mediacinio modelio pagalba įvertinti sąryšiai nupiešia aiškesnę devintokų matematikos mokymosi paveikslą, įtraukiantį abu svarbius veiksnius. Taigi, šiuo tyrimu siekiama papildyti jau esamą mokslinę literatūrą ir suteikti vertingų įžvalgų apie Lietuvos devintokų matematikos mokymosi procesą, galinčių pagerinti matematikos pasiekimus. Kartu šis tyrimas gali suteikti žinių mokytojams, apie matematikos mokymo praktikas, kurios paremtų devintos klasės mokinių mokymąsi ir prisidėtų prie geresnių matematikos rezultatų.

Tyrimo tikslas. Šio tyrimo tikslas – ištirti devintokų savireguliuoto mokymosi, mokytojo sąveikų su mokiniais kokybę ir matematikos pasiekimų sąsajas.

Tyrimo uždaviniai:

1. Palyginti savireguliuotą matematikos mokymąsi, matematikos mokytojo sąveikų kokybę su mokiniais ir matematikos pasiekimus, atsižvelgiant į tiriamųjų lytį bei jų mokyklos vietovę.
2. Nustatyti devintokų savireguliuoto mokymosi bei jo dimensijų ir matematikos pasiekimų sąsajas;

3. Nustatyti devintokų savireguliuoto matematikos mokymosi bei jo dimensijų ir mokytojo sąveikų su mokiniais kokybės sąsajas;
4. Nustatyti matematikos mokytojo sąveikų su mokiniais kokybės ir matematikos pasiekimų sąsajas;
5. Nustatyti, kaip savireguliuotas mokymasis gali prognozuoti matematikos pasiekimus;
6. Nustatyti, kaip mokytojo sąveikų su mokiniais kokybė gali prognozuoti savireguliuotą mokymąsi;
7. Nustatyti, ar savireguliuotas mokymasis bei saviveiksmingumas yra ryšio tarp mokytojo sąveikų su mokiniais ir matematikos pasiekimų mediatoriai.

2. TYRIMO METODIKA

2.1. Tyrimo dalyviai

Šiame tyrime naudojami projekto „Veiksmingo mokymo(si) paieška: Kliūčių mokytis matematikos psichologinio mechanizmo analizė (DoIT2)“ (projekto vadovė Saulė Raižienė, vykdytojos Lauryna Rakickienė ir Dovilė Butkienė), finansuojamo Lietuvos mokslo tarybos (Nr. S-MIP-23-12), duomenys.

Projekto pirmame etape dalyvavo 1497 devintos klasės mokiniai ir apie 50 jų matematikos mokytojų iš skirtingų Lietuvos mokyklų (~40). Tyrimo imtis buvo sudaroma taikant netikimybinę kvotinę atranką, o imties struktūra artima Lietuvos devintos klasės mokinių populiacijos struktūrai pagal ugdymo įstaigos vietą (miestą/kaimą).

Šiame darbe analizuojami surinkti 500–tų devintos klasės mokinių duomenys, kurie buvo paimti atsitiktine tvarka iš bendros tyrimo imties, tačiau atsižvelgiant į tai, kad jie kuo artimiau reprezentuotų Lietuvos devintos klasės mokinių struktūrą pagal ugdymo įstaigos vietą. Šiame tyrime 42,8% mokinių (N = 212) buvo iš didmiesčių, 42,8% (N = 214) – iš miestų, o 14,8% (N = 74) – iš kaimo vietovių. Tiriamųjų amžius pasiskirstė nuo 14 iki 16 metų (M = 14,88 metų, SD = 0,33 metų). Iš jų – 206 vaikinai (41,2%), 282 merginos (56,4%), 12 kitai lyčiai save prisiskiriantys ar savo lyties nepanorę atskleisti paaugliai (2,4%).

2.2. Tyrimo eiga

Duomenys šiam tyrimui buvo renkami 2023/2024 m. m. rudenį, apklausiant moksleivius, bei gaunant matematikos pasiekimų duomenis, pasibaigus pirmajam 2023/2024 m. m. semestriui. Tyrimo duomenys buvo renkami tyrimui paruošta popierine anketa. 2023 m. birželį buvo atliekamas pilotinis tyrimas.

Tyrimo duomenis rinko bei apdorojo Vilniaus universiteto mokslininkų ir studentų komanda. Pirmiausia tyrėjai nuvyko į mokyklas pristatyti tyrimo mokiniams ir mokytojams bei išdalinti sutikimus mokinių tėvams, kuriuos mokiniai turėjo atnešti pasirašytus į mokyklas savo klasės auklėtojams. Tik tie mokiniai, kurie gavo tėvų sutikimus, dalyvavo tyrime. Tyrimas vyko “popieriaus ir pieštuko” forma ir truko vieną akademinę valandą. Jo metu visi tyrėjai vadovavosi paruoštu tyrimo planu tam, kad tyrimo atlikimo sąlygos visiems tiriamiesiems būtų vienodos. Tyrimo pradžioje atliktas tyrimo pristatymas ir instruktažas, vadovaujantis instrukcija. Tyrimo anketų pildymas vyko

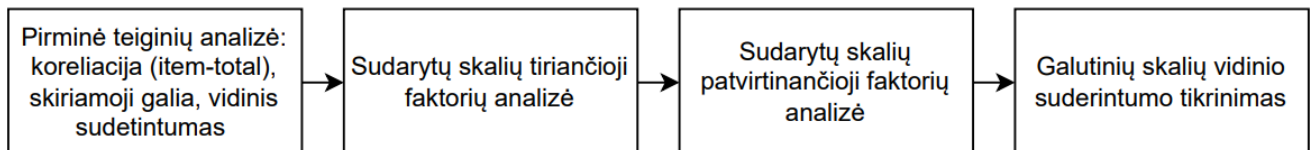
pamokos metu be pašalinių asmenų. Tyrėjai stebėjo tiriamuosius bei atsakė į kilusius klausimus. Konfidencialumas buvo užtikrintas, priskiriant kiekvienam tiriamajam identifikacijos numerį, surenkant anketas iš karto po tyrimo bei nuvežant anketas į Vilniaus universitetą.

Šio darbo autorė prisidėjo prie projekto „Veiksmingo mokymo(si) paieška: Kliūčių mokytis matematikos psichologinio mechanizmo analizė (DoIT2)“ 1-ojo ir 2-ojo etapų vykdymo. Kartu su mokslininkų ir studentų komanda važiavo į mokyklas, dalino sutikimus tėvams, pristatė mokiniams tyrimą, pildymo instrukcijas, rinko bei suvedinėjo duomenis.

2.3. Tyrimo metodai.

Tyrimo konstruktyvų vertinimui buvo naudojami Vilniaus universiteto Filosofijos fakulteto mokslininkų grupės (prof. dr. Saulės Raižienės, dr. Laurynos Rakickienės ir lekt. Dovilės Butkienės) sudarytų skalių, skirtų projekto „Veiksmingo mokymo(si) paieška: Kliūčių mokytis matematikos psichologinio mechanizmo analizė (DoIT2)“ duomenų rinkimui, teiginiai, iš kurių buvo konstruojamos naujos skalės ir operacionalizuojami konstruktai remiantis įvade aptartomis teorijomis ir modeliais.

Visos tyrimo skalės buvo sudarytos, remiantis procedūra, kurios schema parodyta 4 paveiksle. Taigi, pirmiausia buvo atlikta pirminė visų skalių atrinktų teiginių analizė, kurios metu buvo tikrinama kiekvieno teiginio skiriamoji galia (angl. *resolving power*), teiginio–skalės (angl. *item–total*) koreliacija ir skalių vidinis suderintumas. Šie parametrai buvo skaičiuojami pirminėse skalėse, sudarytose remiantis teoriniais modeliais. Po pirminės analizės sudarytų skalių struktūra įvertinta tiriančiąja faktorių analize su atsitiktinai pasirinktais 200 duomenų. Po to buvo tikrinamas konstrukto validumas. Tam tikslui atlikta patvirtinančioji faktorių analizė su likusiais 300 duomenų, kad įsitikinti, jog teiginių priskyrimas faktoriams tinkamas duomenims. Galiausiai buvo tikrinamas galutinai sudarytų skalių vidinis suderintumas.



4 pav. Tyrimo skalių sudarymo ir patikimumo vertinimo schema.

Tyrimo instrumentai:

1. Savireguliuotas mokymasis. Savireguliuotas mokymasis buvo operacionalizuotas remiantis šiame darbe naudojamu modeliu, matuojant motyvaciją, saviveiksmingumą ir metakognityvines strategijas matematikos mokymosi procese.

Motyvacijai matuoti buvo skirta 15 teiginių. Motyvacijos konstruktas buvo operacionalizuotas, remiantis P. R. Pintrich (1990) savireguliuoto mokymosi modeliu, kuriame motyvacijos vertinimas apima tris aspektus – vidinių tikslų orientaciją, išorinių tikslų orientaciją bei užduoties vertę. Atlikta pirminė teiginių analizė parodė, kad visi atrinkti teiginiai turi pakankamas teiginio–skalės koreliacijas ir skiriamąsias galias, o vidinis skalių suderintumas aukštas (žr. 1 priedą), todėl visi teiginiai palikti tolimesnei analizei. Sudarytos motyvacijos skalės struktūra patikrinta tiriančiąja faktorių analize su atsitiktinai pasirinktais 200 duomenų. Jos metu išskirti 3 faktoriai (žr. 2 priedą). Faktorių analizės tinkamumą duomenims patvirtino Kaiser–Meyer–Olkin testo rodiklis KMO = 0,85 ($p < 0,001$), be to gauti trys faktoriai paaiškina 59% duomenų sklaidos. Gauti faktorių svoriai pasiskirstę nuo 0,57 iki 0,85. Po to buvo atlikta patvirtinančioji faktorių analizė su likusiais 300 duomenų, kad patikrinti konstrukto validumą. Patvirtinančiosios faktorių analizės modelio tinkamumo parametrai parodė, kad išskirtų faktorių modelis tinkamas duomenims (žr. 3 priedą): $\chi^2/df = 2,89$, RMSEA = 0,08, CFI = 0,91. Visų teiginių faktorių svoriai gauti aukštesni nei 0,4 ir pasiskirstę nuo 0,44 iki 0,87, o liekamosios paklaidos mažesnės už 1.

Galutinai sudarytos trys motyvacijos skalės:

Vidinių tikslų orientacija. Ši skalė sudaryta iš penkių teiginių, kurie matuoja mokinio motyvaciją per suvokiamą vidinių tikslų vertę. Tiriamųjų prašoma įvertinti 5 balų skalėje, kiek labai mokinytis sutinka ar nesutinka su teiginiu, kai 1 – visiškai nesutinku, o 5 – visiškai sutinku. Skalės teiginio pavyzdys: *“Matematika man patinka”*. Vidinis skalės suderintumas aukštas – Cronbach $\alpha = 0,88$.

Išorinių tikslų orientacija. Šią skalę sudaro penki teiginiai, kurie matuoja mokinio motyvaciją per suvokiamą išorinių tikslų vertę. Tiriamųjų prašoma įvertinti 5 balų skalėje, kiek labai mokinytis sutinka ar nesutinka su teiginiu, kai 1 – visiškai nesutinku, o 5 – visiškai sutinku. Skalės teiginio pavyzdys: *“Verta gerai išmanyti matematiką, nes tai daro įspūdį kitiems”*. Vidinis skalės suderintumas vidutinis – Cronbach $\alpha = 0,77$.

Užduoties vertė. Ši skalė sudaryta taip pat iš penkių teiginių, kurie matuoja mokinio motyvaciją per suvokiamą matematikos kaip mokomojo dalyko vertę. Tiriamųjų prašoma įvertinti 5 balų skalėje, kiek labai mokinytis sutinka ar nesutinka su teiginiu, kai 1 – visiškai nesutinku, o 5 –

visiškai sutinku. Skalės teiginio pavyzdys: “*Geros matematikos žinios ir įgūdžiai man bus reikalingi studijuojant ar dirbant*”. Vidinis skalės suderintumas vidutinis – Cronbach $\alpha = 0,79$.

Saviveiksmingumui matuoti buvo skirti 4 teiginiai. Atlikta pirminė teiginių analizė parodė, kad visi teiginiai turi pakankamas teiginio–skalės koreliacijas ir skiriamąsias galias, o vidinis skalių suderintumas aukštas (žr. 1 priedą). Visi teiginiai palikti šiam konstruktui vertinti. Taigi, ši skalė sudaryta iš keturių teiginių, prašančių įvertinti savo įsitikinimus apie matematikos gebėjimus. Tiriamųjų prašoma įvertinti 5 balų skalėje, kiek labai mokinys sutinka ar nesutinka su teiginiu, kai 1 – visiškai nesutinku, o 5 – visiškai sutinku. Skalės teiginio pavyzdys: “*Esu gabus (-i) matematikai*”. Vidinis skalės suderintumas aukštas – Cronbach $\alpha = 0,9$.

Metakognityvinės strategijos, apimančios matematikos mokymosi planavimą, motyvacines strategijas, mokymosi kontrolę ir stebėjimą bei mokymosi įvertinimą, buvo matuojamos skale, kurią sudarė 17 teiginių. Atlikta pirminė teiginių analizė parodė, kad visi atrinkti teiginiai turi pakankamas teiginio–skalės koreliacijas ir skiriamąsias galias, tačiau *Planavimo* ir *Kontrolės* skalių teiginiai turi gana žemas teiginio–skalės koreliacijas. Be to, šių skalių vidinis suderintumas gana žemas (žr. 1 priedą). Vis tik tolimesnei skalių analizei buvo palikti visi teiginiai dėl mažo teiginių kiekio šioms skalėms matuoti. *Metakognityvinių strategijų* skalės struktūrai įvertinti pirmiausia buvo atlikta tiriančioji faktorių analizė su atsitiktinai atrinktais 200 duomenų, kurios metu buvo išskirti 4 faktoriai. Kaiser–Meyer–Olkin testo rodiklis $KMO = 0,88$ ($p < 0,001$), kas parodo, jog faktorių analizė yra tinkama duomenims. Be to, šie gauti keturi faktoriai paaiškina 57% duomenų imties. Gauti faktorių svoriai pasiskirstė nuo 0,43 iki 0,84. Vieno iš teiginių buvo atsisakyta dėl per žemo faktoriaus svorio, o trys teiginiai buvo priskirti faktoriui atsižvelgiant į tinkamumą pagal prasmę (žr. 4 priedą), o ne pagal didžiausią svorį, tačiau atsižvelgiant, kad faktoriaus svoris būtų pakankamas ir ne mažesnis nei 0,4. Toks priskyrimas buvo atliktas dėl to, kad išvengti teiginių praradimo. Skales sudarančių teiginių kiekis ir taip labai mažas, todėl galutinio konstrukto matavimui buvo būtina išsaugoti kuo daugiau teiginių. Tam kad patvirtinti ir įsitikinti, kad teiginių priskyrimas faktoriams tinkamas, buvo atlikta patvirtinančioji faktorių analizė su likusiais 300 duomenų. Patvirtinančiosios analizės modelio tinkamumo parametrai parodė, kad išskirtų faktorių modelis duomenims yra tinkamas (žr. 5 priedą): $\chi^2/df = 1,84$, $RMSEA = 0,06$, $CFI = 0,92$. Visų teiginių faktorių svoriai gauti aukštesni nei 0,4 ir pasiskirstę nuo 0,5 iki 0,78, o liekamosios paklaidos mažesnės už 1.

Galutinai sudarytos keturios metakognityvinių strategijų skalės:

Mokymosi planavimas. Atsižvelgiant į faktorių analizę, mokymosi planavimo konstruktui įvertinti skirti du teiginiai, parodantys, kaip mokiniai planuoja savo veiksmus prieš pradėdant mokytis matematikos. Tiriamųjų prašoma įvertinti 5 balų skalėje, kiek labai mokinys sutinka ar

nesutinka su teiginiu, kai 1 – visiškai nesutinku, o 5 – visiškai sutinku. Skalės teiginio pavyzdys: “*Perskaitęs (–čiusi) užduotį pirmiausia apgalvoju, ką po ko darysiu, ir tik tada darau*”. Vidinis skalės suderintumas nėra aukštas, tačiau pakankamas moksliniams tyrimams – Cronbach $\alpha = 0,62$.

Motyvacinių strategijų naudojimas. Šiai skalei matuoti buvo skirti trys teiginiai, matuojantys, ar mokiniai naudoja motyvacines strategijas jau mokydami matematikos pačio mokymosi proceso metu. Tiriamųjų prašoma įvertinti 5 balų skalėje, kiek labai mokinys sutinka ar nesutinka su teiginiu, kai 1 – visiškai nesutinku, o 5 – visiškai sutinku. Skalės teiginio pavyzdys: “*Spręsdamas (–a) užduotis tikiu save, kad pasistengęs (–usi) galiu jas įveikti*”. Vidinis skalės suderintumas vidutinis – Cronbach $\alpha = 0,66$.

Mokymosi kontrolė ir stebėjimas. Ši skalė sudaryta iš 8 teiginių, matuojančių mokinių mokymosi strategijų naudojimą ir mokymosi stebėjimą pačio mokymosi proceso metu. Tiriamųjų prašoma įvertinti 5 balų skalėje, kiek labai mokinys sutinka ar nesutinka su teiginiu, kai 1 – visiškai nesutinku, o 5 – visiškai sutinku. Skalės teiginio pavyzdys: “*Sprendžiu daug panašių užduočių, kol įsitikinu, kad išmoku jas spręsti*”. Vidinis skalės suderintumas aukštas – Cronbach $\alpha = 0,79$.

Mokymosi įvertinimas. Šiai skalei matuoti išskirti trys teiginiai, parodantys, ar mokiniai įvertina savo mokymąsi po atlikto darbo. Tiriamųjų prašoma įvertinti 5 balų skalėje, kiek labai mokinys sutinka ar nesutinka su teiginiu, kai 1 – visiškai nesutinku, o 5 – visiškai sutinku. Skalės teiginio pavyzdys: “*Baigęs (–usi) spręsti užduotis pasitikrinu, ar teisingai išsprendžiau*”. Vidinis skalės suderintumas vidutinis – Cronbach $\alpha = 0,69$.

Kaip matome, atikus faktorių analizę, *Metakognityvinių strategijų* skalei matuoti skirtos keturios skalės, nors teorinis modelis (3 pav.) turėjo penkias. Tačiau pažvelgus į galutinių skalių vidinio suderintumo rodiklius, matome, kad jų patikimumas aukštesnis lyginant su teoriniame modelyje nurodytomis skalėmis.

Galų gale sudarius visas savireguliuoto mokymosi konstrukto dimensijų skales, buvo patikrinta, ar toks sukonstruotas savireguliuoto mokymosi modelis yra tinkamas duomenims. Tam buvo pasitelktas *SPSS Amos* įskiepis. Gautas modelis ir jo rodikliai pateikti 8 priede. Modelio tinkamumo parametrai parodė, kad savireguliuoto mokymosi modelis, apimantis visas anksčiau aprašytas dimensijas, yra tinkamas duomenims: $\chi^2/df = 2,43$, RMSEA = 0,05, CFI = 0,9. Visų teiginių faktorių svoriai gauti aukštesni nei 0,4, o liekamosios paklaidos mažesnės už 1.

2. Mokytojo sąveikų su mokiniais kokybei matuoti buvo skirta 19 teiginių. Šis konstruktas buvo operacionalizuotas remiantis R. C. Pianta ir kitų tyrėjų sukurtu *Mokymo per sąveikas* modeliu (2013), vertinant du sąveikų kokybės aspektus – *Emocinę paramą* ir *Paramą mokantis*. Šiame darbe trečioji modelio dimensija *Darbo pamokoje organizavimas* nenagrinėjama dėl per mažo sąsajų su

savireguliuotu mokymusi ir akademiniais pasiekimais teorinio pagrįstumo. Atlikta pirminė teiginių analizė parodė, kad visi atrinkti teiginiai turi pakankamas teiginio–skalės koreliacijas ir skiriamąsias galias, o vidinis skalių suderintumas aukštas (žr. 1 priedą), todėl visi teiginiai palikti tolimesnei analizei. Šios skalės struktūrai įvertinti pirmiausia buvo atlikta tiriančioji faktorių analizė su atsitiktinai atrinktais 200 duomenų, kurios metu buvo išskirti du faktoriai (žr. 6 priedą). Apskaičiuotas Kaiser–Meyer–Olkin testo rodiklis $KMO = 0,94$ ($p = 0,000$), kas parodė, jog faktorių analizė yra tinkama duomenims. Be to, šie gauti du faktoriai paaiškina 57% duomenų imties. Gauti faktorių svoriai pasiskirstę nuo 0,5 iki 0,8. Po to buvo atlikta patvirtinančioji faktorių analizė su likusiais 300 duomenų. Patvirtinančiosios faktorių analizės modelio tinkamumo parametrai parodė, kad išskirtų faktorių modelis tinkamas duomenims (žr. 7 priedą): $\chi^2/df = 2,6$, $RMSEA = 0,076$, $CFI = 0,92$. Visų teiginių faktorių svoriai gauti aukštesni nei 0,4 ir pasiskirstę nuo 0,61 iki 0,85, o liekamosios paklaidos mažesnės už 1.

Galutinai sudarytos dvi mokytojo sąveikų su mokiniais skalės:

Emocinė parama. Ši skalė sudaryta iš septynių teiginių, kurie matuoja, kokią emocinę paramą mokiniai gauna iš mokytojo mokantis matematikos bei matematikos pamokų metu. Tiriamųjų buvo prašoma įvertinti 5 balų skalėje, kiek labai mokinys sutinka ar nesutinka su teiginiu, kai 1 – visiškai nesutinku, o 5 – visiškai sutinku. Skalės teiginio pavyzdys: “*Matematikos mokytojas stengiasi mus suprasti, net kai su juo (-a) nesutinkame*”. Vidinis skalės suderintumas aukštas – Cronbach $\alpha = 0,88$.

Parama mokantis. Ši skalė sudaryta iš dvylikos teiginių, kurie matuoja, kokią mokymosi paramą mokiniai gauna iš mokytojo mokantis matematikos. Tiriamųjų buvo prašoma įvertinti 5 balų skalėje, kiek labai mokinys sutinka ar nesutinka su teiginiu, kai 1 – visiškai nesutinku, o 5 – visiškai sutinku. Skalės teiginio pavyzdys: “*Matematikos mokytojas aiškina mums tol, ko tampa aišku*”. Vidinis skalės suderintumas aukštas – Cronbach $\alpha = 0,92$.

Statistinėje analizėje naudojami visi 500 duomenų.

3. Matematikos pasiekimai buvo nustatomi pagal matematikos 9 klasės I pusmečio vertinimus (nuo 1 iki 10).

4. Demografiniai duomenys. Tyrime buvo surinkti šie demografiniai duomenys: mokinių lytis bei amžius, o taip pat mokyklos vietovė (didmiestis, miestas, kaimas).

2.4. Duomenų analizės metodai

Statistinė duomenų analizė buvo atlikta su *IBM SPSS 27* programa. Pirmiausia buvo skaičiuota aprašomoji statistika – tiriamų konstrukto įverčių vidurkiai, standartiniai nuokrypiai,

dažniai. Skalių sudarymui buvo atliktos tiriančioji ir patvirtinančioji faktorių analizės. Patvirtinančiajai faktorių analizei buvo naudojamas *SPSS AMOS* įskiepis. Sudarius skales, patikrintas visų įverčių skirstinių normalumas bei identifikuotos išskirtys. Tarp matematikos pasiekimų vertinimų buvo nustatyta viena išskirtis ir pašalinta. Nustačius, kad *Saviveiksmingumo* skalės duomenų skirstinys nėra normalus, buvo atlikta skalės įverčių transformacija, po kurios visiems skaičiavimams buvo naudoti parametriniai statistinės analizės metodai. Dviejų nepriklausomų imčių vidurkių palyginimui buvo naudotas *Student t-testas*, o trijų grupių vidurkių palyginimui taikytas *ANOVA* metodas. Ryšiams tarp kintamųjų nustatyti buvo skaičiuojami *Pearson* koreliacijų koeficientai, o siekiant įvertinti kokie kintamieji prognozuoja matematikos rezultatus ir savireguliuotą mokymąsi, taikyta daugialypė tiesinė regresija. Paskutiniam uždaviniui įgyvendinti buvo sudaryti regresiniai mediaciniai modeliai su *Process* įskiepiu.

3. REZULTATAI

Iškeltiems uždaviniams įgyvendinti buvo apdoroti 500 projekto „Veiksmingo mokymo(si) paieška: Kliūčių mokytis matematikos psichologinio mechanizmo analizė (DoIT2)“ (projekto vadovė Saulė Raižienė) dalyvių duomenų bei atlikta statistinė duomenų analizė, taikant skyrelyje 2.3. aprašytus statistinius metodus.

3.1. Savireguliuoto mokymosi, mokytojo sąveikų su mokiniais ir matematikos pasiekimų palyginimas atsižvelgiant į sociodemografinius veiksnius

Pirmiausia buvo apskaičiuoti devintokų savireguliuoto matematikos mokymosi ir jo dimensijų įverčiai bei, pasitelkus nepriklausomų imčių Student t–testą, patikrinta, ar jie statistiškai reikšmingai skiriasi tarp lyčių. 2 lentelėje pateikti įverčių vidurkiai, standartiniai nuokrypiai ir Student t–testų rodiklių įverčiai.

2 lentelė. Savireguliuoto mokymosi ir jo dimensijų palyginimas tarp lyčių.

		Vaikiniai (N=206)		Merginos (N=282)		t–testo rodikliai
		<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>t(df)</i>
Motyvacija	<i>Vidinių tikslų orientacija</i>	2,84	0,94	2,68	0,87	1,87(486)
	<i>Išorinių tikslų orientacija</i>	2,9	0,74	3,2	0,76	–4,31(486)**
	<i>Užduoties vertė</i>	3,38	0,75	3,47	0,73	–1,25(486)
	<i>Bendras įvertis</i>	3,04	0,66	3,12	0,61	–1,3(486)
Saviveiksmingumas		2,58	0,98	2,39	0,98	2,01(486)*
Metakognityvinės strategijos	<i>Planavimas</i>	3,48	0,76	3,64	0,71	–2,36(486)*
	<i>Motyvacinės strategijos</i>	3,14	0,8	3,3	0,79	–2,26(486)*
	<i>Kontrolė ir stebėjimas</i>	3,42	0,58	3,72	0,59	–5,55(486)**
	<i>Įvertinimas</i>	3,43	0,8	3,55	0,8	–1,76(486)
	<i>Bendras įvertis</i>	3,37	0,58	3,55	0,55	–3,65(486)**
Bendras įvertis		3,18	0,53	3,29	0,51	–2,26(486)*

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

Remiantis *Student t-testo* rezultatais, reikšmingai skiriasi devintokų išorinė tikslų orientacija lyginant ją tarp lyčių. Merginos ($M = 3,2$, $SD = 0,76$) pasižymi aukštesne išorinių tikslų orientacija lyginant su vaikiniais ($M = 2,9$, $SD = 0,74$). Taip pat statistiškai reikšmingai skiriasi merginų ir vaikinų saviveiksmingumas – vaikinų saviveiksmingumas ($M = 2,58$, $SD = 0,98$) aukštesnis nei merginų ($M = 2,39$, $SD = 0,98$). Palyginus metakognityvinių strategijų įverčius tarp vaikinų ir merginų, gauta, kad statistiškai reikšmingai skiriasi mokymosi planavimas, motyvacinių strategijų naudojimas, mokymosi kontrolė ir stebėjimas bei bendras metakognityvinių strategijų įvertis. Vadinasi, devintos klasės merginos ($M = 3,55$, $SD = 0,55$) daugiau naudoja metakognityvines strategijas besimokydamos matematikos lyginant su berniukais ($M = 3,37$, $SD = 0,58$), o konkrečiau, merginos daugiau planuoja, kontroliuoja ir stebi savo matematikos mokymosi procesą bei dažniau naudoja motyvacines strategijas, besimokydamos matematikos, nei vaikinai. Palyginus bendrą savireguliuoto mokymosi įvertį tarp lyčių, taip pat rasti reikšmingi skirtumai, kurie reiškia, kad merginos ($M = 3,29$, $SD = 0,51$) labiau reguliuoja savo matematikos mokymąsi nei vaikinai ($M = 3,18$, $SD = 0,53$).

Po to buvo palyginta mokytojų sąveikų su mokiniais kokybė ir matematikos pasiekimai tarp vaikinų ir merginų, taip pat naudojant nepriklausomų imčių palyginimo *Student t-testą*, kurio rodiklių įverčiai pateikti 3 lentelėje.

3 lentelė. Mokytojo sąveikų su mokiniais kokybės ir matematikos pasiekimų palyginimas tarp lyčių.

		Vaikinai (N=206)		Merginos (N=282)		t-testo rodikliai
		<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>t(df)</i>
Mokytojo sąveikų su mokiniais kokybė	<i>Emocinė parama</i>	3,19	0,77	3,03	0,83	2,24(486)*
	<i>Parama mokantis</i>	3,34	0,83	3,33	0,85	0,1(486)
	<i>Bendras įvertis</i>	3,27	0,75	3,18	0,79	1,22(486)
Matematikos pasiekimai		5,99	1,99	6,61	2,1	-3,32(486)**

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

Galime matyti, kad reikšmingai skiriasi merginų ir vaikinų gaunama emocinė parama iš matematikos mokytojo. Remiantis šio tyrimo rezultatais, 9 klasės vaikinai ($M = 3,19$, $SD = 0,77$) gauna daugiau emocinės paramos iš savo matematikos mokytojo nei merginos ($M = 3,03$, $SD = 0,83$), tuo tarpu parama mokantis statistiškai reikšmingai nesiskiria, lyginant tarp lyčių.

Atlikta palyginamoji analizė taip pat parodė, kad statistiškai reikšmingai skiriasi vaikinių ir merginų matematikos pasiekimai (3 lentelė), t.y. merginos ($M = 6,61$, $SD = 2,1$) gauna aukštesnius įvertinimus už matematiką lyginant su vaikais ($M = 5,99$, $SD = 1,99$).

Vienfaktorinė dispersinė analizė *ANOVA* buvo pasitelkta, siekiant palyginti 9 klasės mokinių iš didmiesčių, miestų ir kaimo vietovių savireguliuoto mokymosi, mokytojo sąveikų su mokiniais kokybės bei matematikos pasiekimų įverčius. Visi apskaičiuoti įverčių vidurkiai ir standartiniai nuokrypiai bei Fisher testo rodikliai pateikti 4 lentelėje.

4 lentelė. *Savireguliuoto mokymosi, mokytojo sąveikų su mokiniais kokybės ir pasiekimų lygmenų palyginimas tarp mokyklos vietovių.*

		Didmiestis (N=211)		Miestas (N=214)		Kaimas (N=73)		Fisher testo rodikliai
		<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>F(df)</i>
Savireguliuotas mokymasis		3,23	0,5	3,24	0,52	3,28	0,56	0,31(2)
Mokytojo sąveikų su mokiniais kokybė	<i>Emocinė parama</i>	3,2	0,79	2,97	0,83	3,17	0,73	4,65(2)*
	<i>Parama mokantis</i>	3,34	0,8	3,24	0,87	3,62	0,75	5,82(2)**
	<i>Bendras įvertis</i>	3,26	0,75	3,1	0,79	3,39	0,69	4,87(2)**
Matematikos pasiekimai		6,35	1,92	6,26	2,19	6,5	2,18	0,37(2)

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

ANOVA analizė parodė reikšmingus matematikos mokytojo sąveikų kokybės su mokiniais skirtumus lyginant mokinius iš didmiesčio, miesto ir kaimo. Kaip matome, reikšmingai skiriasi tiek emocinė parama, tiek parama mokantis, tiek ir bendras įvertis. Atlikus *Post Hoc* analizę paaiškėjo, kad mokiniai iš miestų mokyklų ($M = 3,1$, $SD = 0,79$) patiria žemesnės kokybės sąveikas su matematikos mokytojais lyginant su mokiniais iš kaimo ($M = 3,39$, $SD = 0,69$) ir didmiesčio ($M = 3,26$, $SD = 0,75$) mokyklų. Didmiesčio mokyklose besimokantys devintokai ($M = 3,2$, $SD = 0,79$) gauna daugiau emocinės paramos iš matematikos mokytojo nei mokiniai iš miesto mokyklų ($M = 2,97$, $SD = 0,83$). Tuo tarpu mokiniai iš kaimo vietovių ($M = 3,62$, $SD = 0,75$) gauna daugiau matematikos mokytojo paramos mokantis nei jų bendraamžiai iš miestų ($M = 3,24$, $SD = 0,87$) ar didmiesčių ($M = 3,34$, $SD = 0,8$) mokyklų. O savireguliuoto mokymosi įverčiai ir matematikos pasiekimai lyginant juos pagal mokyklos vietovę reikšmingai nesiskiria.

3.2. Savireguliuoto mokymosi ir matematikos pasiekimų sąsajos

Toliau buvo įvertinti savireguliuoto matematikos mokymosi bei jo dimensijų ir matematikos pasiekimų koreliaciniai ryšiai. 5 lentelėje pateikti duomenys rodo, kad tiek devintos klasės mokinių motyvacija ($r = 0,33, p < 0,001$), tiek saviveiksmingumas ($r = 0,54, p < 0,001$), mokantis matematikos, reikšmingai susiję su jų matematikos pasiekimais.

5 lentelė. Savireguliuoto mokymosi ir jo dimensijų sąsajos su matematikos pasiekimais

		Matematikos pasiekimai
Motyvacija	<i>Vidinių tikslų orientacija</i>	0,35**
	<i>Išorinių tikslų orientacija</i>	0,23**
	<i>Užduoties vertė</i>	0,2**
	Bendras įvertis	0,33**
Saviveiksmingumas		0,54**
Metakognityvinės strategijos	<i>Planavimas</i>	-0,02
	<i>Motyvacinės strategijos</i>	0,02
	<i>Kontrolė ir stebėjimas</i>	0,17**
	<i>Įvertinimas</i>	0,08
	Bendras įvertis	0,12*
Bendras įvertis		0,3**

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

Nagrinėjant motyvacijos dimensijų sąryšius su pasiekimais, stipriausias koreliacinis ryšys gautas su vidinių tikslų motyvacija ($r = 0,35, p < 0,001$), o pasiekimų sąryšiai su išorinių tikslų motyvacija ir užduoties verte silpnescni, bet taip pat reikšmingi ($r = 0,23, p < 0,001$ ir $r = 0,2, p < 0,001$ atitinkamai). Tai reiškia, kuo didesnis devintos klasės mokinio saviveiksmingumas bei motyvacija mokytis matematikos, tuo aukštesni jo matematikos pasiekimai. Koreliacinės analizės rezultatai taip pat parodė, kad metakognityvinių strategijų naudojimas mokantis matematikos teigiamai susijęs su matematikos pasiekimais ($r = 0,12, p < 0,05$). Apžvelgus konkrečių metakognityvinių strategijų dimensijų koreliacijas su matematikos pasiekimais, matome, kad matematikos mokymosi kontrolė ir stebėjimas teigiamai ir reikšmingai koreliuoja su matematikos pasiekimais ($r = 0,17, p < 0,001$), tuo

tarpu matematikos mokymosi planavimas, motyvacinių strategijų naudojimas ir mokymosi įvertinimas mokantis matematikos neturi reikšmingų sąsajų su matematikos pasiekimais. Vadinasi, kuo devintos klasės mokiniai mokydami matematikos labiau kontroliuoja ir stebi savo mokymosi procesą, tuo aukštesni jų matematikos pasiekimai. Bendras savireguliuoto mokymosi įvertis taip pat teigiamai susijęs su matematikos pasiekimais. Tai reiškia, kuo devintos klasės mokiniai labiau reguliuoja savo matematikos mokymąsi, apimančią kartu motyvaciją, saviveiksmingumą ir metakognityvines strategijas, tuo aukštesni jų matematikos pasiekimai.

3.3. Savireguliuoto mokymosi ir mokytojų sąveikų su mokiniais kokybės sąsajos

Toliau buvo tikrinamas ryšys tarp savireguliuoto matematikos mokymosi bei jo dimensijų ir mokytojo sąveikų su mokiniais kokybės. Gauti koreliaciniai ryšiai pateikti 6 lentelėje.

6 lentelė. Savireguliuoto mokymosi sąsajos su mokytojo sąveikų su mokiniais kokybe

		Emocinė parama	Parama mokantis	Bendras įvertis
Motyvacija	<i>Vidinių tikslų orientacija</i>	0,36**	0,38**	0,4**
	<i>Išorinių tikslų orientacija</i>	0,19**	0,22**	0,22**
	<i>Užduoties vertė</i>	0,33**	0,33**	0,35**
	Bendras įvertis	0,38**	0,39**	0,41**
Saviveiksmingumas		0,28**	0,33**	0,33**
Metakognityvinės strategijos	<i>Planavimas</i>	0,24**	0,26**	0,27**
	<i>Motyvacinės strategijos</i>	0,23**	0,3**	0,28**
	<i>Kontrolė ir stebėjimas</i>	0,26**	0,35**	0,33**
	<i>Įvertinimas</i>	0,2**	0,28**	0,26**
	Bendras įvertis	0,3**	0,38**	0,36**
Bendras įvertis		0,38**	0,46**	0,45**

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

Visos 6 lentelėje pateiktos koreliacijos yra statistiškai reikšmingos. Vadinasi, kuo daugiau paramos iš matematikos mokytojo devintokai gauna, tuo aukštesnė jų motyvacija ($r = 0,41, p < 0,001$) ir saviveiksmingumas ($r = 0,33, p < 0,001$). Panagrinėjus smulkesnes dimensijas, matome, kad

emocinė parama statistiškai reikšmingai susijusi su visomis motyvacijos dimensijomis ir saviveiksmingumu, tačiau stipresnės koreliacijos gautos su paramos mokantis įverčiais. Remiantis šia koreliacine analize, galima teigti, kad kuo stipresnė matematikos mokytojo suteikiama emocinė parama ir parama mokantis matematikos, tuo aukštesnis devintos klasės mokinių saviveiksmingumas, stipresnė vidinė tikslų motyvacija, išorinių tikslų motyvacija ir didesnė suvokiama matematikos vertė.

Ši koreliacinė analizė taip pat parodė, kad mokytojo sąveikų su mokiniais kokybė teigiamai koreliuoja su visomis metakognityvinėmis savireguliuoto mokymosi strategijomis, o visos koreliacijos statistiškai reikšmingos. Vadinasi, kuo didesnė mokytojo parama mokiniui, tuo mokinys geriau suplanuoja savo mokymąsi, labiau taiko motyvacinės strategijas, atidžiau stebi, kontroliuoja ir įvertina savo mokymosi procesą. Atsižvelgus į mokytojo sąveikų su mokiniais pobūdį, matome, kad tiek emocinė, tiek parama mokantis reikšmingai susijusi su metakognityvinėmis strategijomis, tačiau mokytojo parama mokantis matematikos stipriau nei emocinė parama koreliuoja su mokymosi planavimu, motyvacinių strategijų naudojimu, mokymosi kontrole, stebėjimu ir įvertinimu mokantis matematikos.

Apibendrinant savireguliuoto mokymosi bei jo dimensijų sąsajas su mokytojo sąveikų su mokiniais kokybe, galima teigti, kad mokytojo vaidmuo devintokų matematikos mokymosi savireguliuojimui yra ypač svarbus. Apskaičiuoti bendro savireguliuoto mokymosi įverčio ryšiai su mokytojo parama mokiniams rodo, kad didesnę paramą iš matematikos mokytojo gaunantys devintos klasės mokiniai pasižymi aukštesniu savireguliuotu mokymusi ($r = 0,45, p < 0,001$). Geresniam savireguliuotam mokymuisi svarbi emocinė matematikos mokytojo parama ($r = 0,38, p < 0,001$), tačiau ženkliai svarbesnė – parama mokantis ($r = 0,46, p < 0,001$).

3.4. Mokytojų sąveikų su mokiniais kokybės ir matematikos pasiekimų sąsajos

Dar viena koreliacinė analizė buvo atlikta, siekiant nustatyti mokytojo sąveikų su mokiniais ryšius su matematikos pasiekimais. Jos rezultatai nurodyti 7 lentelėje. Kaip matome, visi gauti koreliaciniai ryšiai yra teigiami ir reikšmingi, bet koreliacijos koeficientai nėra aukšti. Emocinė matematikos mokytojo parama ($r = 0,16, p < 0,001$) ir parama mokantis matematikos ($r = 0,19, p < 0,001$) reikšmingai susijusi su matematikos pasiekimais. Vadinasi, kuo daugiau paramos devintos klasės mokiniai gauna iš matematikos mokytojo (ypač paramos mokantis matematikos), tuo aukštesni jų matematikos pasiekimai.

7 lentelė. Mokytojo sąveikų su mokiniais kokybės sąsajos su matematikos pasiekimais

	<i>Parama mokantis</i>	<i>Emocinė parama</i>	<i>Bendras įvertis</i>
Matematikos pasiekimai	0,19**	0,16**	0,19**

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

3.5. Matematikos pasiekimų prognostiniai veiksniai

Toliau darbe buvo atliktos daugialypės tiesinės regresijos analizės, kuriomis buvo siekiama atrasti, kaip savireguliuotas matematikos mokymasis prognozuoja devintos klasės mokinių matematikos pasiekimus. Prieš pradėdant regresinę analizę, buvo patikrintos visų nepriklausomų kintamųjų tiesinės priklausomybės su priklausomu kintamuoju, vertinant jas grafiškai.

Pirmajam daugialypės tiesinės regresijos modeliui, kuriuo norėta skaičiuoti matematikos rezultatų prognozuojamumą pagal savireguliuoto mokymosi konstrukto dimensijų įverčius, buvo pasirinkti keturi nepriklausomi kintamieji: motyvacija, saviveiksmingumas, metakognityvinės strategijos ir lytis. Tokiai regresinei analizei atlikti minimalus imties dydis turėjo būti 82 tiriamieji, todėl remiantis šiuo aspektu, galima sakyti, kad rezultatai yra patikimi, nes tiriamųjų skaičius ženkliai didesnis. Galutinio modelio rezultatai pateikti 8 lentelėje.

8 lentelė. Devintokų matematikos pasiekimų prognostiniai veiksniai

Nepriklausomi kintamieji	Matematikos pasiekimai				
	Koeficientai		Modelio parametrai		
	Beta β	p	F	p	R^2
Motyvacija	0,1	0,04	59,65	<0,001	0,33
Saviveiksmingumas	0,51	<0,001			
Metakognityvinės strategijos	-0,12	0,005			
Lytis	0,18	<0,001			

Apskaičiuotas Fisher testo koeficientas ir jo reikšmingumo lygmuo parodė, kad regresinis modelis statistiškai reikšmingas bei paaiškina 33% duomenų sklaidos ($R^2 = 0,3$), kas parodo, kad lentelėje nurodyti prognostiniai veiksniai gana gerai prognozuoja priklausomą kintamąjį. Remiantis šiuo daugialypės regresinės analizės modeliu, didesnė motyvacija ($\beta = 0,1$, $p = 0,04$), didesnis

saviveiksmingumas ($\beta = 0,51, p < 0,001$), mažesnis metakognityvinių strategijų naudojimas ($\beta = -0,12, p = 0,005$) bei moteriška lytis ($\beta = 0,18, p < 0,001$) kartu prognozuoja aukštesnius matematinius pasiekimus.

Antrasis daugialypės regresijos modelis buvo sudarytas, norint labiau specifikuoti pirmąjį modelį, t.y. modelių nepriklausomais kintamaisiais imti smulkesnes savireguliuoto mokymosi dimensijas, bandant išsiaiškinti, kurios motyvacijos bei metakognicijos dimensijos prognozuoja devintokų matematikos pasiekimus. Gautas galutinis modelis su šešiais nepriklausomais kintamaisiais, kurio reikšmingumas bei standartizuoti β koeficientai nurodyti 9 lentelėje. Kaip matome, regresinis modelis statistiškai reikšmingas ir paaiškina net 35% duomenų sklaidos ($R^2 = 0,35$), o imties dydis pakankamas modelio rezultatų patikimumui. Pagal 9 lentelėje nurodytus standartizuotus modelio koeficientus, matome, kad saviveiksmingumas turi didžiausią prognostinę vertę kaip ir prieš tai buvusiame modelyje ($\beta = 0,54, p < 0,001$). Iš visų motyvacijos dimensijų, reikšminga prognozei liko tik išorinių tikslų orientacija ($\beta = 0,08, p < 0,04$), tuo tarpu iš metakognityvinių strategijų dimensijų, prognostinės reikšmės neturėjo mokymosi įvertinimas, o kitos dimensijos (planavimas ($\beta = -0,1, p = 0,02$), motyvacinių strategijų naudojimas ($\beta = -0,17, p < 0,001$), kontrolė ir stebėjimas ($\beta = 0,13, p = 0,01$)) buvo reikšmingos. Taip pat reikšminga buvo lytis ($\beta = 0,15, p < 0,001$). Taigi, šis regresinis modelis parodė, kad aukštesnė išorinių tikslų orientacija, aukštesnis saviveiksmingumas, mažesnis planavimas ir motyvacinių strategijų naudojimas, didesnė mokymosi kontrolė ir stebėjimas mokantis matematikos bei moteriška lytis kartu prognozuoja aukštesnius matematikos pasiekimus.

9 lentelė. *Devintokų matematikos pasiekimų prognostiniai veiksniai*

Nepriklausomi kintamieji	Matematikos pasiekimai				
	Koeficientai		Modelio parametrai		
	Beta β	p	F	p	R^2
Išorinė tikslų orientacija	0,08	0,04	43,42	<0,001	0,35
Saviveiksmingumas	0,54	<0,001			
Planavimas	-0,1	0,02			
Motyvacinės strategijos	-0,17	<0,001			
Kontrolė ir stebėjimas	0,13	0,01			
Lytis	0,15	<0,001			

3.6. Savireguliuoto mokymosi prognostiniai veiksniai

Trečiuoju daugialypės regresijos modeliu buvo įvertinta, kaip mokytojo sąveikų su mokiniais kokybė prognozuoja savireguliuotą mokymąsi. Gauto regresinio modelio parametrai nurodyti 10 lentelėje. Fisher testas parodė, kad regresinė analizė reikšminga ($F = 133,86$, $p < 0,001$), o pats modelis paaiškina 21% duomenų sklaidos ($R^2 = 0,21$). Šiame modelyje gautas tik vienas reikšmingas nepriklausomas kintamasis – parama mokantis ($\beta = 0,46$, $p < 0,001$). Vadinasi, didesnė matematikos mokytojo parama mokantis prognozuoja didesnę savireguliuoto matematikos mokymosi įvertį.

10 lentelė. *Devintokų savireguliuoto matematikos mokymosi prognostiniai veiksniai.*

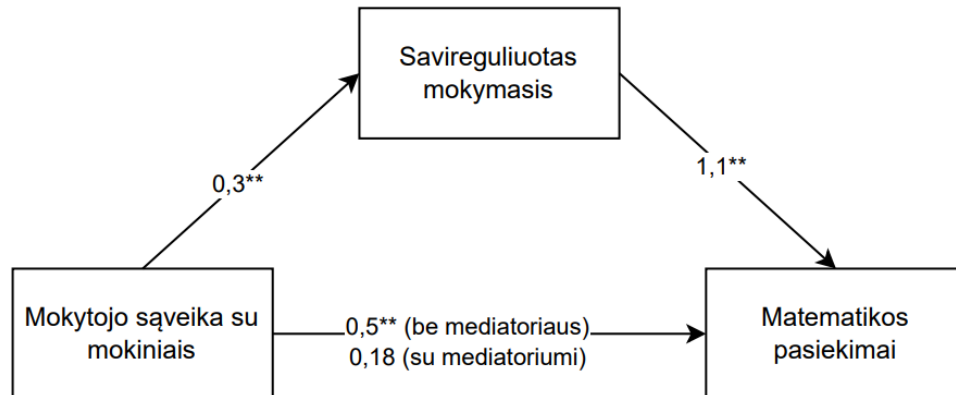
Nepriklausomi kintamieji	Savireguliuotas mokymasis				
	Koeficientai		Modelio parametrai		
	Beta β	p	F	p	R^2
Parama mokantis	0,46	<0,001	133,86	<0,001	0,21

3.7. Savireguliuotas mokymasis ir saviveiksmingumas kaip ryšio tarp mokytojo sąveikų su mokiniais kokybės ir matematikos pasiekimų moderatorius

Paskutiniam šio tyrimo uždaviniui įvykdyti vėlgi atlikta regresinė analizė, tačiau šį kartą buvo pasitelktas SPSS *Process* įskiepis, kurio pagalba buvo įvertinta, ar savireguliuotas mokymasis yra ryšio tarp mokytojo sąveikų su mokiniais kokybės ir matematikos pasiekimų mediatorius. Modelio schema ir gauti koeficientai pateikti 5 paveiksle.

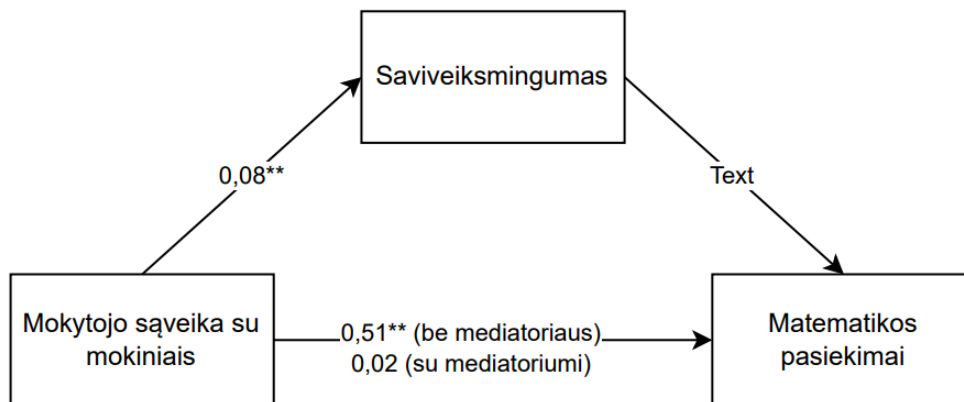
Kaip matome, matematikos mokytojo sąveikų su mokiniais kokybė teigiamai prognozuoja savireguliuotą mokymąsi ($k = 0,3$, $p = 0,0000$). Taip pat reikšmingai teigiamai mokytojo sąveikų su mokiniais kokybė prognozuoja matematikos pasiekimus ($k = 0,5$, $p = 0,0000$). Tuo tarpu kai savireguliuotas mokymasis ir mokytojo sąveikų su mokiniais kokybė kartu prognozuoja matematikos pasiekimus, savireguliuotas mokymasis vėlgi reikšmingai prognozuoja matematikos pasiekimus ($k = 1,1$, $p = 0,0000$), tačiau mokytojo sąveikų su mokiniais kokybė tampa nereikšminga šioje prognozėje ($k = 0,18$, $p = 0,18$). Gautas reikšmingas mediacinis efektas šiame regresiniame modelyje yra 0,33, kai pasikliautinis intervalas lygus (0,21; 0,46). Vadinasi, regresiniame modelyje, esant savireguliuotam mokymuisi, išnyksta tiesioginis ryšys tarp mokytojo sąveikų su mokiniais kokybės ir

matematikos pasiekimų. Taigi, stebimas netiesioginis mokytojo sąveikų su mokiniais kokybės efektas per savireguliuotą mokymąsi matematikos pasiekimams.



5 pav. Savireguliuoto mokymosi, mokytojo sąveikų su mokiniais kokybės bei matematikos pasiekimų mediacinis modelis.

Taip pat buvo įvertinta, ar saviveiksmingumas yra ryšio tarp matematikos mokytojo sąveikų su mokiniais kokybės ir matematikos pasiekimų mediatorius. Vėl buvo skaičiuotas regresinis mediacinis modelis, kurio schema ir skaičiavimų rezultatai pateikti 6 paveiksle.



6 pav. Saviveiksmingumo, mokytojo sąveikų su mokiniais kokybės bei matematikos pasiekimų mediacinis modelis.

Šiame modelyje matematikos mokytojo sąveikų su mokiniais kokybė teigiamai prognozuoja mokinių saviveiksmingumą ($k = 0,08$, $p = 0,0000$). Taip pat reikšmingai teigiamai mokytojo sąveikų su mokiniais kokybė prognozuoja matematikos pasiekimus ($k = 0,51$, $p = 0,0000$). Tuo tarpu kai saviveiksmingumas ir mokytojo sąveikų su mokiniais kokybė kartu prognozuoja matematikos

pasiekimus, saviveiksmingumas vėlgi reikšmingai prognozuoja matematikos pasiekimus ($k = 5,98, p = 0,0000$), tačiau mokytojo sąveikų su mokiniais kokybė tampa nereikšminga šioje prognozėje ($k = 0,02, p = 0,88$). Šiame modelyje gautas reikšmingas mediacinis efektas yra 0,5, kai pasikliautinis intervalas lygus (0,27; 0,75). Vadinasi, regresiniame modelyje, esant saviveiksmingumui, išnyksta tiesioginis ryšys tarp mokytojo sąveikų kokybės su mokiniais ir matematikos pasiekimų. Taigi, stebimas netiesioginis mokytojo sąveikų su mokiniais kokybės efektas per saviveiksmingumą matematikos pasiekimams.

4. REZULTATŲ APTARIMAS

Matematika kaip disciplina įgyja vis didesnę svarbą mokinių gyvenime ne tik Lietuvoje, bet ir visame pasaulyje. Šias tendencijas galima paaikškinti augančiu STEM specialistų poreikiu darbo rinkoje bei spartėjančia visų gyvenimo sričių skaitmenizacija, ko pasekoje politikų priimami švietimo politikos sprendimai yra nukreipti į skatinimą ar net spaudimą stipriau mokytis matematikos. Deja, Lietuvos moksleivių matematinis raštingumas bei brandos egzaminų išlaikymo tendencijos vis prastėja. Todėl kyla poreikis aiškiau suprasti, kokie veiksniai susiję su matematikos mokymosi procesu bei jos rezultatais.

Matematikos mokymasis tampa itin aktualus gimnazinėse klasėse. Nuo 2024/2025 m.m. Lietuvoje įsigalios net du pakeitimai: pirmiausia, dešimtokams, neišlaikiusiems matematikos egzamino, bus užkirstas kelias toliau mokytis vyresnėse gimnazinėse klasėse; ir antra, norintiems studijuoti aukštosiose mokyklose matematikos brandos egzaminas taps privalomu visiems (išskyrus stojantiems į meninės pakraipos specialybes). Todėl šiame darbe buvo pasirinkti nagrinėti gimnazistų, o konkrečiai devintokų, matematikos mokymosi aspektai – savireguliuotas mokymasis ir mokytojo sąveikų su mokiniais kokybė. Taigi, šio tyrimo tikslas buvo iširti devintokų savireguliuoto mokymosi, mokytojo sąveikų su mokiniais kokybės ir matematikos pasiekimų sąsajas tam, kad būtų galima įvardinti, kokie esminiai paties vaiko matematikos mokymosi proceso aspektai bei matematikos mokytojo sąveikų su mokiniais kokybės aspektai yra svarbiausi mokinių matematikos pasiekimams. Tam tikslui įgyvendinti išanalizuoti 500 projekto „Veiksmingo mokymo(si) paieška: Kliūčių mokytis matematikos psichologinio mechanizmo analizė (DoIT2)“ (projekto vadovė Saulė Raižienė), duomenų.

Šiame skyriuje pirmiausia aptariami devintokų savireguliuoto matematikos mokymosi, mokytojo sąveikų su mokiniais kokybės ir matematikos pasiekimų rodiklių palyginimai, atsižvelgiant į mokinių lytį ir mokyklos vietovę. Toliau aprašyta, kaip mokinių savireguliuotas mokymasis siejasi su matematikos pasiekimais bei kaip mokytojo teikiama emocinė parama bei parama mokantis susijusi su mokinių savireguliuotu matematikos mokymusi. Ketvirtame skyrelyje aptarta, kaip matematikos mokytojo sąveikų su mokiniais kokybė siejasi su mokinių matematikos rezultatais. Po to aprašyta, kurie savireguliuoto mokymosi aspektai geriausiai prognozuoja devintokų matematikos pasiekimus bei kurie mokytojų sąveikų su mokiniais kokybės aspektai prognozuoja savireguliuotą matematikos mokymąsi. O galiausiai aptarta, kaip savireguliuotas mokymasis ir mokinių saviveiksmingumas veikia mokytojų sąveikų su mokiniais kokybės ryšį su matematikos pasiekimais.

4.1. Lietuvos devintokų savireguliuotas mokymasis, mokytojų sąveikų su mokiniais kokybė ir pasiekimai, mokantis matematikos

Šio tyrimo rezultatai parodė, kad devintos klasės merginos lyginant su vaikiniais labiau reguliuoja savo matematikos mokymąsi. Smulkiau nagrinėjant savireguliuoto matematikos mokymosi dimensijas, išryškėjo, jog merginas labiau nei vaikus motyvuoja išoriniai tikslai mokantis matematikos, tokie kaip geresni pažymiai, bendraamžių vertinimai ir pan. Taip pat merginos daugiau planuoja ir stebi savo matematikos mokymosi procesą, bei dažniau naudoja įvairias motyvacines ir mokymosi strategijas. Panašius rezultatus pademonstravo C. Peklaj ir S. Pečkaj (2002) ir F. Pajares (2002) tyrimai. Pasak jų, mergaitės pasižymi dažnesniu kognityvinių ir metakognityvinių mokymosi strategijų naudojimu, kruopštesniu planavimu, geresne mokymosi kontrole ir stebėjimu, lyginant su berniukais. Šis tyrimas taip pat parodė, kad vaikinai pasižymi aukštesniu saviveiksmingumu matematikoje lyginant su mergaitėmis. Vadinasi, devintos klasės vaikinai aukščiau nei merginos vertina ir labiau tiki savo matematiniais gebėjimais. F. Pajares (2002) tyrimas taip pat patvirtino, kad berniukų saviveiksmingumas mokantis matematikos yra aukštesnis lyginant su mergaitėmis.

Remiantis šio darbo rezultatais, vaikinai sulaukia iš savo matematikos mokytojų didesnės emocinės paramos, lyginant su merginomis. Tai prieštarauja prieš tai aptartiems tyrimams (Lietaert et al., 2015; Mitchell & Della, 2010), teigiantiems, kad berniukai sulaukia mažiau paramos iš mokytojų lyginant su mergaitėmis. Tokį prieštaravimą galima būtų paaiškinti tuo, kad šis tyrimas apima konkrečiai devintos klasės mokinius ir matematikos mokomąjį dalyką. Tuo tarpu ankstesni tyrimai vertino jaunesnių mokinių gaunamą mokytojo paramą, neatsižvelgiant į mokomą discipliną.

Remiantis *EFFECTAS* (2021) analize, lyginant merginų ir vaikinų *PUPP* ir *VBE* matematikos rezultatus, reikšmingo skirtumo tarp lyčių nerasta, o EBPO *PISA* (NŠA, 2022) ataskaita skelbia, kad berniukų matematinis raštingumas reikšmingai aukštesnis už mergaičių. Tuo tarpu šiame tyrime atlikta devintokų matematikos pasiekimų analizė parodė, kad vis tik merginų pirmojo semestro matematikos pasiekimai yra aukštesni nei vaikinų. Šio tyrimo rezultatai skiriasi nuo bendrų egzaminų laikymo tendencijų, nes pirmiausia lyginami 500 devintokų pirmojo semestro matematikos rezultatai, kurie atspindi tik mažą dalį Lietuvos mokinių imties, o antra – semestro rezultatai gali būti nulemti daugelio papildomų subjektyvių veiksnių lyginant su valstybiniais egzaminais (pvz., mokytojo santykio su mokiniais, atsiskaitymų ir įvertinimų tvarkos, mokymosi lygio ir užduočių sudėtingumo ir pan.).

Savireguliuotas devintokų matematikos mokymasis taip pat buvo palygintas pagal mokyklos vietovę (didmiestį, miestą, kaimą), tačiau jokių reikšmingų skirtumų nenustatyta. M. A. U. Masud ir

M. Islam (2022) taip pat nerado reikšmingo skirtumo tarp kaimo ir miesto mokinių savireguliuoto mokymosi. Tačiau nemažai mokslinių darbų (Haqyar, 2019; Hussein & Kazem, 2022; Ryu, Ryu & Kim, 2017) vis tik teigia, kad mokiniai iš kaimo vietovių pasižymi žemesniu savireguliuoto mokymosi lygiu lyginant su mokiniais iš miestų. Prieštaraujantys mokslinių tyrimų rezultatai galimi dėl jau anksčiau įvardintų priežasčių – mokinių amžiaus, mokomojo dalyko, imties dydžio.

Palyginus mokytojų sąveiką su mokiniais kokybę pagal mokyklos vietovę, nustatyta, kad mokiniai iš miestų mokyklų patiria žemesnės kokybės sąveikas su matematikos mokytojais lyginant su mokiniais iš kaimo ir didmiesčio mokyklų. Didmiesčiuose besimokantys devintokai gauna daugiau emocinės paramos iš savo matematikos mokytojų nei vaikai iš mažesnių miestų, o kaimo vietovėse besimokantieji sulaukia stipresnės paramos mokantis nei jų bendraamžiai iš didmiesčių ar miestų mokyklų. Pastarąjį skirtumą galima būtų paaiškinti klasės dydžių skirtumais. Kaimo vietovėse klasių komplektų dydžiai daugiau nei 30% mažesni nei miestų mokyklose (NŠA, 2020), kas suteikia galimybę mokytojams teikti daugiau paramos mokantis. Gauti rezultatai prieštarauja anksčiau aptartam tyrimui (Thomas et al., 2022), kuris teigė, kad mokytojai iš miestų mokyklų suteikia daugiau paramos, skatinančios mokinius reguliuoti savo mokymąsi, palyginti su jų kolegomis iš mokyklų, esančių kaimo vietovėse. Tokie prieštaravimai galimi dėl imties dydžio, klasės dydžių, tiriamųjų amžiaus ir mokomojo dalyko skirtumų tyrimuose.

Reikšmingų skirtumų nerasta lyginant matematikos pasiekimus pagal mokinių mokyklos vietovę. Tačiau 2020 m. NŠA (NŠA, 2020) atlikta švietimo problemos analizė apie Lietuvos miestų ir kaimų mokinių pasiekimus, parodė, kad mokyklos vietovė yra labai svarbus veiksnys mokinių pasiekimams. Pasak analizės, mokinių matematinis raštingumas tolygiai žemėja, mažėjant vietovės urbanizacijos lygiui. Galimai šio tyrimo rezultatai skiriasi nuo bendrų Lietuvos tendencijų dėl jau anksčiau įvardintų priežasčių: šio tyrimo imtis tik dalinai atspindi Lietuvos devintokų imtį, be to – semestro rezultatai yra gana subjektyvūs lyginant su egzaminų rezultatais.

4.2. Savireguliuoto matematikos mokymosi ir matematikos pasiekimų sąsajos

Yra daug mokslinių tyrimų, patvirtinančių savireguliuoto mokymosi sąsajas su akademiniiais pasiekimais (Dignath & Büttner, 2008; Dignath et al., 2008; Ergen & Kanadli, 2017; Parvin et al. 2015; Theobald, 2021). Remiantis jais, mokiniai, kurie reguliavo savo mokymąsi, pasiekė geresnius akademinius rezultatus, palyginti su mokiniais, kurie mokymosi procese savireguliuoto mokymosi netaikė. Šiame darbe atliktos analizės rezultatai taip pat ne išimtis, parodė, kad aukštesni devintokų savireguliuoto matematikos mokymosi rodikliai siejasi su geresniais matematikos pasiekimais.

Nagrinėjant savireguliuoto matematikos mokymosi dimensijų sąsajas su matematikos pasiekimais, nustatyti stiprūs teigiami motyvacijos ir visų jos dimensijų bei saviveiksmingumo sąryšiai su pasiekimais. Tai reiškia, kuo didesnis devintos klasės mokinių matematikos saviveiksmingumas bei motyvacija mokytis matematikos, tuo aukštesni jų matematikos pasiekimai. Šie rezultatai papildo ankstesnius tyrimus, teigiančius, jog mokinių motyvacija (Parvin et al., 2015) ir saviveiksmingumas (Ho, 2004; Li et al., 2018) yra svarbūs savireguliuoto mokymosi komponentai, susiję su akademiniais pasiekimais. Taip pat gautos silpnesnės, tačiau reikšmingos metakognityvinių strategijų sąsajos su matematikos pasiekimais, ką nustatė ir daugelis ankstesnių tyrimų, teigiančių, kad metakognityviniai mokymosi procesai yra itin svarbūs savireguliuoto mokymosi komponentai siekiant aukštų rezultatų (Broadbent & Poon, 2015; Dent & Koenka, 2016; Dignath et al., 2008; Ergen & Kanadli, 2017; Parvin et al., 2015; Theobald, 2021). Konkrečiai šiame tyrime rasti stipriausi matematikos pasiekimų ryšiai su matematikos mokymosi kontrole ir stebėjimu. Vadinasi, kuo devintos klasės mokiniai mokydami matematikos labiau kontroliuoja ir stebi savo mokymosi procesą, tuo aukštesni jų matematikos pasiekimai.

4.3. Mokytojo sąveikų su mokiniais kokybės ir savireguliuoto mokymosi sąsajos mokantis matematikos

Analizuojant ryšį tarp mokytojo sąveikų su mokiniais kokybės bei savireguliuoto mokymosi bei jo dimensijų, nustatytos stiprios teigiamos sąsajos tarp visų šių kontruktų komponentų įverčių. Kuo stipresnę emocinę ir paramą mokantis devintos klasės mokiniai gauna iš savo matematikos mokytojų, tuo mokiniai pasižymi aukštesne motyvacija, aukštesniu saviveiksmingumu bei metakognityvinių strategijų, tokių kaip planavimas, motyvacinės strategijos, kontrolė ir stebėjimas, įvertinimas, naudojimu mokantis matematikos. 2002 m. Perry ir kt. tyrėjų atlikto tyrimo rezultatai, parodė, kad klasės aplinkose, kuriose mokiniams buvo teikiama aukštesnės kokybės instrumentinė ir emocinė pagalba, mokiniai naudojo metakognityvines strategijas, turėjo aukštesnę vidinę motyvaciją ir demonstravo strategiškai planuotą elgesį. O pasak dar kelių tyrimų, teigiamas ir palankus klasės klimatas prisideda prie aukštesnės vidinės motyvacijos (Young, 2005), didesnio mokinių saviveiksmingumo (Lee et al., 2019), o kartu ir geresnio savo mokymosi proceso reguliavimo (Adams et al., 2015; Wan et al., 2021), ką iš esmės ir patvirtina šio tyrimo rezultatai. Apibendrinus galima teigti, jog kuo stipresnę emocinę ir paramą mokantis teikia matematikos mokytojai, tuo labiau devintos klasės mokiniai reguliuoja savo matematikos mokymąsi.

4.4. Mokytojo sąveikų su mokiniais kokybės ir matematikos pasiekimų sąsajos

Šis tyrimas taip pat parodė, kad aukštesnė matematikos mokytojo sąveikų kokybė reikšmingai susijusi su matematikos pasiekimais. Atrodytų, kaip ir akivaizdu, jog parama mokantis turėtų būti susijusi su akademiniais pasiekimais, vis dėlto tyrimas atskleidė, kad ne tik matematikos mokytojo parama mokantis, bet ir jo teikiama emocinė parama teigiamai susijusi su devintokų matematikos pasiekimais. Anksčiau aptartuose tyrimuose B. K. Hamre ir R. C. Pianta (2005) bei J. J. L. Chen (2005) pabrėžė visapusės mokytojo paramos svarbą akademiniams rezultatams, tuo tarpu G. Kashy-Rosenbaum (2018) ir Roorda (2011) akcentavo pozityvią emocinę mokytojo paramą mokiniams, siekiant aukštesnių akademinių pasiekimų. Taigi, šio darbo rezultatai parodė, kad kuo matematikos mokytojas teikia stipresnę emocinę ir paramą mokantis, tuo aukštesni devintokų matematikos pasiekimai.

4.5. Matematikos pasiekimų prognostiniai veiksniai

Vienas iš šio darbo uždavinių buvo surasti prognostinius matematikos pasiekimų veiksnius. Sudaryti modeliai parodė, kad aukštesnius matematikos pasiekimus prognozuoja aukštesnis saviveiksmingumas ir išorinė tikslų orientacija, didesnė mokymosi kontrolė ir stebėjimas, mažesnis planavimas ir motyvacinių strategijų naudojimas bei moteriška lytis. Ankstesnių tyrimų metaanalizės teigia, kad metakognityviniai mokymosi procesai yra svarbiausi savireguliuoto mokymosi komponentai siekiant aukštų rezultatų (Parvin et al., 2015), tuo tarpu remiantis šio tyrimo duomenimis, pats svarbiausias ir labiausiai matematikos pasiekimus prognozuojantis veiksnys yra saviveiksmingumas. Saviveiksmingumą kaip vieną iš svarbiausių prognostinių komponentų savo tyrime įvardijo P. R. Pintrich ir E. V. De Groot (1990), teigdami, kad akademinius pasiekimus teigiamai prognozuoja saviveiksmingumas, kognityvinių strategijų naudojimas (pvz., kartojimas, organizavimas, tobulinimas) bei savireguliacija (pastangų kontrolė, metakognicija). Įdomu, kad šiame darbe nustatyta, kad ne visos metakognityvinės strategijos teigiamai prognozuoja pasiekimus, t.y. mokymosi kontrolė ir stebėjimas turi teigiamą prognostinę vertę, tuo tarpu planavimas ir motyvacinių strategijų naudojimas – neigiamą. Tai būtų galima paaiškinti tuo, kad žemesnius pasiekimus turintys mokiniai daugiau dėmesio ir laiko skiria planavimui bei motyvacijos paieškoms, nes susiduria su sunkumais. Tuo tarpu geriau besimokantieji savo laiką ir dėmesį skiria pačiam mokymuisi, taikydami konkrečias mokymosi strategijas, kontroliuodami ir stebėdami savo matematikos mokymąsi.

Vadinasi, stiprinant mokinių saviveiksmingumą ir motyvaciją, susijusią su išoriniais tikslais, bei didinant mokymosi strategijų naudojimą ir savo mokymosi stebėjimą, sprendžiant matematikos uždavinius, galima padidinti matematikos pasiekimų rezultatus.

4.6. Savireguliuoto matematikos mokymosi prognostiniai veiksniai

Šiame tyrime taip pat ieškota, kaip matematikos mokytojo sąveikų kokybė su mokiniais prognozuoja devintokų savireguliuotą matematikos mokymąsi. Nors koreliacinėje analizėje nustatyta, kad abi mokytojo sąveikų su mokiniais kokybės dimensijos teigiamai susijusios su savireguliuotu mokymusi, prognoziniame modelyje nustatytas tik vienas reikšmingas prognostinis veiksnys – mokytojo parama mokantis, o emocinė parama prognostinės vertės neturėjo. Modelis nustatė, kad parama mokantis teigiamai prognozuoja savireguliuotą mokymąsi, kas reiškia, jog didesnė matematikos mokytojo teikiama parama mokantis prognozuos aukštesnius devintos klasės mokinių savireguliuoto matematikos mokymosi įverčius. Vadinasi, stiprinti devintokų savireguliuotą matematikos mokymąsi galima didinant matematikos mokytojo teikiamą paramą mokantis matematikos.

4.7. Savireguliuotas mokymasis kaip ryšio tarp mokytojo sąveikų su mokiniais kokybės ir matematikos pasiekimų moderatorius

Paskutiniame šio darbo uždaviniui įvykdyti buvo įvertintas devintokų savireguliuoto mokymosi ir saviveiksmingumo vaidmuo sąryšyje tarp mokytojo sąveikų su mokiniais kokybės ir matematikos pasiekimų. Ankstesni tyrimai nustatė, kad savireguliuotas mokymasis (Adams et al., 2015; Niu et al., 2022) bei saviveiksmingumas (Yin et al., 2020; Peters, 2013; Tosto, 2016) medijuoja ryšį tarp klasės klimato ir matematikos rezultatų. Tai pavirtino ir šiame darbe atliktos analizės rezultatai, parodantys, kad kai savireguliuotas mokymasis arba saviveiksmingumas kartu su mokytojo sąveikų su mokiniais kokybe prognozuoja matematikos pasiekimus, išnyksta tiesioginis ryšys tarp mokytojo sąveikų su mokiniais kokybės ir matematikos pasiekimų. Taigi, stebimas netiesioginis mokytojo sąveikų su mokiniais kokybės efektas per savireguliuotą mokymąsi arba saviveiksmingumą matematikos pasiekimams.

4.8. Tyrimo ribotumai ir gairės tolimesniems tyrimams

Šis tyrimas buvo atliktas imant projekto “Veiksmingo mokymosi paieška: kliūčių mokytis matematikos psichologinio mechanizmo analizė” duomenų masyvą bei iš jau esamų tyrimo teiginių konstruojant savireguliuoto mokymosi skales, todėl dalis skalių sudaryta iš itin nedidelio (2–3) teiginių skaičiaus, be to kai kurie teiginiai buvo priskirti skalėms ne pagal didžiausią faktorių svorį, o pagal prasmę. Nors patvirtinančioji faktorinė analizė patvirtino, kad sudarytos skalės tinkamos duomenims, bet kai kurių skalių vidinis suderintumas nors ir pakankamas, tačiau buvo gana žemas. Nepaisant to, kad dauguma tyrimo rezultatų patvirtina anksčiau atliktus mokslinius tyrimus, vis tik reikėtų atsargiai vertinti šio tyrimo rezultatus.

Šiame tyrime kaip matematikos pasiekimų konstruktas imamas mokinių pirmojo semestro vidurkis, kuris vis tik gali būti nulemtas ne tik vaiko mokymosi lygio, bet ir kitų šalutinių veiksnių, pvz., mokinio santykio su mokytoju, bendro klasės ar mokyklos mokymosi lygio, užduočių sudėtingumo ir panašių subjektyvių veiksnių. Taigi, siekiant tikslesnių tyrimo rezultatų, ateities tyrimuose būtų geriau naudoti objektyvesnius pasiekimų vertinimus, pvz., nacionalinių ar tarptautinių patikrinimų rezultatus.

Savireguliuotas mokymasis yra tikrai svarbus veiksnys ne tik prognozuojantis mokymosi pasiekimus, bet ir parodantis paties mokymosi proceso kokybę, todėl svarbu šį konstrukta detaliau patyrinėti, siekiant ne tik pagerinti rezultatus, bet kartu ir palengvinti mokymąsi bei pakeisti mokinių nuostatas matematikos atžvilgiu. Todėl tolimesniuose tyrimuose norėtųsi analizuoti detaliau patį savireguliuoto mokymosi konstrukta, apimant daugiau jo dimensijų bei tiksliau jas specifikuojant, bei skaičiuoti sąsajas su objektyvesniais pasiekimų rodikliais, kas labiau padėtų eliminuoti šalutinius veiksnis.

4.9. Rekomendacijos

Atsižvelgus į šio tyrimo rezultatus ir galimą jų praktinį pritaikymą, galima būtų teikti kelias matematikos mokymosi rekomendacijas devintų klasių mokiniams bei jų mokytojams. Pirmiausia rekomenduojama pačius mokinius mokyti, kaip kokybiškiau reguliuoti savo matematikos mokymąsi: įsivardinti savo mokymosi tikslus ir mokymosi vertę, stiprinti savo saviveiksmingumą, naudoti konkrečias mokymosi ir motyvacinės strategijas, stebėti mokymosi procesą ir jį įvertinti. Be to, prisiminus šiame tyrime nustatytus mediacinius ryšius, savireguliuotas mokymasis yra tarsi

tarpininkas tarp mokytojų paramos mokiniams ir matematikos pasiekimų, todėl ne tik paties vaiko mokymosi reguliavimas, bet ir mokytojo vaidmuo yra itin svarbus mokinių pasiekimams. Todėl matematikos mokytojams rekomenduojama teikti didesnę emocinę bei paramą mokantis mokiniams, taip stiprinant jų savireguliuotą mokymąsi, kas pasekoje pagerins ir mokinių matematikos pasiekimus.

IŠVADOS

- Devintų klasių merginos pasižymi aukštesniu matematikos savireguliuotu mokymusi nei vaikinai. Merginas labiau nei vaikus motyvuoja išoriniai tikslai mokantis matematikos. Taip pat merginos daugiau planuoja ir stebi savo matematikos mokymosi procesą, bei dažniau naudoja įvairias motyvacinės ir mokymosi strategijas. Tuo tarpu vaikinai pasižymi aukštesniu saviveiksmingumu matematikoje lyginant su mergaitėmis. Vaikinai daugiau nei mergaitės sulaukia emocinės paramos iš matematikos mokytojų.
 - Didmiesčiuose besimokantys devintokai gauna daugiau emocinės paramos iš savo matematikos mokytojų nei vaikai iš mažesnių miestų, o kaimo vietovėse besimokantieji sulaukia stipresnės paramos mokantis nei jų bendraamžiai iš didmiesčių ar miestų mokyklų.
- Aukštesnis devintos klasės mokinių saviveiksmingumas ir motyvacija, dažnesnis mokymosi strategijų naudojimas, didesnė mokymosi kontrolė ir stebėjimas, mokantis matematikos, susiję su aukštesniais matematikos pasiekimais.
- Kuo stipresnę emocinę ir paramą mokantis teikia matematikos mokytojui, tuo labiau devintos klasės mokiniai reguliuoja savo matematikos mokymąsi.
- Kuo matematikos mokytojas teikia stipresnę emocinę ir paramą mokantis, tuo aukštesni devintokų matematikos pasiekimai.
- Aukštesnius devintos klasės matematikos pasiekimus kartu prognozuoja mokinių aukštesnis saviveiksmingumas ir išorinių tikslų orientacija, geresnė mokymosi kontrolė ir stebėjimas, mažesnis planavimas ir motyvacinių strategijų naudojimas bei moteriška lytis.
- Aukštesnius savireguliuoto mokymosi įverčius prognozuoja didesnė matematikos mokytojo parama mokantis.
- Savireguliuotas mokymasis ir saviveiksmingumas yra ryšio tarp mokytojo sąveikų su mokiniais kokybės ir matematikos pasiekimų mediatoriai.

LITERATŪRA

- Adams, C. M., Forsyth, P. B., Dollarhide, E., Miskell, R., & Ware, J. (2015). Self-regulatory climate: A social resource for student regulation and achievement. *Teachers college record*, 117(2), p. 1–28.
- Allen, J., Gregory, A., Mikami, A., Lun, J., Hamre, B., & Pianta, R. (2013). Observations of effective teacher–student interactions in secondary school classrooms: Predicting student achievement with the classroom assessment scoring system—secondary. *School psychology review*, 42(1), 76–98.
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: the exercise of control*. New York: Freeman.
- Bandura, A., & Schunk, D. H. (1981). Cultivating competence, self-efficacy, and intrinsic interest through proximal self-motivation. *Journal of Personality and Social Psychology*, 41(3), 586–598.
- Borkowski, J. G. (1996). Metacognition: Theory or chapter heading? *Learning and Individual Differences*, 8(4), p. 391–402.
- Broadbent, J., & Poon, W. L. (2015). Self-regulated learning strategies & academic achievement in online higher education learning environments: A systematic review. *The internet and higher education*, 27, p. 1–13.
- Brown, A. L. (1987). Metacognition, executive control, self-regulation, and other more mysterious mechanisms. *Metacognition, motivation, and understanding*, p. 65–116.
- Chen, J. J. L. (2005). Relation of academic support from parents, teachers, and peers to Hong Kong adolescents' academic achievement: The mediating role of academic engagement. *Genetic, social, and general psychology monographs*, 131(2), 77–127.
- Chung, M. K. (2000). The development of self-regulated learning. *Asia Pacific Educational Review*. Vol. 1, p. 55–66.
- Dent, A. L., & Koenka, A. C. (2016). The relation between self-regulated learning and academic achievement across childhood and adolescence: A meta-analysis. *Educational Psychology Review*, 28, p. 425–474.
- Dignath, C., & Büttner, G. (2008). Components of fostering self-regulated learning among students. A meta-analysis on intervention studies at primary and secondary school level. *Metacognition and learning*, 3, p. 231–264.
- Dignath, C., Büttner, G., & Langfeldt, H. P. (2008). How can primary school students learn self-regulated learning strategies most effectively?: A meta-analysis on self-regulation training programmes. *Educational Research Review*, 3(2), p. 101–129.

- Dignath, C., & Veenman, M. V. (2021). The role of direct strategy instruction and indirect activation of self-regulated learning. Evidence from classroom observation studies. *Educational Psychology Review*, 33(2), p. 489–533.
- Efklides, A. (2011). Interactions of Metacognition with Motivation and Affect in Self-Regulated Learning: The MASRL Model. *Educational Psychologist*, Vol. 46, p. 6–25.
- Ergen, B., & Kanadli, S. (2017). The effect of self-regulated learning strategies on academic achievement: A meta-analysis study. *Eurasian Journal of Educational Research*, 17(69), p. 55–74.
- Guo, W., & Wei, J. (2019). Teacher feedback and students' self-regulated learning in mathematics: A study of Chinese secondary students. *The Asia-Pacific Education Researcher*, 28, p. 265–275.
- Hamre, B. K., & Pianta, R. C. (2005). Can instructional and emotional support in the first-grade classroom make a difference for children at risk of school failure?. *Child development*, 76(5), 949–967.
- Hamre, B. K., Pianta, R. C., Downer, J. T., De Coster, J., Mashburn, A. J., Jones, S. M., Brown, J., Capella, E., Atkins, M., Rivers, S. E., Brackett, M. A., & Hamagami, A. (2013). Teaching through interactions: Testing a developmental framework of teacher effectiveness in over 4,000 classrooms. *The elementary school journal*, 113(4), 461–487.
- Haqyar, M. (2019). Self-regulated Learning Strategies of High School Student in Afghanistan: An Exploratory Study.
- Havik, T., & Westergård, E. (2020). Do teachers matter? Students' perceptions of classroom interactions and student engagement. *Scandinavian journal of educational research*, 64(4), 488–507.
- Ho, E. S. C. (2004). Self-regulated learning and academic achievement of Hong Kong secondary school students. *Education Journal*, 32(2), p. 87–107.
- Hussein, R. M., & Kazem, A. S. (2022). Self-Regulated Learning Among Secondary School Students. *Mustansiriyah Journal of Arts*, 46(100).
- Yin, H., Shi, L., Tam, W. W. Y., & Lu, G. (2020). Linking university mathematics classroom environments to student achievement: The mediation of mathematics beliefs. *Studies in Educational Evaluation*, 66, 100905.
- Young, M. R. (2005). The motivational effects of the classroom environment in facilitating self-regulated learning. *Journal of Marketing Education*, 27(1), p. 25–40.
- Jakaitienė A. et al. (2021). Centralised mathematics assessments of Lithuanian secondary school students. *Inform.Educ.*, 20.
- James, J. (2013). The surprising impact of high school math on job market outcomes. *Economic Commentary*, (2013–14).

- Kashy-Rosenbaum, G., Kaplan, O., & Israel-Cohen, Y. (2018). Predicting academic achievement by class-level emotions and perceived homeroom teachers' emotional support. *Psychology in the Schools, 55*(7), 770–782.
- Lee, J. C. K., Wan, Z. H., Hui, S. K. F., & Ko, P. Y. (2019). More student trust, more self-regulation strategy? Exploring the effects of self-regulatory climate on self-regulated learning. *The Journal of Educational Research, 112*(4), p. 463–472.
- Li, J., Ye, H., Tang, Y., Zhou, Z., & Hu, X. (2018). What are the effects of self-regulation phases and strategies for Chinese students? A meta-analysis of two decades research of the association between self-regulation and academic performance. *Frontiers in Psychology, 9*, p. 24–34.
- Lietaert, S., Roorda, D., Laevers, F., Verschueren, K., & De Fraine, B. (2015). The gender gap in student engagement: The role of teachers' autonomy support, structure, and involvement. *British Journal of Educational Psychology, 85*(4), 498–518.
- Masud, M. A. U., & Islam, M. (2022). A Study of the Relationship between Self-Regulated Learning Strategies and Academic Achievement of Secondary School Learners. *Pakistan Languages and Humanities Review, 6*(2), 802–816.
- Mitchell, S., & DellaMattera, J. (2010). Teacher support and student's self-efficacy beliefs. *Journal of Contemporary Issues in Education, 5*(2).
- Neitzel, C., & Connor, L. (2017). Messages from the milieu: Classroom instruction and context influences on elementary school students' self-regulated learning behaviors. *Journal of Research in Childhood Education, 31*(4), p. 548–560.
- Niemivirta, M. (1997). Gender Differences in Motivational-Cognitive Patterns of Self-Regulated Learning.
- Niu, W., Cheng, L., Duan, D., & Zhang, Q. (2022). Impact of Perceived Supportive Learning Environment on Mathematical Achievement: the Mediating Roles of Autonomous Self-Regulation and Creative Thinking. *Frontiers in Psychology, 12*, 6060.
- Opdenakker, M. C. (2022). Developments in early adolescents' self-regulation: The importance of teachers' supportive vs. undermining behavior. *Frontiers in Psychology, 13*, 7270.
- Pajares, F. (2002). Gender and perceived self-efficacy in self-regulated learning. *Theory into practice, 41*(2), 116–125.
- Panadero, E. (2017). A Review of Self-regulated Learning: Six Models and Four Directions for Research. *Frontiers in Psychology, Vol. 8.*, p. 1–28.

- Parvin, K., Vahid, M. T., & Gholamreza, S. (2015). Relationship between self-regulated learning strategies with academic achievement: A meta-analysis. *Recent Advances on Educational Technologies*, p. 78–80.
- Patrick, H., Ryan, A. M., & Kaplan, A. (2007). Early adolescents' perceptions of the classroom social environment, motivational beliefs, and engagement. *Journal of educational psychology*, 99(1), 83.
- Peklaj, C., & Pečjak, S. (2002). Differences in students' self-regulated learning. *Studia psychologica*, 44(1), 29.
- Perry, N. E., VandeKamp, K. O., Mercer, L. K., & Nordby, C. J. (2002). Investigating teacher–student interactions that foster self-regulated learning. *Educational psychologist*, 37(1), p. 5–15.
- Peters, M. L. (2013). Examining the relationships among classroom climate, self-efficacy, and achievement in undergraduate mathematics: A multi-level analysis. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 11, p. 459–480.
- Pintrich, P. R. (1991). A manual for the use of the Motivated Strategies for Learning Questionnaire (MSLQ).
- Pintrich, P. R. (2000). An achievement goal theory perspective on issues in motivation terminology, theory, and research. *Contemporary educational psychology*, 25(1), p. 92–104.
- Pintrich, P. R. (2000b). The role of goal orientation in self-regulated learning. *Handbook of Self-regulation*, p. 451–502, San Diego: Academic.
- Pintrich, P. R., & De Groot, E. V. (1990). Motivational and self-regulated learning components of classroom academic performance. *Journal of Educational Psychology*, 82(1), p. 33–40.
- Puustinen, M., & Pulkkinen, L. (2001). Models of self-regulated learning: A review. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 45(3), p. 269–286.
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American psychologist*, 55(1), 68.
- Ryu, C., Ryu, J., & Kim, J. (2017). Analysis on Affective Domain's Characteristics of Scientifically Gifted Students from Rural and Urban Area: Focus on Emotional Intelligence, Self-regulated Learning Ability, Conviction on Intellectual Capacity, and Achievement Motivation. *International Information Institute (Tokyo). Information*, 20(9B), 6763–6772.
- Roorda, D. L., Koomen, H. M., Spilt, J. L., & Oort, F. J. (2011). The influence of affective teacher–student relationships on students' school engagement and achievement: A meta-analytic approach. *Review of educational research*, 81(4), 493–529.
- Schunk, D. H. (1991). Self – efficacy and academic motivation. *Educational Psychologist*, 26(3–4), 207–231.

- Schunk, D. H. (2005). Self-regulated Learning: The Educational Legacy of Paul R. Pintrich. *Educational Psychologist*, 40 (2), p. 85–94.
- Sierens, E., Vansteenkiste, M., Goossens, L., Soenens, B., & Dochy, F. (2009). The synergistic relationship of perceived autonomy support and structure in the prediction of self-regulated learning. *British Journal of Educational Psychology*, 79(1), p. 57–68.
- Steed, C., & Poskitt, J. (2010). Adaptive help seeking: A strategy of self-regulated learners and an opportunity for interactive formative assessment. *Assessment Matters*, 2, p. 85–106.
- Theobald, M. (2021). Self-regulated learning training programs enhance university students' academic performance, self-regulated learning strategies, and motivation: A meta-analysis. *Contemporary Educational Psychology*, 66, 101976.
- Thomas, V., Peeters, J., De Backer, F., & Lombaerts, K. (2022). Determinants of self-regulated learning practices in elementary education: a multilevel approach. *Educational Studies*, 48(1), 126–148.
- Tosto, M. G., Asbury, K., Mazzocco, M. M., Petrill, S. A., & Kovas, Y. (2016). From classroom environment to mathematics achievement: The mediating role of self-perceived ability and subject interest. *Learning and individual differences*, 50, p. 260–269.
- Vandevelde, S., Van Keer, H., & Rosseel, Y. (2013). Measuring the complexity of upper primary school children's self-regulated learning: A multi-component approach. *Contemporary Educational Psychology*, 38, p. 407– 425.
- Vansteenkiste, M., Sierens, E., Goossens, L., Soenens, B., Dochy, F., Mouratidis, A., ... & Beyers, W. (2012). Identifying configurations of perceived teacher autonomy support and structure: Associations with self-regulated learning, motivation and problem behavior. *Learning and instruction*, 22(6), p. 431–439.
- Wan, Z. H., Lee, J. C. K., Yan, Z., & Ko, P. Y. (2021). Self-regulatory school climate, group regulation and individual regulatory ability: towards a model integrating three domains of self-regulated learning. *Educational Studies*, p. 1–16.
- Wang, J. C. K., Ng, B. L., Liu, W. C., & Ryan, R. M. (2016). Can being autonomy-supportive in teaching improve students' self-regulation and performance?. *Building autonomous learners: Perspectives from research and practice using self-determination theory*, p. 227–243.
- Winne, P., & Perry, N. E. (2000). Measuring self-regulated learning. *Handbook of self-regulation*, p. 531–566. San Diego: Academic Press.
- Zimmerman, B. J. (1990). Self-regulated learning and academic achievement: An overview. *Educational Psychologist*, 25(1), p. 3–17.

Zimmerman, B. J. (1995). Self-regulation involves more than metacognition: A social cognitive perspective. *Educational psychologist*, 30(4), p. 217–221.

Zimmerman, B. J. (2000). Attaining self-regulation: a social cognitive perspective. *Handbook of self-regulation*, p. 13–39. San Diego: Academic Press.

EFACTAS (2021):

<https://www.svietimonaujienos.lt/kaip-lietuvos-vaikai-mokosi-matematikos-pupp-ir-vbe-rezultatu-analize/>

NŠA, (2020):

<https://www.nsa.smm.lt/wp-content/uploads/2020/12/Miesto-ir-kaimo-mokiniu-pasiekimai.pdf>

NŠA (2022):

https://www.nsa.smm.lt/wp-content/uploads/2023/12/PISA2022_Rezultatai_2022.12.06_compressed.pdf

NŠA (2022):

<https://www.nsa.smm.lt/wp-content/uploads/2023/08/Matematikos-VBE-2023-statistikos-analize.pdf>

NŠA (2023):

<https://www.nsa.smm.lt/wp-content/uploads/2023/08/Matematikos-VBE-2023-statistikos-analize.pdf>

NŠA (2023):

https://www.nsa.smm.lt/wp-content/uploads/2023/12/PISA2022_Rezultatai_2022.12.06_compressed.pdf

NŠA (2024):

<https://www.nsa.smm.lt/egzaminai-ir-pasiekimu-patikrinimai/brandos-egzaminai/rezultatu-analizes/>

PRIEDAI

1 priedas.

Motyvacija	Item-total (bent 0,2)	SG (bent 0,8)
Vidinė tikslų orientacija (Cronbah alfa = 0,88)		
<i>Smagu spręsti matematikos užduotis, kai reikia pasukti galvą</i>	0,62	1,79
<i>Mėgstu spręsti matematikos užduotis</i>	0,81	2,28
<i>Degu noru sužinoti vis ką nors naujo matematikos srityje</i>	0,62	1,66
<i>Mane domina viskas, kas susiję su matematika</i>	0,72	1,71
<i>Matematika man patinka</i>	0,78	2,52
Išorinė tikslų orientacija (Cronbah alfa = 0,77)		
<i>Man svarbu gauti tik gerus matematikos pažymius</i>	0,47	1,52
<i>Man yra svarbu būti tuo (-a), kuris (-i) gerai sprendžia matematikos užduotis</i>	0,68	1,92
<i>Man svarbu būti tuo (-a), kuris (-i) puikiai pasirodo matematikos atsiskaitymų metu</i>	0,65	2,06
<i>Verta gerai išmanyti matematiką, nes tai daro įspūdį kitiems</i>	0,46	1,69
<i>Mano draugai žavisi bendraamžiais, kurie gerai išmano matematiką</i>	0,44	1,66
Užduoties vertė (Cronbah alfa = 0,79)		
<i>Matematikos žinios yra pritaikomos kasdieniame gyvenime</i>	0,62	2,02
<i>Geros matematikos žinios ir įgūdžiai man bus reikalingi studijuojant ar dirbant</i>	0,67	1,87
<i>Matematika man praverčia kasdieniame gyvenime ir laisvalaikiu</i>	0,57	1,92
<i>Gerai mokėti matematiką verta, nes jos reikia mokantis ir kitų dalykų</i>	0,48	1,27
<i>Man reikia gerai mokytis matematiką, kad ateityje galėčiau pasirinkti tokią specialybę, kokios norėsiu</i>	0,5	1,63
Saviveiksmingumas (Cronbah alfa = 0,9)		
<i>Matematika man yra vienas lengviausių dalykų mokykloje</i>	0,72	2,16
<i>Esu gabus (-i) matematikai</i>	0,84	2,36
<i>Lengvai išsprendžiu net ir sunkesnes matematikos užduotis</i>	0,81	2,19
<i>Manau, kad esu gabesnis (-ė) matematikai nei daugelis mano bendraamžių</i>	0,76	2,39
Metakognityvinės strategijos		

Planavimas (Cronbah alfa = 0,59)		
<i>Perskaitęs (-čiusi) užduotį pirmiausia apgalvoju, ką po ko darysiu, ir tik tada darau</i>	0,42	1,36
<i>Perskaitęs (-čiusi) užduotį pirmiausia apgalvoju, koks sprendimo būdas tinkamiausias, ir tik tada sprendžiu</i>	0,47	1,15
<i>Jei manau, kad užduotis sunki, pasilieku jai daugiau laiko</i>	0,31	1,15
Motyvacijos strategijos (Cronbah alfa = 0,66)		
<i>Spręsdamas (-a) užduotis motyvuojau save dirbti toliau</i>	0,5	1,91
<i>Spręsdamas (-a) užduotis tikinu save, kad pasistengęs (-usi) galiu jas įveikti</i>	0,52	1,85
<i>Spręsdamas (-a) užduotis primenu sau, dėl kokių priežasčių man svarbu jas atlikti</i>	0,39	1,62
Kontrolė (Cronbah alfa = 0,58)		
<i>Sprendžiu daug panašių užduočių, kol įsitikinu, kad išmokau jas spręsti</i>	0,48	1,66
<i>Matematikos formules daug kartų kartoju, kol išmokstu atmintinai</i>	0,4	1,59
<i>Bandau susieti tai, ko mokomės naujo, su tuo, ką jau žinau</i>	0,3	0,95
<i>Nusipiešiu paveikslėlius ar diagramas norėdamas (-a) lengviau išspręsti kai kurias užduotis</i>	0,3	1,69
Stebėjimas (Cronbah alfa = 0,68)		
<i>Mokydamasis (-i) naujų matematikos dalykų stebiu, ar vis dar suprantu</i>	0,43	1,13
<i>Mokydamasis (-i) matematikos nuolat stebiu, ties kuo turiu dar padirbėti</i>	0,5	1,55
<i>Susidūręs (-usi) su sunkumais spręsdamas (-a) užduotį, peržiūriu savo sprendimą nuo pradžių, kad suprascčiau, kur suklydau</i>	0,48	1,38
<i>Kai pastebiu, kad nebesiklausau matematikos mokytojo (-os) aiškinimo, ieškau būdų, kaip vėl sutelkti dėmesį</i>	0,43	1,33
Įvertinimas (Cronbah alfa = 0,69)		
<i>Baigęs (-usi) spręsti užduotį pasitikrinu, ar padariau viską, ko reikalauja užduoties sąlyga</i>	0,53	1,57
<i>Baigęs (-usi) spręsti užduotis pasitikrinu, ar teisingai išsprendžiau</i>	0,5	1,59
<i>Baigęs (-usi) spręsti užduotį pagalvoju, ar pritaikiau geriausią sprendimo būdą</i>	0,49	1,9
Mokytojo sąveikų su mokiniais kokybė		
Emocinė parama (Cronbah alfa = 0,88)		
<i>tiki, kad galime išspręsti net ir sunkias užduotis</i>	0,54	1,45
<i>domisi, kaip mes jaučiamės matematikos pamokose</i>	0,63	2,04
<i>mielai išklauso mūsų nuomonę ir pasiūlymus</i>	0,69	1,87

<i>stengiasi mus suprasti, net kai su juo (-a) nesutinkame</i>	0,71	1,86
<i>atsižvelgia į mūsų jausmus</i>	0,7	1,98
<i>leidžia pasakyti, kas mums nepatinka jo (jos) pamokose</i>	0,64	1,93
<i>leidžia mums išsakyti net ir neigiamus jausmus, kilusius matematikos pamokose</i>	0,68	1,96
Parama mokantis (Cronbah alfa = 0,88)		
<i>paaiškina kitu būdu, kai sakome, jog nesuprantame</i>	0,6	2,32
<i>skatina mus apmąstyti, kaip naujai išmokti dalykai siejasi su tuo, ką jau žinome</i>	0,68	1,8
<i>duoda užduočių, skatinančių mus mąstyti, o ne tik taikyti išmokus sprendimo būdus</i>	0,6	2,04
<i>skatina mus sugalvoti naują užduoties sprendimo būdą</i>	0,79	1,79
<i>pastebi ir įvardina mūsų padarytą pažangą</i>	0,74	1,94
<i>skatina užrašyti kelis būdus, kaip galima gauti tą patį užduoties atsakymą</i>	0,66	1,95
<i>tikrindamas (-a) mūsų atliktas užduotis ne tik pažymi klaidingus atsakymus, bet ir parodo, kurioje vietoje suklydome</i>	0,62	1,87
<i>pastebi ir įvardina, kokių žinių ir įgūdžių mums dar trūksta</i>	0,77	1,99
<i>po atsiskaitymų skiria pakankamai laiko aptarti mūsų klaidas</i>	0,68	2,09
<i>aiškina mums tol, ko tampa aišku</i>	0,72	2,63
<i>kai reikia, padeda įsivardinti sudėtingų užduočių sprendimo žingsnius</i>	0,62	1,87
<i>pastebėjęs (-usi), kad spręsdami užduotis susidūrėme su sunkumais, užveda mus ant kelio</i>	0,66	2,06

2 priedas.

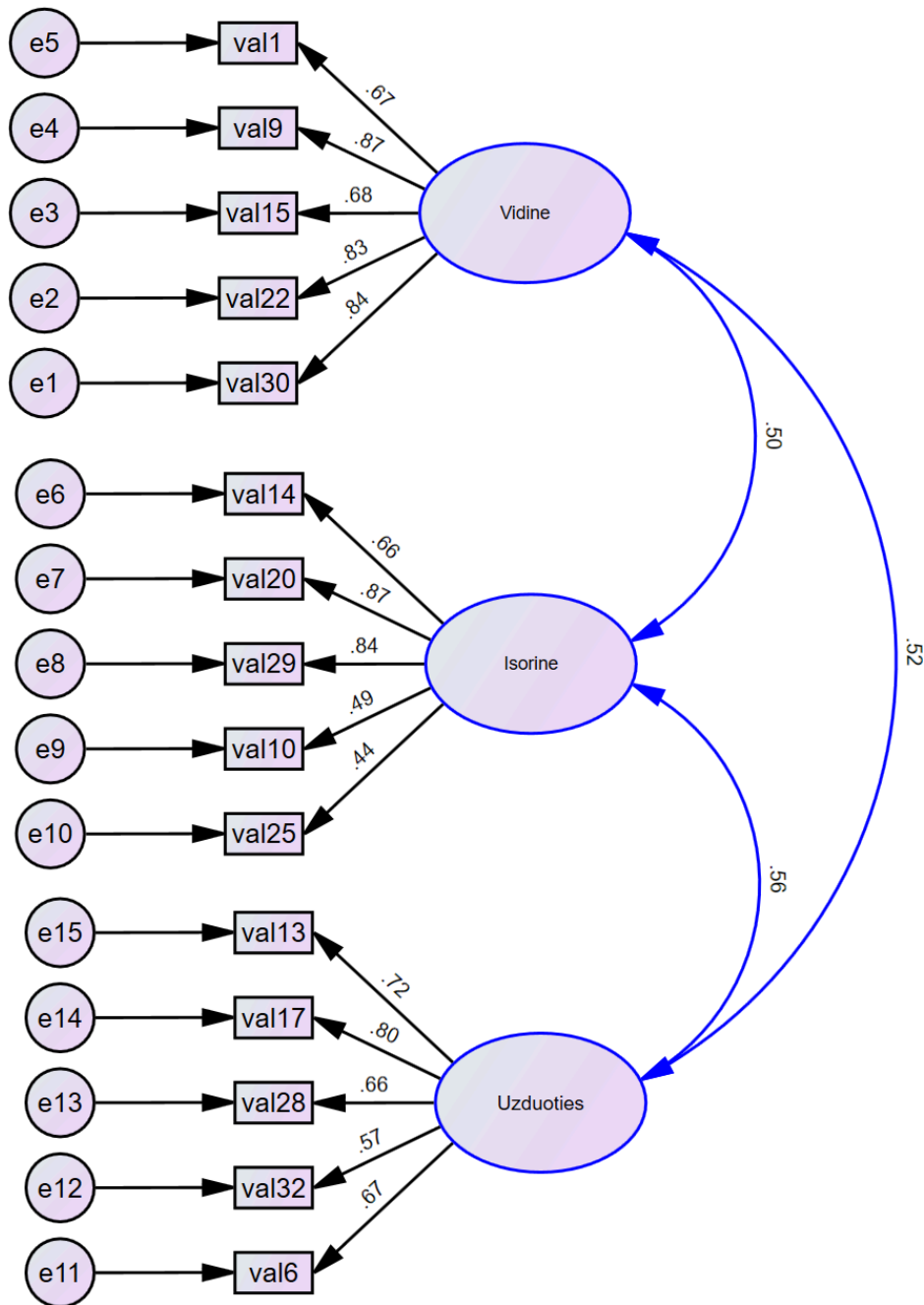
Motyvacijos skalės tiriamosios faktorių analizės teiginių faktorių svoriai.

Teiginiai	Faktoriai		
	Fakt. 1	Fakt. 2	Fakt. 3
Smagu spręsti matematikos uždutis, kai reikia pasukti galvą	0,74		
Mėgstu spręsti matematikos uždutis	0,84		
Degu noru sužinoti vis ką nors naujo matematikos srityje	0,67		
Mane domina viskas, kas susiję su matematika	0,75		
Matematika man patinka	0,85		
Man svarbu gauti tik gerus matematikos pažymius		0,64	
Man yra svarbu būti tuo (-a), kuris (-i) gerai sprendžia matematikos uždutis		0,75	
Man svarbu būti tuo (-a), kuris (-i) puikiai pasirodo matematikos atsiskaitymų metu		0,71	
Verta gerai išmanyti matematiką, nes tai daro įspūdį kitiems		0,72	
Mano draugai žavisi bendraamžiais, kurie gerai išmano matematiką		0,6	
Matematikos žinios yra pritaikomos kasdieniame gyvenime			0,82
Geroms matematikos žinioms ir įgūdžiams man bus reikalingi studijuojant ar dirbant			0,77
Matematika man praverčia kasdieniame gyvenime ir laisvalaikiu			0,73
Gerai mokėti matematiką verta, nes jos reikia mokantis ir kitų dalykų			0,58
Man reikia gerai mokytis matematiką, kad ateityje galėčiau pasirinkti tokią specialybę, kokios norėsiu			0,59

3 priedas.

Motyvacijos skalės patvirtinančiosios faktorių analizės modelis ir jo tinkamumo rodikliai.

Rodikliai	χ^2	df	χ^2 /df	RMSEA	CFI
Skaitinė vertė	251,69	87	2,89	0,08	0,91



Pastaba: Vidine - Vidinė tikslų orientacija; Isorine - Išorinė tikslų orientacija; Uzduoties - Užduoties vertė.

4 priedas.

Metakognityvinių strategijų skalės tiriamosios faktorių analizės teiginių faktorių svoriai.

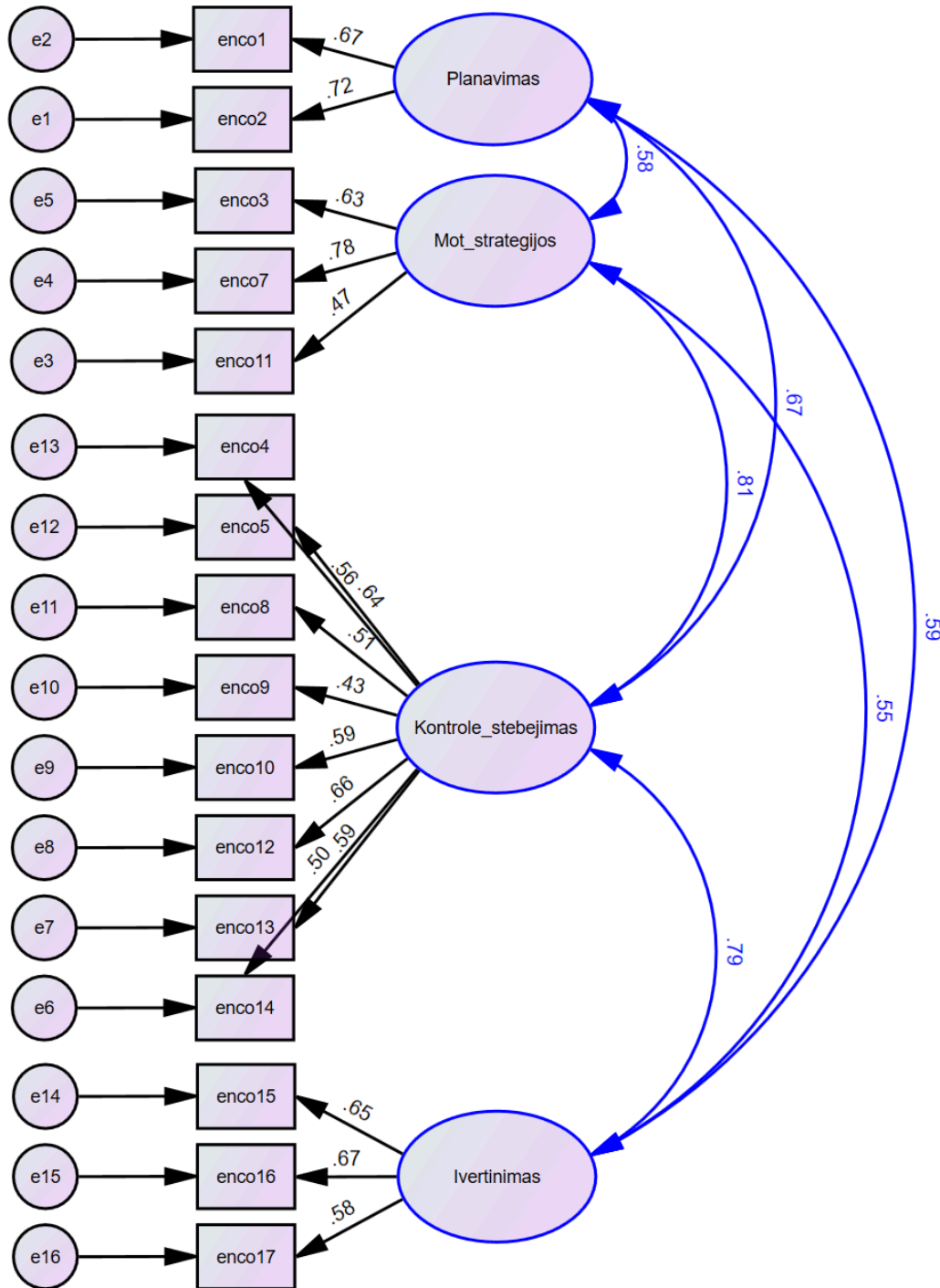
Teiginiai	Faktoriai			
	Fakt. 1	Fakt. 2	Fakt. 3	Fakt. 4
Perskaitęs (–čiusi) užduotį pirmiausia apgalvoju, ką po ko darysiu, ir tik tada darau		0,42		0,84
Perskaitęs (–čiusi) užduotį pirmiausia apgalvoju, koks sprendimo būdas tinkamiausias, ir tik tada sprendžiu	0,47			0,82
Spręsdamas (–a) užduotis motyvuojau save dirbti toliau	0,76			0,57
Jei manau, kad užduotis sunki, pasilieku jai daugiau laiko	0,42		0,58	0,5
Sprendžiu daug panašių užduočių, kol įsitikinu, kad išmokau jas spręsti	0,6	0,4	0,66	0,5
Spręsdamas (–a) užduotis tikinu save, kad pasistengęs (–usi) galiu jas įveikti	0,75		0,52	
Bandau susieti tai, ko mokomės naujo, su tuo, ką jau žinau	0,57		0,43*	
Nusipiešiu paveikslėlius ar diagramas norėdamas (–a) lengviau išspręsti kai kurias užduotis			0,78	
Mokydamasis (–i) naujų matematikos dalykų stebiu, ar vis dar suprantu	0,47	0,43	0,69	
Spręsdamas (–a) užduotis primenu sau, dėl kokių priežasčių man svarbu jas atlikti	0,68			
Mokydamasis (–i) matematikos nuolat stebiu, ties kuo turiu dar padirbėti	0,75	0,48	0,5*	0,47
Susidūręs (–usi) su sunkumais spręsdamas (–a) užduotį, peržiūriu savo sprendimą nuo pradžių, kad suprasčiau, kur suklydau	0,43	0,57	0,69	
Kai pastebiu, kad nebesiklausau matematikos mokytojo (–os) aiškinimo, ieškau būdų, kaip vėl sutelkti dėmesį	0,47	0,61	0,44*	
Baigęs (–usi) spręsti užduotį pasitikrinu, ar padariau viską, ko reikalauja užduoties sąlyga		0,82		
Baigęs (–usi) spręsti užduotis pasitikrinu, ar teisingai išsprendžiau		0,7	0,41	
Baigęs (–usi) spręsti užduotį pagalvoju, ar pritaikiau geriausią sprendimo būdą	0,42	0,76	0,42	

Pastaba. Paryškintu šriftu pažymėta, kuriam faktoriui buvo priskirtas teiginys, o žvaigždutėmis pažymėti teiginiai, kurie priskirti faktoriams pagal prasmę, o ne pagal didžiausią faktorio svorį, siekiant skalėse išsaugoti didesnę kiekį teiginių.

5 priedas.

Metakognityvinių strategijų skalės patvirtinančiosios faktorių analizės modelis ir jo tinkamumo rodikliai.

Rodikliai	χ^2	df	χ^2 /df	RMSEA	CFI
Skaitinė vertė	180,6	98	1,84	0,06	0,92



Pastaba: Planavimas - Planavimas; Mot_strategijos - Motyvacinės strategijos; Kontrolė ir stebėjimas - Kontrolė ir stebėjimas; Įvertinimas - Įvertinimas.

6 priedas.

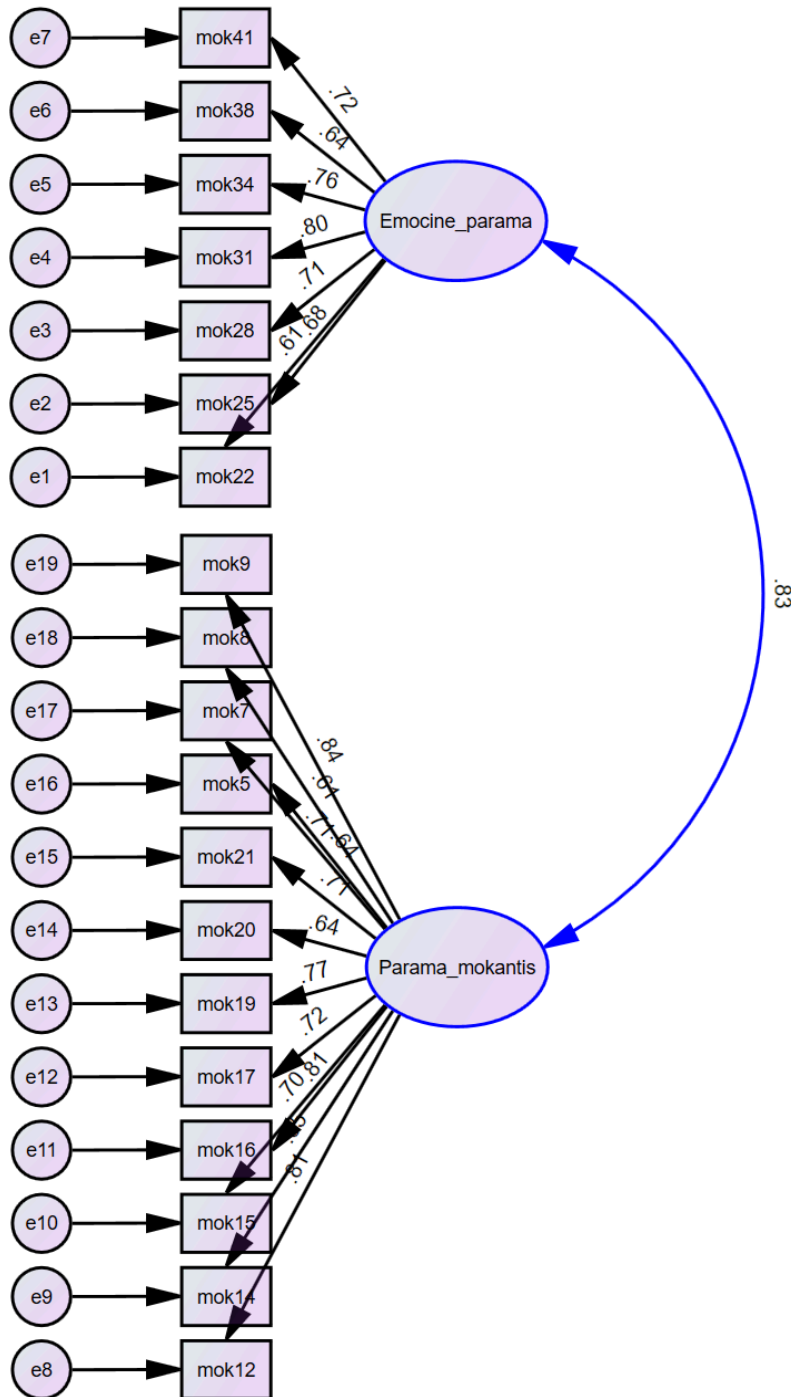
Mokytojų sąveikų su mokiniais kokybės skalės tiriamosios faktorių analizės teiginių faktorių svoriai.

Teiginiai: <i>Matematikos mokytojas...</i>	Faktoriai	
	Fakt. 1	Fakt. 2
tiki, kad galime išspręsti net ir sunkias užduotis		0,55
domisi, kaip mes jaučiamės matematikos pamokose		0,64
mielai išklauso mūsų nuomonę ir pasiūlymus		0,67
stengiasi mus suprasti, net kai su juo (-a) nesutinkame		0,67
atsižvelgia į mūsų jausmus		0,69
leidžia pasakyti, kas mums nepatinka jo (jos) pamokose		0,78
leidžia mums išsakyti net ir neigiamus jausmus, kilusius matematikos pamokose		0,8
paaiškina kitu būdu, kai sakome, jog nesuprantame	0,7	
skatina mus apmąstyti, kaip naujai išmokti dalykai siejasi su tuo, ką jau žinome	0,72	
duoda užduočių, skatinančių mus mąstyti, o ne tik taikyti išmokus sprendimo būdus	0,68	
skatina mus sugalvoti naują užduoties sprendimo būdą	0,66	
pastebi ir įvardina mūsų padarytą pažangą	0,63	
skatina užrašyti kelis būdus, kaip galima gauti tą patį užduoties atsakymą	0,65	
tikrindamas (-a) mūsų atliktas užduotis ne tik pažymi klaidingus atsakymus, bet ir parodo, kurioje vietoje suklydome	0,55	
pastebi ir įvardina, kokių žinių ir įgūdžių mums dar trūksta	0,75	
po atsiskaitymų skiria pakankamai laiko aptarti mūsų klaidas	0,62	
aiškina mums tol, ko tampa aišku	0,75	
kai reikia, padeda įsivardinti sudėtingų užduočių sprendimo žingsnius	0,71	
pastebėjęs (-usi), kad spręsdami užduotis susidūrėme su sunkumais, užveda mus ant kelio	0,67	

7 priedas.

Mokytojo sąveikų su mokiniais kokybės skalės patvirtinančiosios faktorių analizės modelis ir jo tinkamumo rodikliai.

Rodikliai	χ^2	df	χ^2 /df	RMSEA	CFI
Skaitinė vertė	368,12	151	2,56	0,076	0,92

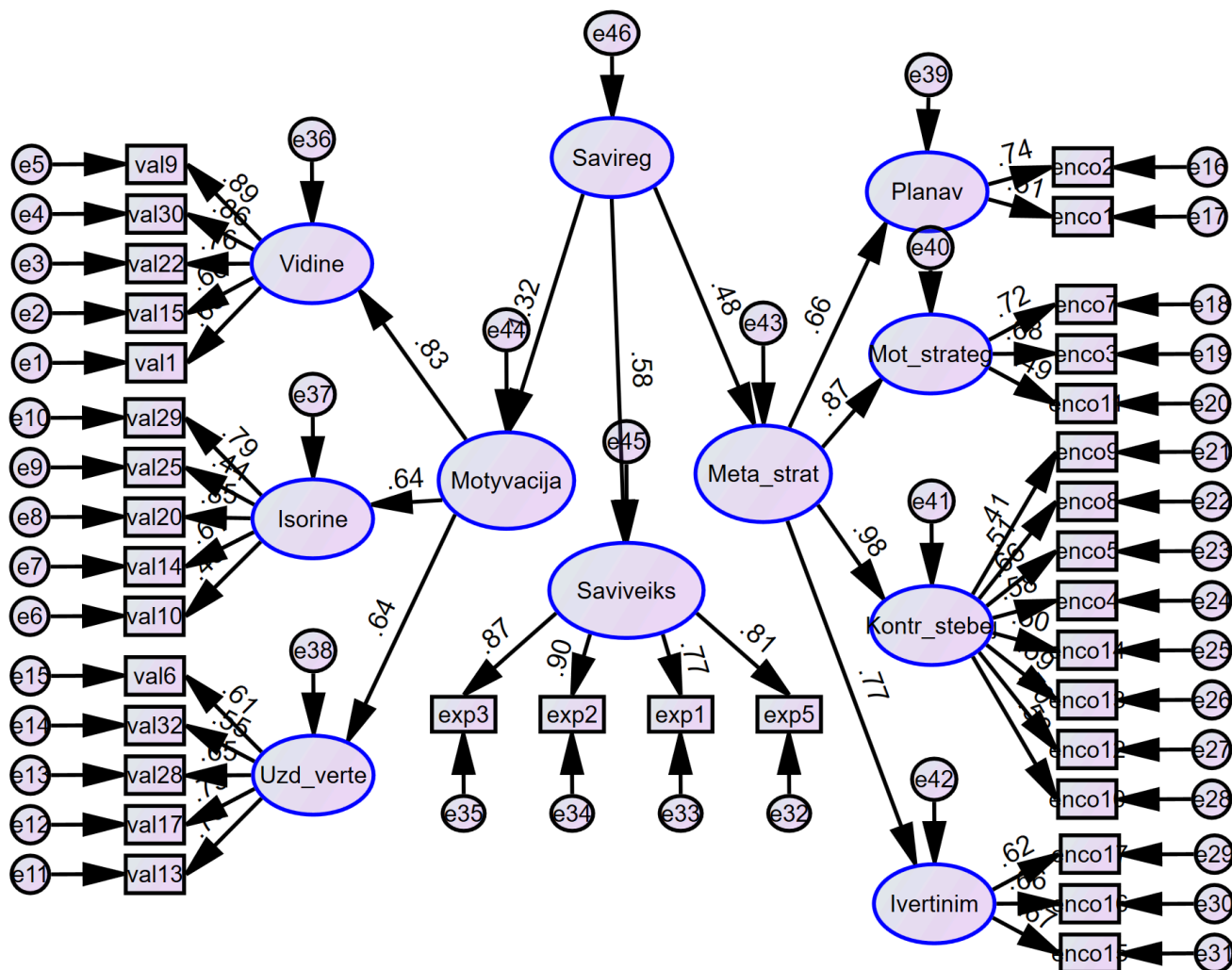


Pastaba: *Emocine_parama* - Emocinė parama; *Parama_mokantis* - Parama mokantis.

8 priedas.

Savireguliuoto mokymosi modelis ir jo tinkamumo rodikliai.

Rodikliai	χ^2	df	χ^2 /df	RMSEA	CFI
Skaitinė vertė	1333,97	550	2,45	0,05	0,9



Pastaba: Vidine - Vidinė tikslų orientacija; Isorine - Išorinė tikslų orientacija; Užd - Užduoties vertė; Saviveiks - Saviveiksmingumas; Planav - Planavimas; Mot_strateg - Motyvacinės strategijos; Kontr_stebe - Kontrolė ir stebėjimas; Ivertinim - Įvertinimas; Motyvacija - Motyvacija; Meta_strat - Metakognityvinės strategijos; Savireg - Savireguliuotas mokymasis.