



VILNIAUS UNIVERSITETAS
FILOSOFIJOS FAKULTETAS
PSICHOLOGIJOS INSTITUTAS

Dalia Ustinavičiūtė

**Antros klasės gimnazistų matematikos mokymasis: suvoktos mokymo kokybės,
mokymosi motyvacijos ir pasiekimų sąsajos**

Magistro darbas

Edukacinės ir vaiko psichologijos studijų programa

Darbo vadovė: prof. dr. Saulė Raižienė

Vilnius, 2026

Turinys

SANTRAUKA	4
SUMMARY	5
SĄVOKOS	6
PRATARMĖ	7
1. ĮVADAS	9
1.1. Mokymosi motyvacijos samprata Lūkesčių ir verčių teorijoje	9
1.1.1. Mokinių sėkmės lūkesčiai ir įsitikinimai apie savo gebėjimus bei jų sąsajos su mokinių matematikos pasiekimais	10
1.1.2. Subjektyvių užduoties verčių komponentai bei jų sąsajos su mokinių matematikos pasiekimais ..	11
1.1.3. Subjektyvių užduoties kainų komponentai bei jų sąsajos su mokinių matematikos pasiekimais ..	12
1.2. Mokytojų mokymo kokybės samprata	14
1.2.1. Kognityvinė aktyvacija kaip mokymo kokybės dimensija ir jos sąsajos su mokinių motyvuojančiais įsitikinimais bei matematikos pasiekimais	15
1.2.2. Mokytojo emocinė parama kaip mokymo kokybės dimensija ir jos sąsajos su mokinių motyvuojančiais įsitikinimais bei matematikos pasiekimais	16
1.3. Mokinių suvokiamos mokymo kokybės, motyvuojančių įsitikinimų ir matematikos pasiekimų sąsajos ..	18
1.4. Tyrimo problematika, tikslas ir uždaviniai	19
2. TYRIMO METODAI	22
2.1. Tyrimo dalyviai	22
2.2. Tyrimo instrumentai	22
2.3. Tyrimo eiga	25
2.4. Duomenų analizė	26
3. REZULTATAI	29
3.1. Tyrimo kintamųjų aprašomoji statistika	29
3.2. Antros klasės gimnazistų suvokiamos mokymo kokybės, motyvuojančių įsitikinimų apie matematiką ir matematikos pasiekimų palyginimas atsižvelgiant į lyties kintamąjį	30
3.3. Tyrimo kintamųjų tarpusavio sąsajos	32
3.4. Prognostiniai ryšiai tarp antros klasės gimnazistų suvokiamos mokymo kokybės dimensijų ir matematikos pasiekimų	35
3.5. Antros klasės gimnazistų motyvuojantys įsitikinimai kaip ryšio tarp mokinių suvokiamos mokymo kokybės ir jų matematikos pasiekimų mediatorius	36
4. REZULTATŲ APTARIMAS	42
4.1. Antrojų gimnazistų suvokiamos mokymo kokybės, motyvuojančių įsitikinimų ir matematikos pasiekimų palyginimas pagal lytį	42
4.2. Antros klasės gimnazistų suvokiamos mokymo kokybės, motyvuojančių įsitikinimų ir matematikos pasiekimų sąsajos	44

4.3. Antros klasės gimnazistų suvokiamos mokymo kokybės dimensijos kaip matematikos pasiekimų prognostiniai veiksniai	45
4.4. Antros klasės gimnazistų motyvuojantys įsitikinimai kaip suvokiamos mokymo kokybės dimensijų ir matematikos pasiekimų mediatoriai.....	46
4.5. Tyrimo ribotumai ir gairės tolimesniems tyrimams.....	47
4.6. Rekomendacijos.....	48
IŠVADOS	50
LITERATŪRA.....	52
PRIEDAI	60
1 priedas. Dirbtinio intelekto (DI) naudojimo deklaracija.....	60
2 priedas. Visų tyrime naudotų skalių vidinio suderinamumo rodikliai	61
3 priedas. Motyvuojančių įsitikinimų patvirtinančiosios faktorių analizės faktorių svoriai.....	62
4 priedas. Mokymo kokybės patvirtinančiosios faktorių analizės faktorių svoriai.....	63
5 priedas. Asimetriškumo bei eksceso duomenys	64
6 priedas. Histogramos	64

SANTRAUKA

Antros klasės gimnazistų matematikos mokymasis: suvoktos mokymo kokybės, mokymosi motyvacijos ir pasiekimų sąsajos, Dalia Ustinavičiūtė, Vilniaus universitetas, 2026, 66 psl.

Matematikos mokymasis daugeliui mokinių yra sudėtingas, o prastėjantys mokinių matematikos pasiekimai skatina ieškoti šios problemos priežasčių. Lūkesčių ir verčių teorijos modelyje nurodoma, kad mokinių rezultatus lemia tiek jų mokymosi motyvacija, tiek aplinkos veiksniai, ypač mokytojų elgesys pamokos metu, kuris šiame darbe apibrėžiamas kaip mokytojų mokymo kokybė. Todėl šio darbo tikslas – nustatyti sąsajas tarp antros klasės gimnazistų suvokiamos mokymo kokybės (kognityvinės aktyvacijos ir mokytojo emocinės paramos), mokinių motyvuojančių įsitikinimų (sėkmės lūkesčių, teigiamo ir neigiamo valentingumo verčių) ir mokinių matematikos pasiekimų. Šiame darbe analizuojami 451 antros klasės gimnazistų mokinių duomenys, kurie rinkti mokinių pamokų metu popieriaus-pieštuko principu. Statistinė duomenų analizė parodė, kad suvokiama kognityvinė aktyvacija ir suvokiama mokytojo emocinė parama teigiamai prognozuoja mokinių matematikos pasiekimus. Tiek sėkmės lūkesčiai, tiek teigiamo ir neigiamo valentingumo vertės iš dalies paaiškina ryšį tarp suvokiamos mokymo kokybės dimensijų ir mokinių matematikos pasiekimų. Todėl galima teigti, kad tiek kognityvinė aktyvacija, tiek mokytojo emocinė parama yra svarbūs mokinių mokymosi motyvacijai ir jų matematikos pasiekimams.

Raktiniai žodžiai: mokymo kokybė, motyvuojantys įsitikinimai, matematikos pasiekimai, Lūkesčių ir verčių teorija.

SUMMARY

Mathematics Learning of Second-Year Gymnasium Students: Relationships Between Perceived Instructional Quality, Learning Motivation, and Achievement, Dalia Ustinavičiūtė, Vilnius University, 2026, 66 p.

Learning mathematics is difficult for many students. Declining student achievements in mathematics encourage scientists to look for the reasons for this problem. The Expectancy-value theory model indicates that students' results are determined by both their learning motivation and environmental factors, especially teachers' behaviour during the lesson, and the instructional quality. Therefore, the aim of this work is to determine the relationships between the perceived instructional quality (cognitive activation and teachers' emotional support) for second-year gymnasium students, their motivational beliefs (expectancies for success, positive and negative valence task values), and their academic achievement in mathematics lessons. This work analyses data from 451 second-year gymnasium students, collected during lessons using the paper-and-pencil method. Statistical analysis showed that perceived cognitive activation and perceived teachers' emotional support positively predict students' mathematics achievements. Expectancies for success, both positive and negative valence task values partially mediate the relationship between the dimensions of students' perceived instructional quality and their mathematics' achievements. Therefore, this research showed that both cognitive activation and teachers' emotional support are important for students' learning motivation and their achievements in mathematics.

Keywords: Instructional quality, motivational beliefs, mathematics achievement, Expectancy-value theory.

SAVOKOS

Kognityvinė aktyvacija (angl. *Cognitive activation*) – viena iš mokymo kokybės dimensijų, kuri reiškia platų mokymo praktikų spektrą, kurios skatina mokinių aukštesnio lygio mąstymą (Lipowsky et al., 2009). Šiame tyrime kognityvinė aktyvacija apima mokytojo pateikiamus būdus mokytis naujų dalykų, remiantis jau turimomis žiniomis; mokytojo skatinimą surasti kelis užduoties atlikimo būdus; mokytojo duodamas užduotis, kurios skatina mąstymą, ne tik turimų žinių taikymą.

Mokymo kokybė (angl. *Instructional quality*) – tai stebimas mokytojų elgesys klasėje, kuris gali būti apibrėžtas trimis dimensijomis, t.y. klasės valdymu, kognityvine aktyvacija ir mokytojo parama mokiniams (Klieme et al., 2009). Šiame darbe bus naudojamos dvi dimensijos – kognityvinė aktyvacija ir mokytojo parama mokiniams.

Mokytojo parama (angl. *Teacher support*) – viena iš mokymo kokybės dimensijų, kuri apima teigiamos ir saugios aplinkos mokiniui kūrimą bei emociškai palaikančių santykių puoselėjimą tarp mokinio ir mokytojo (Lipowsky et al., 2009). Šiame darbe mokytojo parama apima mokytojo emocinį palaikymą.

Motyvuojantys įsitikinimai (angl. *Motivational beliefs*) – mokinio suvokimas apie savo gebėjimus matematikos srityje ir šiam dalykui priskiriama vertė bei kaina (Eccles & Wigfield, 2020).

Sėkmės lūkesčiai ir įsitikinimai apie savo gebėjimus (angl. *Expectancies for success in mathematics*) – mokinio įsitikinimai apie tai, kaip jam seksis gerai atlikti užduotis tam tikroje srityje (Eccles & Wigfield, 2020).

Subjektyvios matematikos užduočių kainos (angl. *Subjective mathematics' costs*) – mokinio suvokimas, kiek matematikos mokymasis reikalauja pastangų, atima kitų galimybių, kelia stresą, o mokymosi nesėkmė daro žalą savigarbai (Eccles & Wigfield, 2020). Atitinkamai skirstoma į pastangų kainą, prarastų galimybių kainą, emocinę kainą ir ego kainą.

Subjektyvios matematikos užduočių vertės (angl. *Subjective mathematics task values*) – mokinio suvokimas, kiek matematikos dalykas ir jo mokymasis jam yra įdomus, naudingas ir svarbus (Eccles & Wigfield, 2020). Atitinkamai skirstoma į vidinę vertę, naudos vertę, pasiekimų vertę.

PRATARMĖ

Pastaraisiais metais matematika yra vienas labiausiai aptariamų mokomųjų dalykų Lietuvoje – matematikos mokymosi veiksniai nagrinėjami moksliniuose straipsniuose, švietimo politikos diskusijose, o pokyčiai švietimo sistemoje kelia nerimą mokiniams ir jų tėvams. Šis susidomėjimas nėra atsitiktinis dėl kelių priežasčių. Nuo 2026-2027 mokslo metų įsigalios pokytis, kuriame nurodoma, kad norint pereiti į aukštesnes gimnazijos klases, t.y. į III gimnazijos klasę, iš pagrindinio ugdymo pasiekimų patikrinimų (toliau – PUPP) reikės gauti mažiausiai keturių balų įvertinimą (NŠA, 2025), nors iki šiol tokio reikalavimo nebuvo. Be to, visuomenei judant skaitmenizacijos kryptimi, didėja poreikis turėti STEM (angl. *S – Science, T – Technology, E – Engineering, M – Mathematics*) sričių specialistus (Tytler, 2020). Tyrimuose nurodoma, kad matematiniai gebėjimai yra vienas svarbiausių veiksnių, lemiančių ne tik aukštus akademinis pasiekimus, tačiau ir profesines galimybes ateityje (Byars-Winston, 2014).

Ekonominio bendradarbiavimo ir plėtros organizacija (EBPO) kas ketverius metus vykdo tarptautinį švietimo tyrimą PISA (angl. *Programme for International Student Assessment*), kuriame, be kitų gebėjimų, vertinamas mokinių matematinis raštingumas. Kaip rodo 2022 m. vykdytas PISA tyrimas, visų tyrime dalyvavusių penkiolikmečių matematinio raštingumo rezultatai yra patys žemiausi nuo 2003 m. Tyrimo duomenų analizėje teigiama, kad „Šiuo ilguoju periodu nė vienoje šalyje nefiksuota nuolatinių statistiškai reikšmingų teigiamų pokyčių“ (PISA 2022 m. ataskaita, 41 p.). Tai, kad per du dešimtmečius nebuvo pasiekta reikšmingo pagerėjimo, rodo, jog problema slypi ne tik mokymo programose. PISA tyrime vertinamos ne tik mokinių žinios, bet ir gebėjimas jas taikyti. Ilgą laiką negerėjantys mokinių rezultatai siūlo kelti prielaidas apie tai, jog dalis mokinių susiduria su motyvacijos stoka. Todėl svarbu analizuoti mechanizmus, kurie susiję su mokinių motyvacija mokytis matematikos.

Vienas iš veiksnių, veikiančių mokinių motyvacijai mokytis, yra mokymo kokybė (Klieme et al., 2009). „Geras“ mokymas įvairiose šalyse apibrėžiama skirtingai (Darling-Hammond, 2021). Pavyzdžiui, Suomijoje, mokytojai turi įgyti magistro laipsnį ir, to pasekoje, gerai išmanyti ne tik savo dėstomo dalyko turinį, tačiau taip pat turėti žinias apie vaiko raidą bei būtų įgiję gerus pedagogikos įgūdžius. Kanadoje yra akcentuojamas holistinis požiūris į mokinius – tai reiškia, kad mokytojas turi atsižvelgti ir į socialinius bei emocinius vaikų poreikius. Singapūre prioritetu laikomas vertybinis vaikų ugdymas, rūpinimasis socialiniu ir emociniu vaikų lavinimu, ne vien akademiniais pasiekimais (Darling-Hammond, 2021). Galima pastebėti, kad skirtingų šalių pavyzdžiai rodo, jog mokymo kokybė neapsibrėžia vien tik dalyko dėstymu, tačiau apima mokinių akademinį ir emocinių poreikių tenkinimą.

Lietuvoje ugdymo kokybė yra užtikrinama mokykloms pačioms įsivertinant savo veiklą ir vykdant išorinį vertinimą (OECD, 2019). Lietuvos Švietimo įstatyme nurodoma, kad mokiniai, baigę pagrindinio ugdymo programą, turėtų įgyti „*dorinės, sociokultūrinės ir pilietinės brandos pagrindus, bendrąjį raštingumą, technologinio raštingumo pradmenis, tautinį sąmoningumą*“ (Lietuvos Respublikos Seimas, 2015). Ir nors Lietuvos mokiniai pagal ugdymo programą įgyja tarptautinį lygį atitinkančius matematikos, gamtos mokslų ir skaitymo gebėjimus, PISA tyrimo rezultatai rodo, kad Lietuvos mokiniams sunkiai sekasi įgytas žinias pritaikyti praktiškai – jų pasiekimai yra žemesni, nei EBPO šalių vidurkis (OECD, 2019). Dėl to svarbu, kad matematikos mokymas Lietuvoje būtų paremtas ne tik užsienio mokslininkų idėjomis, tačiau būtų tyrinėjamas ugdymo kontekstas Lietuvoje (OECD, 2019). Tokie tyrimai padėtų geriau suprasti, kokie mokymo būdai yra veiksmingi ir padeda didinti mokinių mokymosi motyvaciją.

Pastaraisiais metais plačiai nagrinėjama, kaip su mokytojo elgesys pamokose gali prisidėti prie geresnio mokinių mokymosi. Baumert et al. (2010) teigimu, viena svarbiausių kokybinių tyrimų išvadų apie matematikos mokymą yra ta, kad mokytojų taikomų mokymo būdų įvairovė bei gebėjimas aiškiai perteikti skirtingus matematinius konceptus labai priklauso nuo to, kaip jie patys gerai supranta dėstomą dalyką. Kitaip tariant, kuo platesnis ir gilesnis mokytojo matematinis supratimas, tuo daugiau būdų jis gali rasti paaiškinti mokiniams sudėtingas sąvokas. Tokiu būdu, didėja tikimybė, kad mokytojo naudojami įvairūs dėstymo būdai skatins mokinių gilesnį mąstymą, o mokiniai, savo ruožtu, tokį mokymą suvoks kaip padedantį jiems pasiekti aukštesnių rezultatų. Taip pat svarbus mokytojo kuriamas emocinis klasės klimatas. Daugelio tyrimų duomenimis, kai mokiniai mokytojus suvokia kaip emociškai palaikančius, t.y. rūpestingus, jautrius ir pagarbius, jie linkę geriau jaustis pamokose (Lei et al., 2018), labiau įsitraukti į pamokos veiklas (Ruzek et al., 2016) ir turi aukštesnius rezultatus (Tao et al., 2022). Taigi, tai, kaip mokiniai suvokia mokytojo naudojamus mokymo būdus ir emociškai palaikančią elgesį, yra svarbūs mokinių motyvacijai ir gali lemti jų matematikos pasiekimų lygį.

Apibendrinus, matematika įgyja vis didesnę reikšmę mokiniams Lietuvoje ir pasaulyje, todėl svarbu suprasti, kaip mokymosi motyvacija lemia mokinių matematikos pasiekimus antroje gimnazinėje klasėje. Todėl šio tyrimo tikslas – nustatyti sąsajas tarp antros klasės gimnazistų suvokiamos mokymo kokybės, mokinių motyvuojančių įsitikinimų ir jų akademinų pasiekimų matematikos pamokose. Šiuo darbu siekiama praplėsti turimas žinias apie mokinių matematikos mokymosi motyvaciją ir mokytojo-mokinio santykių reikšmę mokinių pasiekimams. Tikimasi, kad tyrimo rezultatai suteiks naudingų įžvalgų mokytojams, kasdien kuriantiems mokymosi procesą.

1. ĮVADAS

1.1. Mokymosi motyvacijos samprata Lūkesčių ir verčių teorijoje

Eccles ir Wigfield sukurta Lūkesčių ir verčių teorija yra viena iš pagrindinių motyvacijos teorijų, padedančių suprasti mokinių motyvaciją mokytis bei paaiškinti mokinių akademinius pasiekimus. Kurdami teorinį modelį, šios teorijos autoriai siekė paaiškinti, kas veikia vaikų ir merginų įsitraukimą į su matematika susijusias veiklas. Tyrimuose nuorodoma, kad merginos, dažniau, nei vaikinai, yra mažiau pasitikinčios savimi matematikoje, o tai gali nulemti skirtingą vaikų ir merginų įsitraukimą į matematikos mokymąsi (Nagy et al., 2010; Preckel et al., 2008; Yang et al., 2021). Todėl buvo sukurtas modelis, vaizduojantis, kokie socialiniai ir kognityviniai procesai lemia skirtingą mokinių įsitraukimą į mokomuosius dalykus. Pagrindinė teorijos mintis – asmuo rinksis atlikti tas užduotis, kurios jam yra vertingos ir kuriose jis tikės sėkmės. Teorijos autorių teigimu, motyvuojantys įsitikinimai, t.y., sėkmės lūkesčiai (angl. *expectancies for success*) ir užduoties vertės (angl. *task values*), tiesiogiai veikia akademinius pasiekimus (Wigfield & Eccles, 2000). Labiausiai motyvuoti mokiniai yra tada, kai jų sėkmės lūkesčiai bei užduoties vertės yra aukšti. Jeigu šie komponentai yra žemi, tuomet mokiniai būna mažiau motyvuoti ir mažiau įsitraukia į su mokymusi susijusias veiklas (Eccles & Wigfield, 2002).

Neseniai ši teorija buvo pervadinta į Situacinę lūkesčių ir verčių teoriją, siekiant pabrėžti, kad su motyvacija susiję procesai vyksta ne izoliuotai, o socialiniuose, kultūriniuose bei su raida susijusiuose kontekstuose (Eccles & Wigfield, 2020). Šiame atnaujintame modelyje ypatingas dėmesys skiriamas būtent situaciniams veiksniams, kurie prisideda prie mokinių motyvuojančių įsitikinimų formavimosi. Mokyklos aplinkoje svarbų vaidmenį atlieka mokytojai, kurie veikia kaip pagrindiniai socialiniai agentai – jie kuria klasės emocinį klimatą bei savo pačių įsitikinimais ir elgesiu veikia mokinių mokymąsi (Eccles & Wigfield, 2020). Empiriniai tyrimai rodo, kad tai, kaip mokiniai suvokia mokytojų mokymą, yra reikšmingai susiję su jų mokymosi motyvacija (Dietrich et al., 2019; Federici & Skaalvik, 2014) ir akademiniiais pasiekimais (Roorda et al., 2017; Tao et al., 2022). Schukajlow et al. (2017) analizėje pabrėžiama, kad svarbu ne tik objektyviai efektyvus mokytojo elgesys, tačiau ir tai, kaip mokiniai tą elgesį suvokia. Šią mintį patvirtina Boo ir Lee (2024) longitudinalinis tyrimas, kuriame rasta, jog mokinių suvokiamas mokytojo elgesys yra susijęs su mokinių mokymosi motyvacija. Turint tai omenyje, svarbu tyrinėti mokymosi motyvacijos komponentus kaip mediatorius tarp socialinės (mokyklos) aplinkos ir mokinių pasiekimų. Tikėtina, kad mokytojo elgesys veikia vidinius mokinių procesus, susijusius su mokymosi motyvacijos formavimusi, t.y. jų tikėjimą savo gebėjimais bei užduočių vertes, o šie, savo ruožtu, prisideda prie elgesio, kuris leidžia pasiekti aukštų rezultatų.

1.1.1. Mokinių sėkmės lūkesčiai ir įsitikinimai apie savo gebėjimus bei jų sąsajos su mokinių matematikos pasiekimais

Lūkesčių ir verčių teorijoje su lūkesčiais susiję įsitikinimai (angl. *expectancy-related beliefs*) yra skirstomi į **sėkmės lūkesčius** (angl. *expectancies for success*) ir **įsitikinimus apie savo gebėjimus** (angl. *beliefs about abilities*). Sėkmės lūkesčiai apibūdinami kaip asmens įsitikinimai apie tai, kaip asmuo sėkmingai atliks įvairias užduotis. Šį sąvoka yra analogiška Bandura (1997) saviveiksmingumo apibrėžimui (Wigfield & Eccles, 2000). Sėkmės lūkesčius veikia mokinio įsitikinimai apie savo gebėjimus. Be to, mokinio gebėjimai gali būti sričiai specifiški, t.y. jeigu mokinyso mano, kad yra pajėgus gauti aukštus matematikos įvertinimus, tikėtina, kad jis bus labiau linkęs rinktis mokytis su matematika susijusius dalykus, pavyzdžiui, fiziką. Žinios, kurias įgis besimokydamas šiuos dalykus, ne tik gerins jo sričiai specifiskus įgūdžius, bet ir prisidės prie aukštų matematikos pasiekimų (Eccles & Wigfield, 2002).

Kaip rodo tyrimai, mokinių matematikos sėkmės lūkesčiai yra pagrindinis matematikos pasiekimų veiksnys (Shone et al., 2024; Zhang et al., 2021). Būtent sėkmės lūkesčiai formuoja mokinio požiūrį į mokymosi veiklas ir lemia tai, kiek pastangų mokinyso bus linkęs skirti užduočių atlikimui. Aukštesni sėkmės lūkesčiai paprastai siejami su didesniu pasitikėjimu savo jėgomis (Shone et al., 2024). Tokie mokiniai yra linkę skirti daugiau laiko sudėtingoms užduotims, nepraranda motyvacijos patyrę nesėkmę bei geba planuoti savo veiklą ir taikyti efektyvias problemų sprendimo strategijas (Zhang et al., 2025). Todėl nenuostabu, kad toks įsitraukimas atspindi mokinių rezultatuose. Paprastai tyrimuose randama, kad sėkmės lūkesčiai yra teigiamai susiję su akademiniiais pasiekimais. Pavyzdžiui, Perez et al., (2019) tyrimas parodė, kad mokinių tikėjimas savo gebėjimais sėkmingai atlikti užduotis labiausiai iš visų motyvuojančių įsitikinimų prognozavo aukštus akademinius pasiekimus pusmečio gale. Trautwein et al., (2012) nustatė, kad mokiniai aukštus pasiekimus matematikos srityje turėjo tik tuomet, kai tiek sėkmės lūkesčiai, tiek užduoties vertės buvo aukšti. Tačiau, net esant aukštiems sėkmės lūkesčiams, jei suvokiama kaina taip pat buvo aukšta, mokinių pasiekimai buvo žemesni. Geriausius rezultatus mokiniai pasiekė, kai suvokiami sėkmės lūkesčiai buvo aukšti, o suvokiama kaina – žema. Meyer et al. (2019) kartu su kolegomis tęsė Trautwein tyrimą ir papildė šiuos rezultatus: tyrime nustatyta, kad mokiniai, kurie pasižymėjo aukštais sėkmės lūkesčiais ir aukšta suvokiama dalyko verte, turėjo aukštesnius rezultatus tiek pusmečio eigoje, tiek galutinio egzamino įvertinimus. Taigi, sėkmės lūkesčiai yra svarbus, tačiau ne vienintelis, aukštų matematikos pasiekimų prediktorius.

1.1.2. Subjektyvių užduoties verčių komponentai bei jų sąajos su mokinių matematikos pasiekimais

Be sėkmės lūkesčių, kitas svarbus Lūkesčių ir verčių teorijos komponentas, numatantis akademinių prioritetų pasirinkimus bei pasiekimus, yra užduočių vertės (angl. *task values*). Užduočių vertės yra susijusios su veiklos ypatybėmis. Skirtingos veiklos gali turėti skirtingas ypatybes, o šios, savo ruožtu, didina arba mažina asmens norą įsitraukti į veiklą (Wigfield & Eccles, 2000). Todėl, galima teigti, kad užduočių vertės yra subjektyvios, nes skirtingi žmonės skirtingas veiklas laiko naudingomis. Kaip teigia teorijos autoriai, subjektyvios užduočių vertės (angl. *subjective task value*) – tai asmens suvokimas, kiek tam tikra veikla jam yra vertinga (Wigfield & Eccles, 2000). Nagengast et al., (2011) teigimu, tam, jog būtų pasiektas aukštas motyvacijos lygis, tiek sėkmės lūkesčiai, tiek subjektyvios užduočių vertės turi būti aukšti. Eccles (1983) išskiria keturis subjektyvios vertės elementus: **pasiekimų vertę** (angl. *attainment value*), **vidinę vertę** (angl. *intrinsic value*), **naudos vertę** (angl. *utility value*) ir **kainą** (angl. *cost*). Šias vertes galima skirstyti į teigiamo valentingumo (pasiekimų, vidinę ir naudos) vertes ir neigiamo valentingumo vertes (pastangų, prarastų galimybių, emocinę ir ego kainas) (Jiang et al., 2018).

Vidinė vertė parodo, kiek asmeniui malonu atlikti veiklą, kiek jam veikla yra įdomi (Eccles & Wigfield, 2020), pavyzdžiui, kuo mokiniui įdomiau spręsti matematikos uždavinius, tuo labiau jis nori atlikti įvairias matematikos užduotis. Tam tikrais aspektais šis komponentas panašus į Savideterminacijos teorijoje minimą vidinę motyvaciją (angl. *Intrinsic motivation*), todėl kartais tyrimuose gali būti vadinamas domėjimuisi, veiklos įdomumu. Vidinė vertė susijusi su malonumu jau atliekant veiklą, pavyzdžiui, kad matematikos uždavinių sprendimas yra asmens laisvalaikio praleidimo būdas (Eccles & Wigfield, 2020).

Naudos vertė atspindi tai, kiek užduotis yra naudinga asmeniui siekiant ilgalaikių ir trumpalaikių tikslų (Eccles et al., 1983). Pavyzdžiui, mokinys norintis būti veterinaru, gali būti mažai susidomėjęs matematika, tačiau ją gerai mokytis jam yra svarbu, nes šio dalyko egzamino pažymys yra svarbus norint įstoti į veterinarijos studijas. Taigi, nors mokinys gali turėti neutralų ar net neigiamą požiūrį į matematiką, šis dalykas jam tampa svarbiu įrankiu pasiekti savo tikslą. Vis dažniau kalbama apie tai, kad naudos vertės apibrėžimą reikėtų tikslinti ir išskirti kelis naudos vertės aspektus pagal tai, kuriose gyvenimo srityse veikla yra naudinga, pavyzdžiui, nauda mokykloje, socialiniame gyvenime ir pan (Gaspard et al., 2018).

Pasiekimų vertė nusako, kiek asmeniui svarbus kokybiškas užduoties atlikimas (Eccles, 1983). Asmens suvokimas apie užduoties ypatybes lemia, kokią pasiekimo vertę ši užduotis įgis. Pavyzdžiui, mokinys, kuris save laiko “protingu” ir matematiką laiko intelektualiai sudėtinga bei “protingiems”

mokiniams skirta veikla, ją suvoks kaip ypatingai svarbią. Todėl šis mokins, gerai besimokydamas matematikos, patvirtintų savo, kaip “protingo” mokinio identitetą.

Randama, jog vidinė, naudos ir pasiekimų vertės taip pat, kaip ir sėkmės lūkesčiai, teigiamai prognozuoja mokinių matematikos pasiekimus. Weidinger et al., (2020) longitudiniame tyrime rasta, kad visos šios trys pozityvios vertės turėjo reikšmingą, nors ir nedidelį, poveikį mokinių rezultatų gerėjimui per laiką. Be to, nei viena iš šių verčių nebuvo statistiškai reikšmingai svarbesnė nei kitos prognozuojant pasiekimus (Weidinger et al., 2020). Meyer et al., (2019) pastebi, kad net ir turint aukštus subjektyvių verčių įverčius, tačiau esant žemiems sėkmės lūkesčiams, mokiniai gali patirti frustraciją, o tai neigiamai veiks jų akademinius pasiekimus. Kalbant apie *vidinę vertę*, pastebima, kad kai mokiniai yra ištis susidomėję tam tikra tema (pasižymi aukšta vidine verte), jie yra labiau linkę įsitraukti į mokymąsi ir todėl gauna aukštesnius įvertinimus (Ainley et al., 2002). Analizuojant *naudos vertę*, buvo rasta, kad mokomosios medžiagos siejimas su mokinio asmeniniu gyvenimu buvo teigiamai susijęs su aukštesniais mokinio rezultatais (Hulleman et al., 2017). Tuo tarpu, autoriai, nagrinėjantys *pasiekimų vertę*, rado, jog matematikos įvertinimo svarba gali kompensuoti pasitikėjimo savimi trūkumą mokantis matematikos (Putwain et al., 2019). Tai reiškia, kad jeigu mokins netiki, kad jam pasiseks mokytis matematikos (žemi sėkmės lūkesčiai), bet pažymys jam yra svarbus (aukšta pasiekimų vertė), jis bus linkęs daugiau dėti pastangų mokantis, nei mokiniai, kuriems pažymys nėra toks svarbus. Taigi, net jeigu vienas iš motyvuojančių įsitikinimų yra žemas, kitas gali padėti mokiniui toliau stengtis ir pasiekti aukštų rezultatų.

1.1.3. Subjektyvių užduoties kainų komponentai bei jų sąsajos su mokinių matematikos pasiekimais

Nors Lūkesčių ir verčių teorijos autoriai apie suvokiamas kainas pradėjo kalbėti dar pirmuosiuose savo darbuose, tačiau kainos konstruktas buvo pradėtas nuodugniau tyrinėti tik visai neseniai (Flake et al., 2015; Jiang et al., 2018, 2020; Muenks et al., 2023). Kainos konstruktą nagrinėti svarbu, nes pastebėta, kad net jei mokins mano, kad mokymasis jam yra svarbus ir jis tiki, kad jam gali sektis (turi aukštas teigiamo valentingumo vertes), tačiau taip pat jaučia daug įtampos (turi aukštus kainų įverčius), tai gali mažinti jo įsitraukimą ir tai gali turėti įtakos pasiekimams (Jiang et al., 2018). Lūkesčių ir verčių teorijos autorių teigimu, **Kaina** apima suvokiamus kaštus, kuriuos asmuo patiria norėdamas sėkmingai atlikti užduotį (Eccles, 1983). Kainos gali būti skirstomos į: 1) **pastangų kainą** (angl. *effort cost*), t.y. kiek reikia įdėti pastangų ir sunkaus darbo norint sėkmingai atlikti užduotį; 2) **galimybių kainą** (angl. *opportunity cost*), t.y. kiek asmuo praranda galimybių užsiimti kitomis veiklomis dėl pasirinktos užduoties; 3) **emocinę kainą** (angl. *emotional cost*), t.y.

kiek asmuo jaučia nerimą, stresą atlikdamas užduotį; 4) **psichologinę/ego kainą** (angl. *psychological/ego cost*), t.y. kiek kyla grėsmė asmens savivertei, jeigu jis nesėkmingai atliks užduotį (Eccles & Wigfield, 2002). Šiame darbe psichologinę/ego kaina bus įvardijama kaip ego kaina, siekiant sklandaus teksto.

Nors originaliai Eccles et al. (1983) kainas įvardijo kaip multidimensinį konstruklą, tačiau dažniausiai tyrimuose kaina būdavo matuojama kaip vienas konstruktas (pavyzdžiui, Trautwein et al., 2012). Tik neseniai kainų dimensijos pradėtos nagrinėti atskirai (Barron & Hulleman, 2015; Flake et al., 2015). Empiriniuose tyrimuose randama, kad suvokiamos mokinių kainos, kitaip nei teigiamo valentingumo vertės, prognozuoja su mokymusi susijusius veiksnius (Gaspard et al., 2018; Guo et al., 2016; Jiang et al., 2018; Perez et al., 2014, 2019). Pavyzdžiui, Jiang et al. (2018) nustatė, kad kainos papildomai paaiškina matematikos pasiekimų pasiskirstymo dispersiją, net kai kontroliuojami sėkmės lūkesčiai ir teigiamo valentingumo užduočių vertės. Vis dėlto, tik pastaraisiais metais yra skiriama daugiau dėmesio kainų analizei, palyginus su kitomis Lūkesčių ir verčių teorijos dimensijomis (Perez et al., 2014, 2019). Be to, yra randami skirtumai tarp to, kaip vaikinai ir merginos suvokia matematikos mokymosi kainą (Watt et al., 2012; Wu & Corpus, 2023). Todėl svarbu analizuoti, kaip suvokiamos matematikos mokymosi kainos gali padėti paaiškinti ryšius tarp įvairių mokymo(si) konteksto ypatybių (Muenks et al., 2023; Schukajlow et al., 2023).

Pastebima, jog mokiniai matematiką suvokia kaip vieną iš labiausiai *nemėgstamų* dalykų mokykloje (Gafoor & Kurukkan, 2015; Mazana et al., 2018). Taip gali būti dėl to, kad mokiniai jaučia didelę matematikos mokymosi „kainą“ – jos mokymasis „kainuoja“ daug pastangų, nerimo, be to, norint suprasti matematikos konceptus gali tekti tam skirti daug laiko, todėl reikia atsisakyti kitų mėgstamų veiklų, o net ir įdėjus daug pastangų, nebūtinai pasiseks sėkmingai išspręsti uždavinį, todėl gali kilti grėsmė asmens savivertei. Aukštesnė suvokiama matematikos mokymosi kaina siejasi su žemesniais dalyko pasiekimais ir nenoru mokytis (Perez et al., 2019; Wu & Corpus, 2023). Taip pat vyresni mokiniai matematiką suvokia kaip turinčią aukštą kainą, nei jaunesni mokiniai (Pajares & Graham, 1999; Watt, 2004). Tačiau būtent vyresnėse klasėse mokiniai pradeda svarstyti apie savo ateitį ir profesijos pasirinkimą (Wu & Corpus, 2023). Jeigu šiame amžiuje mokiniai matematiką suvokia kaip turinčią aukštą kainą, jie gali nuspręsti nesirinkti su ja susijusių STEM krypties profesijų.

Tyrinėjant kaip skirtingos kainos siejasi su mokymosi veiksniais, randami nevienareikšmiai rezultatai. Jeigu kaina matuojama kaip vienalytis konstruktas, tuomet, net ir esant aukštiems sėkmės lūkesčiams, tačiau taip pat esant aukštai suvokiamai kainai, mokinių pasiekimai yra žemesni (Trautwein et al., 2012). Tačiau nėra daug tyrimų, kurie atskirai nagrinėtų visas keturias kainos dimensijas. Perez et al., (2019) atliktame tyrime buvo analizuojamos trijų rūšių kainų (pastangų,

prarastų galimybių, ego kainų) sąsajos su akademiniiais pasiekimais. Tyrimo rezultatai parodė, kad mokiniai, kurie pasižymėjo aukšta *pastangų kaina*, gaudavo žemesnius įvertinimus, net jei turėjo aukštus sėkmės lūkesčius. Panašūs rezultatai gauti ir kituose tyrimuose (Guo et al., 2016; Jiang et al., 2020b; Muenks et al., 2023). Kalbant apie *prarastų galimybių kainą*, įdomu tai, jog Perez et al. (2019) tyrime ji buvo teigiamai susijusi su galutiniu dalyko įvertinimu. Kitaip tariant, tyrime rasta, jog mokiniai, kurie jaučia, kad turi daug ką „paaukoti“ dėl sėkmingo atlikimo, turėjo aukštesnius dalyko įverčius. Tačiau, Jiang et al. (2020) tyrime nebuvo rasta statistiškai reikšmingų prarastų galimybių kainos sąsajų su mokinių pasiekimais. Nagrinėjant *ego kainą*, Perez et al. (2019) tyrime ji neturėjo statistiškai reikšmingų sąsajų nei su mokinių pasiekimais, nei su kitomis teigiamo bei neigiamo valentingumo vertėmis. Kitame tyrime, ego kaina taip pat neturėjo reikšmingų sąsajų su pasiekimais ir teigiamo valentingumo vertėmis, tačiau šį kartą teigiamai siejosi su kitomis kainų dimensijomis (Jiang et al., 2020). *Emocinė kaina* paprastai tyrimuose neigiamai siejasi su mokinių pasiekimais (Flake et al., 2015; Gaspard et al., 2018). Visgi, kol kas nėra daug tyrimų, kurie kainas analizuotų kaip atskiras dimensijas ir pateiktų vienareikšmius rezultatus.

1.2. Mokytojų mokymo kokybės samprata

Mokinių akademinį rezultatų gerinimas jau kurį laiką yra vienas pagrindinių švietimo politikos prioritetų (Li et al., 2021). Dėl to šalyse tyrinėjamos mokytojų taikomos mokymo praktikos ir jų sąsajos su mokinių akademiniiais pasiekimais (Förtsch et al., 2017; Li et al., 2021a; Sigurjónsson, 2023). Mokslininkai siekia nustatyti, kurios iš jų labiausiai prisideda prie aukštų mokymosi rezultatų (Desimone & Long, 2010; Morgan et al., 2015; Seidel & Shavelson, 2007).

Mokytojų mokymo kokybė yra plačiai tyrinėjama mokslininkų. Mokymo kokybė (angl. *Instructional quality*) – tai stebimas mokytojų elgesys klasėje, kuris gali būti apibrėžtas trimis dimensijomis, t.y. klasės valdymu, kognityvine aktyvacija ir mokytojo parama mokiniams (Klieme et al., 2009). Kitais žodžiais, mokymo kokybę galima apibūdinti tuo, kaip mokytojas dirba klasėje – mokytojo elgesį, naudojamus metodus organizuojant pamoką, aiškinimo būdus, bendravimą su mokiniiais (Creemers & Kyriakides, 2007). Ypatingas dėmesys tyrimuose skiriamas mokytojo ir mokinio santykių kokybei tyrinėti bei jos ryšiui su įvairiais mokinių motyvacijos mokytis rodikliais (Federici & Skaalvik, 2013). Pavyzdžiui, yra randama, kad teigiami mokytojo ir mokinio santykiai yra susiję su didesne mokinių motyvacija mokytis ir to pasekoje – su geresniais mokinių akademiniiais pasiekimais (Hamre et al., 2012). Mokytojo ir mokinio santykiai gali būti suprantami, kaip platesnės mokytojo teikiamos pagalbos mokiniui dalis, nes mokytojas ne tik dėsto dalyko medžiagą (suteikia akademinę pagalbą), bet ir kuria emocinį ryšį (suteikia emocinę paramą). Mokslininkai išskiria kelias

mokytojo teikiamos pagalbos dimensijas, pavyzdžiui, emocinį palaikymą (angl. *emotional support*), vertinamąją pagalbą (angl. *appraisal support*), instrumentinę pagalbą (angl. *instrumental support*) ar kitus (Federici & Skaalvik, 2013; Malecki & Demaray, 2003). Vis dėlto, dažniausiai išskiriamos dvi pagrindinės mokytojo pagalbos dimensijos – instrumentinė pagalba ir emocinė parama (Federici & Skaalvik, 2013). Instrumentinė pagalba apima konkrečią praktinę pagalbą, o emocinė parama yra siejama su mokytojo empatija, draugišku elgesiu, pagarba, rūpesčiu mokiniams (Semmer et al., 2008). Vienas iš instrumentinės pagalbos pavyzdžių yra kognityvinė aktyvacija. Klieme et al. (2001) pateikė pirmuosius įrodymus, kad kognityvinė aktyvacija yra sąlyga, kad mokiniai „konstruotų“ savo suvokimą ir mąstytojų aukštesniu kognityviniu lygmeniu ir todėl yra susijusi su mokinių akademinių pasiekimais. Tuo tarpu, mokytojo emocinė parama yra sąlyga, kad didėtų mokinių mokymosi motyvacija ir gebėjimas mokytis savarankiškai. Šiame darbe bus remiamasi Klieme ir kt. (2009) Mokymo kokybės modeliu, kuriame akcentuojama **kognityvinės aktyvacijos ir emociškai palaikančio klasės klimato** svarba matematikos pamokose.

1.2.1. Kognityvinė aktyvacija kaip mokymo kokybės dimensija ir jos sąsajos su mokinių motyvuojančiais įsitikinimais bei matematikos pasiekimais

Vienas iš Klieme et al. (2009) modelyje nurodytų kokybiško mokymo praktikų pavyzdžių yra kognityvinė aktyvacija (angl. *Cognitive activation*). Tam, jog mokiniai suprastų matematinius konceptus, jų tarpusavio ryšius, nepakanka vien tik mechanškai taikyti taisykles. Mokiniai turi aktyviai dirbti su mokomąja medžiaga, numatyti uždavinių sprendimo eigą, nepasiduoti susidūrus su iššūkiais (Sigurjónsson, 2023). Tokiu būdu „aktyvuojasi“ aukštesnio lygio mokinių kognityvinės funkcijos. Kognityvinę aktyvaciją tyrinėjo Klieme, Schümer ir Knoll (2001). Autoriai pabrėžia, jog svarbu, kad mokytojo mokymas būtų orientuotas į informacijos suvokimą, o ne tik faktinių žinių perteikimą (Klieme et al., 2009). Mokytojas gali organizuoti matematikos pamokos veiklas įvairiais būdais, pavyzdžiui, parinkdamas mąstymą skatinančias užduotis, įtraukdamas mokinius į diskusijas (pvz., Sokrato metodu) ar skatindamas refleksiją (Klieme et al., 2009). Tokiu būdu mokytojas sukuria sąlygas gilesniam suvokimui ir kokybiškesniam mokymuisi.

Lipowsky ir kt. (2009) išskyrė tris pagrindines kognityvinės aktyvacijos prielaidas matematikos ugdyme. Pirmiausia, tai konceptualusis supratimas (angl. *conceptual understanding*). Tam, jog mokytojas ugdytų konceptualų supratimą, jis turėtų akcentuoti kaip nauja informacija siejasi su jau žinoma informacija ar turima patirtimi (Hiebert & Grouws, 2007). Kitas dėmuo – kognityvinis užduočių lygis (angl. *cognitive level of students' activities*) – tai matematikos užduotys, kurios kelia aukštus kognityvinius reikalavimus, t.y. skatina aukštesnįjį kognityvinio funkcionavimo ir

apdorojimo lygį. Trečiasis – pačių mokinių įsitraukimo bei dalyvavimo lygis pamokoje (angl. *quality of interaction and participation*). Mokytojo užduodami klausimai yra svarbus pamokos elementas, tačiau taip pat svarbu, jog klasėje vykstanti diskusija neapsiribotų trumpais mokytojo klausimais ir trumpais mokinių atsakymais. Dalyvaudami mokytojo gerai apgalvotoje diskusijoje, mokiniai patys kuria supratimą apie mokomąją medžiagą bei mokosi išreikšti savo mintis (Lipowsky et al., 2009). Taigi, kognityvinės aktyvacijos lygis matematikos pamokose labiausiai priklauso nuo to, kokias užduotis mokytojas pateikia ir kaip jos yra taikomos. Aukštas kognityvinės aktyvacijos lygis bus pasiekiamas tuomet, kai mokiniams bus pateikiamos pakankamai sudėtingos ir mąstymo reikalaujančios užduotys, pavyzdžiui, mokinių yra prašoma ne tik pritaikyti formulę, bet ir paaiškinti, kodėl būtent tokią formulę pasirinko ir kaip kitaip būtų galima išspręsti uždavinį (Li et al., 2021). Priešingai, kognityvinės aktyvacijos lygis bus mažas tuomet, kai matematikos pamokose mokiniai tik įsimins formules ir atliks užduotis pagal pavyzdį, tačiau nebus skatinami patys ieškoti sprendimo būdų ar diskutuoti (Li et al., 2021).

Nors kognityvinė aktyvacija yra laikoma svarbiu mokymo kokybės elementu, empirinių tyrimų apie jos sąsajas su mokinių pasiekimais nėra daug, o rezultatai prieštaringi. Pavyzdžiui, Zhang et al., (2021) nustatė, kad kuo aukštesnė kognityvinė aktyvacija, tuo aukštesni aštuntos klasės mokinių matematikos pasiekimai. Neseniai publikuotame Xu & Li (2025) tyrime rasta, kad Honkongo mokinių suvokiama kognityvinė aktyvacija yra teigiamai susijusi su jų akademiniiais pasiekimais, tačiau Singapūro ar Šanchajaus mokinių imtyje šis ryšys nebuvo statistiškai reikšmingas. Tai kelia klausimą, apie tai, jog skirtingose kultūrose mokiniai gali skirtingai interpretuoti mokytojo naudojamus mokymo būdus. Šiuo metu Rytų šalių mokslininkai ypatingą dėmesį skiria mokytojų mokymo būdų analizei, o Vakarų šalyse ši tema nagrinėjama rečiau. Dėl Xu ir Li (2025) tyrime rastų skirtumų tarp mokinių iš skirtingų kultūrų suvokimo apie mokytojo elgesį, vertinga kitose kultūrose nagrinėti suvokiamos kognityvinės aktyvacijos ir mokinių matematikos pasiekimų sąsajas. Bet kokiu atveju, Federici & Skaalvik (2013) teigimu, mokytojams, norintiems padėti mokiniams siekti aukštų pasiekimų, svarbu planuoti pamoką taip, kad spėtų ne tik išdėstyti pamokos temą, tačiau paliktų laiko mokiniams diskutuoti, ieškoti skirtingų užduočių sprendimo būdų.

1.2.2. Mokytojo emocinė parama kaip mokymo kokybės dimensija ir jos sąsajos su mokinių motyvuojančiais įsitikinimais bei matematikos pasiekimais

Mokinių įsitraukimas į mokymosi veiklas priklauso ne tik nuo pateikiamų užduočių pobūdžio, bet ir nuo emocinio klasės klimato, kurį sukuria mokytojas (Klieme et al., 2009). Mokinių suvokimas, kad mokymosi aplinka yra saugi ir emociškai palaikanti, gali reikšmingai didinti jų įsitraukimą į

mokymąsi, o to pasekoje gali didėti mokinių akademiniai pasiekimai (Kitsantas et al., 2021; Lazarides et al., 2020). Pagal Klieme et al., (2009) pateiktą sampratą, palaikanti klasės aplinka apima įvairius mokytojo ir mokinio sąveikos aspektus – tai šilti ir pagarbūs mokytojo ir mokinių santykiai, pozityvus požiūris į mokinių klaidas, nuoširdus mokytojo rūpestis. Lipowsky ir kt. (2009) išskyrė tris pagrindines emocinio klasės klimato dimensijas ugdyje: 1) mokytojas rūpestingai žiūri į mokinius ir juos gerbia; 2) mokytojas suteikia konstruktyvų grįžtamąjį ryšį; 3) klasėje kuriamas priklausymo klasei jausmas (angl. *climate of relatedness*). Taigi, tai apima tokį mokytojo elgesį, kurio dėka mokinsys jaučiasi saugus ir priimtas, o klaidos, šiame mokymosi procese, suprantamos kaip mokymosi proceso dalis (Moustakas et al., 2025). Šiame darbe nagrinėjamas vienas palaikančio klasės klimato aspektas – mokytojo emocinė parama.

Tyrimai apie mokytojo emocinės paramos svarbą mokinių pasiekimams rodo nevienareikšmius rezultatus. Yra tyrimų, kuriuose randama, kad mokytojo emocinė parama teigiamai prognozuoja mokinių akademinį pasiekimą, t.y. kuo aukštesnė mokinių suvokiama mokytojo emocinė parama, tuo aukštesni mokinių akademiniai pasiekimai (Tao et al., 2022; Yang et al., 2021). Tačiau Lipowsky et al. (2009) tyrime šis ryšys nebuvo statistiškai reikšmingas. Lipowsky et al. (2009) kelia prielaidą, kad emociškai palaikantis klasės klimatas pirmiausia gali daryti įtaką mokinių motyvacijai, o mokinių akademinį pasiekimą veikti netiesiogiai.

Vis daugiau mokslininkų randa reikšmingas teigiamas sąsajas tarp mokytojų emocinės paramos ir mokinių motyvacijos. Sakiz et al. (2012) tyrime buvo rasta, kad tie paaugliai, kurie nurodė jaučiantys didesnę mokytojų emocinę paramą, dažniau turėjo aukštesnius sėkmės lūkesčius, jautė didesnį pasitenkinimą mokymusi bei rodė didesnes pastangas išmokti pamokos temas. Longitudiniame Umarji et al. (2021) tyrime rasta, jog mokinių suvokiamas mokytojo rūpestis reikšmingai teigiamai prognozavo mokinių sėkmės lūkesčius ir vidinę, naudos ir pasiekimų vertes. Tačiau, kai mokytojo elgesys yra priešingas, t.y. jis neatsižvelgia į mokinių jausmus ir kuria šaltą klasės emocinį klimatą, mokiniai yra mažiau motyvuoti mokytis (Umarji et al., 2021). Tikėtina, kad mokytojų emocinė parama neigiamai siejasi su neigiamo valentingumo vertėmis (kainomis), tačiau šie ryšiai kol kas nebuvo tyrinėjami su skirtingomis kainų dimensijomis. Dažniausiai tyrimuose nagrinėjamas tik neigiamų emocijų ryšys, pvz., nerimo, su mokytojo emocine parama. Ahmed et al. (2010) tyrime rasta, jog mokytojo emocinė parama reikšmingai neigiamai prognozuoja mokinių su matematikos mokymusi susijusį nerimą. Pastangų, prarastų galimybių, ego kainos į tyrimus apie mokytojo emocinę paramą kol kas nebuvo įtrauktos kaip atskiri kintamieji. Tai, jog mokytojas domisi, kaip mokiniai jaučiasi pamokoje, padeda mokiniams pasijusti pamatytiems, dėl to mokiniai nori labiau įsitraukti į pamokos veiklas (Ryan & Deci, 2000).

1.3. Mokinių suvokiamos mokymo kokybės, motyvuojančių įsitikinimų ir matematikos pasiekimų sąsajos

Kaip jau minėta ankstesniuose skyreliuose, moksliniai tyrimai rodo, kad tiek motyvuojantys įsitikinimai (sėkmės lūkesčiai, teigiamo ir neigiamo valentingumo vertės), tiek suvokiama mokytojų mokymo kokybė (kognityvinė aktyvacija ir emocinė mokytojo parama) gali turėti reikšmingas sąsajas su mokinių matematikos pasiekimais. Dažnai tyrimuose instrumentinis ir emocinis mokytojo palaikymas apibrėžiamas kaip vienas konstruktas, todėl galima rasti nemažai tyrimų, kuriose skirtingos mokymo kokybės dimensijos tyrinėjamos bendrai. Pavyzdžiui, Roorda et al., (2017) metaanalizė parodė, kad kuo labiau mokiniai suvokia mokytojus kaip palaikančius, tuo aukštesni jų akademiniai pasiekimai. Tačiau Klieme et al. (2009) teoriniame modelyje siūloma atskirai tyrinėti kognityvinę aktyvaciją ir mokytojo emocinę paramą, nes šie du konstruktai gali skirtingai prognozuoti mokinių pasiekimus. Pasak Eccles & Wigfield (2020), mokinių motyvuojantys įsitikinimai gali būti reikšmingi mediatoriai, paaiškinantys ryšį tarp mokinių suvokiamo mokytojo elgesio ir mokinių matematikos pasiekimų.

Svarbu suprasti, kodėl aukštesnė kognityvinė aktyvacija yra susijusi su aukštesniais mokinių pasiekimais. Vienas iš esamų aiškinimų literatūroje yra toks, jog kognityvinė aktyvacija mokinių pasiekimus veikia per mokinių mokymosi motyvaciją (Li et al., 2021). Kai matematikos mokytojas pateikia užduotis, skatinančias mąstyti, siūlo paieškoti kelių užduoties sprendimo būdų, skatina nepasiduoti susidūrus su sudėtingesnėmis užduotimis, o kaip tik padeda prisiminti, kaip tai siejasi su tuo, ką jau yra išmokę, tikėtina, kad mokiniai patirs sėkmę. O sėkmės patyrimas, ypač tuomet, kai susiduriama su sunkumais, yra svarbus mokinių motyvacijai mokytis (Eccles & Wigfield, 2020). Todėl aukštesnis kognityvinės aktyvacijos lygis gali prisidėti prie aukštesnės mokinių mokymosi motyvacijos. Šį mediacinį mechanizmą tyrinėjo Li et al. (2021) ir nustatė, kad mokinių suvokiama kognityvinė aktyvacija teigiamai siejasi su mokinių matematikos pasiekimais, o mokinių sėkmės lūkesčiai pilnai paaiškino šią sąsają. Kituose tyrimuose randami panašūs mediaciniai mechanizmai (Moustakas et al., 2025; Zhang et al., 2025; Zuo et al., 2024). Tačiau retai nagrinėjama mokinių suvokiamų matematikos mokymosi *kainų*, kaip mediatorių, reikšmė šiam mediaciniam mechanizmui paaiškinti. Yra žinoma, kad aukštesnės suvokiamos matematikos mokymosi kainos siejasi su žemesniais matematikos pasiekimais, išskyrus ego kainą, (Trautwein et al., 2012), tačiau nėra aišku, kaip būtent kognityvinė aktyvacija siejasi su skirtingomis kainų dimensijomis. Kai kaina matuojama kaip vienas konstruktas, ji neigiamai siejasi su kognityvine aktyvacija (Moustakas et al., 2025). Autoriai tai aiškina tuo, jog kognityvinė aktyvacija gali mažinti mokinių suvokiamą matematikos mokymosi kainą, nes geriau suprasdami matematikos konceptus, jie lengviau išspręs užduotis (Moustakas et al., 2025). Taigi, svarbu toliau nagrinėti netiesioginį ryšį tarp kognityvinės aktyvacijos

ir mokinių matematikos pasiekimų, įtraukiant ir kitus Lūkesčių ir verčių teorijoje išskiriamus motyvuojančius įsitikinimus.

Kalbant apie mokinių suvokiamą mokytojo emocinę paramą, tik keliuose tyrimuose nagrinėjamos netiesioginės sąsajos tarp mokytojo emocinės paramos ir mokinių matematikos pasiekimų per mokinių mokymosi motyvaciją. Pavyzdžiui, Yıldırım (2012) mediacinė analizė parodė, kad sėkmės lūkesčiai medijuoja ryšį tarp mokytojo emocinės paramos ir mokinių matematikos pasiekimų. Tai reiškia, kad rūpestingas mokytojo elgesys didina mokinio tikėjimą savo sėkme mokytis, o šis tikėjimas siejasi su aukštesniais pasiekimais. Panašūs rezultatai, įtraukiantys su mokinių motyvacija susijusius kintamuosius, gaunami ir kitose analizėse (Boo & Lee, 2024; Kitsantas et al., 2021; Tao et al., 2022). Visgi, tyrimuose retai įtraukiamos skirtingos kainų dimensijos šiam ryšiui nagrinėti. Yıldırım (2012) tyrime rasta, kad su matematikos mokymusi susijęs nerimas reikšmingai paaiškina sąsajas tarp mokytojo emocinės paramos ir mokinių matematikos pasiekimų, t.y. kuo didesnė mokytojo emocinė parama, tuo žemesnis mokinių patiriamas nerimas ir tuo aukštesni matematikos pasiekimai. Turint tai omenyje, tikėtina, jog emocinė kaina taip pat reikšmingai paaiškina sąsajas tarp mokytojo emocinės paramos ir mokinių matematikos pasiekimų. Kitos kainų dimensijos į tyrimus kol kas nebuvo įtrauktos. Taigi, mokytojo emocinė parama tiek tiesiogiai, tiek netiesiogiai prognozuoja mokinių matematikos pasiekimus. Netiesioginė jų sąsaja gali būti stebima per mokinių mokymosi motyvaciją, tačiau vėlgi, trūksta tyrimų analizuojančių kaip skirtingi mokymosi kainų komponentai gali medijuoti šią sąsają.

Empirinių tyrimų rezultatai pagrindžia Klieme et al., (2009) mintį, kad mokymo kokybės dimensijos, šiuo atveju kognityvinė aktyvacija ir mokytojo emocinė parama, mokinių pasiekimus ne visada veikia tiesiogiai, o dažnai per su motyvacija susijusius veiksnius. Teoriniai modeliai ir empirinių tyrimų rezultatai rodo, kad mokytojas savo naudojamais mokymo būdais ir rūpestingu elgesiu prisideda mokinių mokymosi motyvacijos formavimosi (Eccles & Wigfield, 2020; Zhang et al., 2025). Svarbu suprasti, kaip mokiniai suvokia kognityvinę aktyvaciją ir mokytojo emocinę paramą matematikos pamokose, kaip ji siejasi su mokinių matematikos pasiekimais ir ar ši sąsaja gali būti paaiškinama per mokinių motyvuojančius įsitikinimus.

1.4. Tyrimo problematika, tikslas ir uždaviniai

Pagal PISA 2022 m. tyrimo duomenis, kad EBPO šalyse mokinių matematinio raštingumo rezultatai tiek Pasaulyje, tiek Lietuvoje prastėja. Be to, tik apie 10 proc. Lietuvos mokinių pasiekia aukščiausius PISA tyrimo rezultatus, o EBPO šalių vidurkis yra 15 proc (OECD, 2019). Matematinis raštingumas yra svarbus veiksnys prisidedantis prie platesnių profesinių galimybių, todėl svarbu

ieškoti, kas galėtų padėti paaiškinti tokius mokinių matematikos pasiekimus. Viena iš tyrinėjimo krypčių yra mokinių mokymosi motyvacijos analizė. Lūkesčių ir verčių teorijoje yra teigiama, kad mokinių mokymosi motyvacija susideda iš mokinių suvokiamos tikimybės patirti sėkmę užduotyse ir to, kiek mokiniai tą veiklą suvokia kaip vertingą (Eccles & Wigfield, 2020). Mokinių motyvuojantys įsitikinimai formuojasi tam tikroje mokymosi aplinkoje ir yra glaudžiai susiję su kontekstu, kuriame vyksta mokymasis (Eccles & Wigfield, 2020). Todėl šiame darbe ypatingas dėmesys skiriamas mokytojo vaidmeniui klasėje, nes mokytojas didžiąja dalimi prisideda prie mokymosi konteksto kūrimo. Klieme et al. (2009) mokymo kokybės modelyje, nagrinėjamas mokytojo elgesys pamokoje ir jo aukštą kognityvinės aktyvacijos lygį užtikrinantys mokymo būdai bei kuriamas emociškai palaikantis klasės klimatas. Tai, kaip mokiniai suvokia mokytojų mokymo kokybę (mokytojų naudojamus būdus kognityvinei aktyvacijai sužadinti ar emocinę mokytojo paramą) yra susiję su mokinių matematikos pasiekimais (Xu & Li, 2025; Zhang et al., 2021) ir mokinių motyvacija mokytis matematikos (Eccles & Wigfield, 2020; Malecki & Demaray, 2003; Roorda et al., 2017; Tao et al., 2022).

Atsižvelgiant nevienareikšmius tyrimų rezultatus, galima teigti, kad mokytojų elgesys ne visada tiesiogiai veikia mokinių pasiekimus. Tikėtina, kad pirmiausia jis veikia per motyvuojančius įsitikinimus, tokius kaip saviveiksmingumas, vidinė motyvacija ar mokinių patiriamas nerimas (kaina) (Eccles & Wigfield, 2020; Kitsantas et al., 2021; Li et al., 2021; Trautwein et al., 2012; Yıldırım, 2012; Zhang et al., 2025; Zuo et al., 2024). Kiti komponentai iš Lūkesčių ir verčių teorijos į tyrimus įtraukiami rečiau, todėl svarbu tyrinėti jų individualią reikšmę mokinių suvokiamos mokymo kokybės ir mokinių matematikos pasiekimams. Tyrimai rodo, kad vien tai, jog suvokiama mokymo kokybė nebūtinai tiesiogiai veikia mokinių pasiekimus. Tai, kaip mokiniai suvokia mokytojo elgesį, veikia jų pačių įsitikinimus apie save ir savo gebėjimus, todėl tikėtina, kad tai galėtų paaiškinti, mokinių matematikos pasiekimus.

Tačiau tik neseniai pradėta nagrinėti, koks mechanizmas slypi tarp kognityvinės aktyvacijos, mokytojo emocinės paramos ir mokinių matematikos pasiekimų sąsajų, tad kyla klausimas, ar šį ryšį gali paaiškinti mediatoriai, šiuo atveju, mokinių motyvuojantys įsitikinimai apie matematiką. Tyrimai rodo nevienareikšmius rezultatus apie teigiamo valentingumo verčių sąsajas su mokinių suvokiama mokymo kokybe ir jų pasiekimas matematikos pamokose (Ahmed et al., 2010; Sakiz et al., 2012; Xu & Li, 2025; Zhang et al., 2021), o kainų (neigiamo valentingumo verčių) aspektas šioje srityje tik neseniai pradėtas tyrinėti (Jiang et al., 2018). Atsižvelgiant į tai, keliamas šio **tyrimo tikslas** – nustatyti antros klasės gimnazistų motyvuojančių įsitikinimų apie matematiką, suvokiamos mokymo kokybės bei jų matematikos pasiekimų sąsajas.

Tyrimo uždaviniai:

1. Palyginti antros klasės gimnazistų:
 - 1.1. vaikinių ir merginų su matematika susijusius motyvuojančius įsitikinimus;
 - 1.2. vaikinių ir merginų suvokiamą kognityvinę aktyvaciją ir suvokiamą mokytojo emocinę paramą matematikos pamokose;
 - 1.3. vaikinių ir merginų matematikos pasiekimus.
2. Nustatyti antros klasės gimnazistų:
 - 2.1. su matematika susijusių motyvuojančių įsitikinimų (sėkmės lūkesčių, vidinės vertės, naudos vertės, pasiekimų vertės, pastangų kainos, prarastų galimybių kainos, emocinės kainos, ego kainos) sąsajas;
 - 2.2. su matematika susijusių motyvuojančių įsitikinimų sąsajas su mokinių matematikos pasiekimais;
 - 2.3. suvokiamos kognityvinės aktyvacijos bei suvokiamos mokytojo emocinės paramos sąsajas su motyvuojančiais įsitikinimais.
3. Nustatyti, kaip antros klasės gimnazistų suvokiama kognityvinė aktyvacija ir suvokiama mokytojo emocinė parama prognozuoja jų matematikos pasiekimus, kai kontroliuojama lytis;
4. Įvertinti, ar antros klasės gimnazistų motyvuojantys įsitikinimai apie matematiką medijuoja ryšį tarp:
 - 4.1. mokinių suvokiamos kognityvinės aktyvacijos ir mokinių matematikos pasiekimų;
 - 4.2. mokinių suvokiamos mokytojo emocinės paramos ir mokinių matematikos pasiekimų.

2. TYRIMO METODAI

2.1. Tyrimo dalyviai

Šiame magistriniame darbe analizuojami duomenys yra surinkti vykdant Lietuvos mokslo tarybos finansuojamą projektą „Veiksmingo mokymo(si) paieška: kliūčių mokytis matematikos psichologinio mechanizmo analizė“ (projekto vadovė – Saulė Raižienė, vykdytojos Lauryna Rakickienė ir Dovilė Butkienė, projekto Nr. S-MIP-23-12). Tai longitudinalinis tyrimas, vykęs 2023-2025 metais, kuriame duomenys buvo rinkti keturis kartus – du kartus per kiekvienus mokslo metus, rudenį ir pavasarį.

Šiame darbe naudojama dalis duomenų iš trečiojo matavimo etapo, kuris vyko 2024 m. spalio-lapkričio mėnesiais. Šiame etape dalyvavo 1448 antros gimnazijos klasės mokiniai. Tyrimo imtis buvo sudaryta taikant netikimybinę kvotinę atranką. Ši imtis atspindi Lietuvos dešimos klasės mokinių populiacijos struktūrą pagal ugdymo įstaigų vietas (didmiestis/miestas/kaimas).

Analizei atrinkta atsitiktinai sudaryta 451 mokinių imtis (56,8 proc. merginų ir 43,2 proc. vaikinių, amžiaus $M = 15,79$, $SD = 0,41$), apimanti 24 mokyklas ir 89 klases iš įvairių Lietuvos vietovių (44,6 proc. gyvena didmiestyje, 39 proc. gyvena mieste, 16,4 proc. gyvena kaime). Pagrindinius demografinius duomenis galima matyti 1-oje lentelėje.

1 lentelė. Tyrimo dalyvių pasiskirstymas pagal amžių, lytį ir ugdymo įstaigos vietą.

	n	15 metų	16 metų	Didmiestis	Miestas	Kaimas
Vaikinai	182 (40,4%)	41 (43,2%)	141 (39,6%)	78 (41,7%)	69 (44,7%)	35 (49,2%)
Merginos	269 (59,6%)	54 (56,8%)	215 (60,4%)	123 (58,3%)	107 (55,3%)	39 (50,8%)
Iš viso	451 (100%)	95 (21,1%)	356 (78,9%)	201 (44,6%)	176 (39,0%)	74 (16,4%)

2.2. Tyrimo instrumentai

Šiame tyrime nagrinėjami kintamieji buvo vertinami naudojant mokslininkų komandos (S. Raižienės, L. Rakickienės, D. Butkienės) sudarytais instrumentais vykdant projektą „Veiksmingo mokymo(si) paieška: Kliūčių mokytis matematikos psichologinio mechanizmo analizė (DoIT2)“. Mokymosi motyvacija šiame darbe buvo operacionalizuota Lūkesčių ir verčių teorijoje įvardintais motyvuojančiais įsitikinimais. Tyrimo metu gauti pakankamai aukšti motyvuojančių įsitikinimų subskalių vidinio suderinamumo rodikliai (žr. 2 priedą, 1 lentelę).

Sėkmės lūkesčių skalė. Šiai skalei sudaryti buvo naudojami 6 teiginiai remiantis Wigfield ir Eccles (2000), Perez et al. (2019), Trautwein et al. (2012), Gaspard et al. (2019) teiginiais, naudojamais jų tyrimuose. Skalė skirta įvertinti, kaip mokiniai vertina savo matematinius gebėjimus

ir kiek tikisi patirti sėkmę jos mokydami šiais mokslo metais (pvz., „*Manau, kad galėsiu suprasti visas matematikos temas*“). Teiginiai vertinami nuo 1 („*Visiškai nesutinku*“) iki 5 („*Visiškai sutinku*“). Bendras skalės įvertis gaunamas apskaičiuojant skalės teiginių balų vidurkį – kuo jis didesnis, tuo aukštesni mokinio sėkmės lūkesčiai ir palankesnis savo matematinių gebėjimų vertinimas. Patvirtinančiosios faktorių analizės rezultatai rodo, kad vieno faktoriaus skalės struktūra atitinka empirinius duomenis $\chi^2(8) = 24,025$, $p < 0,001$, CFI = 0,987, TLI = 0,976, RMSEA = 0,067. Teiginių faktorių svoriai svyruoja nuo 0,734 iki 0,894 (žr. 3 priedą, 1 lentelę).

Matematikos mokymosi teigiamų verčių skalė. Mokinių suvokiamos matematikos teigiamos vertės buvo matuojamos naudojant 19 teiginių. Jie apima tris Lūkesčių ir vertės teorijos komponentus: Vidinę vertę (suvoktą įdomumą mokytis matematikos), Naudos vertę (suvoktą matematikos mokymosi naudą dabartiniame gyvenime), Pasiekimų vertę (suvoktą asmeninę matematikos išmanymo ir gero mokymosi svarbą). Visi teiginiai vertinti skalėje nuo 1 („*Visiškai nesutinku*“) iki 5 („*Visiškai sutinku*“). Išskirtos trys subskalės:

- **Vidinė vertė.** Šią subskalę sudaro 5 teiginiai (pvz., „*Smagu spręsti matematikos uždavinius, kai reikia pasukti galvą*“). Jie sudaryti remiantis teiginiais iš Luttrell et al. (2010), Conley (2012), Gaspard et al. (2015), Jiang et al. (2020) ir Trautwein et al. (2012) tyrimų. Bendras subskalės rezultatas gaunamas apskaičiuojant subskalės teiginių vidurkį – kuo jis didesnis, tuo mokinyš matematiką suvokia kaip labiau įdomią.
- **Naudos vertė.** Šią subskalę sudaro 9 teiginiai (pvz., „*Man reikia gerai mokytis matematiką, kad ateityje galėčiau pasirinkti tokią specialybę, kokios norėsiu*“). Jie sudaryti remiantis teiginiais iš Luttrell et al. (2010), Conley (2012), Gaspard et al. (2015), Jiang et al. (2020), Trautwein et al. (2012), Lee et al. (2022) ir Perez et al. (2019) tyrimų. Bendras subskalės rezultatas gaunamas apskaičiuojant subskalės teiginių vidurkį – kuo jis didesnis, tuo mokinyš labiau vertina matematikos mokymosi naudą kasdienybėje ir savo ateičiai.
- **Pasiekimų vertė.** Šią subskalę sudaro 5 teiginiai (pvz., „*Man svarbu gauti tik gerus matematikos pažymius*“). Jie sudaryti remiantis teiginiais iš Luttrell et al. (2010), Conley (2012), Gaspard et al. (2015), Jiang et al. (2020), Trautwein et al. (2012) ir Lee et al. (2022) tyrimų. Bendras subskalės rezultatas gaunamas apskaičiuojant subskalės teiginių vidurkį – kuo jis didesnis, tuo labiau matematika svarbi mokinio savivertei ir tapatybei.

Iš pradžių modelio tinkamumas nebuvo pakankamai geras ($\chi^2(149) = 661,655$, $p < 0,001$, CFI = 0,884, TLI = 0,867, RMSEA = 0,087), todėl, siekiant jį pagerinti, buvo sukoreliuotos kintamųjų paklaidos atsižvelgiant į jų modifikacijos indeksus ir tai, ar teiginiai yra logiškai susiję. Vidinės vertės subskalėje buvo sukoreliuotos *cval22* ir *cval15* paklaidos; naudos vertės subskalėje – *cval17* ir *cval6* bei *cval28* ir *cval13* paklaidos; pasiekimų vertės subskalėje – *cval29* ir *cval20* paklaidos. Tuomet

patvirtinančioji faktorių analizė parodė, kad trijų faktorių modelis atitinka empirinius duomenis $\chi^2(145) = 443,943$, $p < 0,001$, CFI = 0,932, TLI = 0,920, RMSEA = 0,068. Teiginių faktorių svoriai svyruoja nuo 0,387 iki 0,888 (žr. 3 priedą, 2 lentelę).

Matematikos mokymosi kainos skalė. Mokinių suvokiama matematikos mokymosi kaina buvo vertinama naudojant 20 teiginių. Skalė apima teiginius apie didelį pastangų poreikį sprendžiant matematikos uždavinius, prarastas galimybes užsiimti kitomis veiklomis, neigiamas emocijas dėl matematikos mokymosi, grėsmę savigarbai. Visi teiginiai vertinti nuo 1 („Visiškai nesutinku“) iki 5 („Visiškai sutinku“). Išskirtos keturios subskalės:

- **Pastangų kaina.** Šią subskalę sudaro 5 teiginiai (pvz., „*Tenka įdėti pernelyg daug pastangų, kad gerai mokėčiau matematiką*“). Jie sudaryti remiantis teiginiais iš Wigfield ir Eccles (2000), Luttrell et al. (2010) ir Jiang et al. (2020) tyrimų. Bendras subskalės rezultatas gaunamas apskaičiuojant subskalės teiginių vidurkį – kuo jis didesnis, tuo mokinių suvokimu matematikos mokymasis reikalauja daugiau pastangų.
- **Prarastų galimybių kaina.** Šią subskalę sudaro 5 teiginiai (pvz., „*Norėdamas (-a) gerai mokėti matematiką, turiu riboti su draugais leidžiamą laiką*“). Jie sudaryti remiantis teiginiais iš Lee et al. (2022), Flake et al. (2015), Kosovich et al. (2015), Jiang et al. (2020) ir Gaspard et al. (2020) tyrimų. Bendras subskalės rezultatas gaunamas apskaičiuojant subskalės teiginių vidurkį – kuo jis didesnis, tuo mokiniai labiau mano, kad turi atsisakyti kitų mėgstamų veiklų tam, kad galėtų mokytis matematikos.
- **Emocinė kaina.** Šią subskalę sudaro 5 teiginiai (pvz., „*Spręsdamas (-a) matematikos uždavinius susinervinu*“). Jie sudaryti remiantis teiginiais iš Flake et al. (2015), Jiang et al. (2020), Luttrell et al. (2020) ir Gaspard et al. (2020) tyrimų. Bendras subskalės rezultatas gaunamas apskaičiuojant subskalės teiginių vidurkį – kuo jis didesnis, tuo labiau matematikos mokymasis mokiniui kelia daugiau įtampos ir kitų nemalonių jausmų.
- **Ego kaina.** Šią subskalę sudaro 5 teiginiai (pvz., „*Man būtų gėda, jei nesugebėčiau išspręsti matematikos uždavinių*“). Jie sudaryti remiantis teiginiais iš Jiang et al. (2020), Perez et al. (2019) ir Lee et al. (2022) tyrimų. Bendras subskalės rezultatas gaunamas apskaičiuojant subskalės teiginių vidurkį – kuo jis didesnis, tuo labiau mokinsys jaučia, kad nesėkmė matematikos pamokose galėtų pakenkti jo savivertei.

Patvirtinančiosios faktorių analizės rezultatai rodo, kad keturių faktorių skalės struktūra atitinka empirinius duomenis $\chi^2(164) = 603,660$, $p < 0,001$, CFI = 0,918, TLI = 0,905, RMSEA = 0,077. Teiginių faktorių svoriai svyruoja nuo 0,552 iki 0,945 (žr. 3 priedą, 3 lentelę).

Mokytojų mokymo kokybės skalė – apima 10 teiginių apie tai, kaip mokiniai suvokia mokytojo darbą klasėje, t.y. skatina mokinių dėstomos medžiagos suvokimą ir kuria palaikantį santykį su mokiniais. Visi teiginiai vertinti nuo 1 („Visiškai nesutinku“) iki 5 („Visiškai sutinku“). Išskirtos dvi subskalės:

- **Kognityvinė aktyvacija.** Mokinių suvokiamas kognityvinės aktyvacijos lygis pamokose buvo vertinimas naudojant 4 teiginius apie tokį mokytojo elgesį pamokoje, kuriais jis stengiasi skatinti gilų mokinių suvokimą (pvz., „*duoda užduočių, skatinančių mus mąstyti, o ne tik taikyti išmokus sprendimo būdus*“). Jie sudaryti remiantis teiginiais iš Lazarides et al. (2019), Rubach et al. (2023), Pattal et al. (2017) tyrimų. Bendras subskalės rezultatas gaunamas apskaičiuojant subskalės teiginių vidurkį – kuo jis didesnis, tuo labiau mokiny suvokia, kad mokytojas naudoja kognityvinės aktyvacijos būdus.
- **Emocinė parama.** Mokinių suvokiamas emocinės paramos lygis pamokose buvo vertinamas naudojant 6 teiginius apie pagarbą mokinio ir mokytojo santykį (pvz., „*domisi, kaip mes jaučiamės matematikos pamokose*“). Jie sudaryti remiantis teiginiais iš Parrisius et al. (2020), Rubach et al. (2023), Pattal et al. (2017) tyrimų. Bendras subskalės rezultatas gaunamas apskaičiuojant subskalės teiginių vidurkį – kuo jis didesnis, tuo labiau mokiny jaučia, kad mokytojas stengiasi kurti pagarba grįsta emocinę aplinką.

Patvirtinančiosios faktorių analizės rezultatai rodo, kad dviejų faktorių skalės struktūra atitinka empirinius duomenis $\chi^2(34) = 120,621$, $p < 0,001$, CFI = 0,936, TLI = 0,915, RMSEA = 0,075. Teiginių faktorių svoriai svyruoja nuo 0,608 iki 0,769 (žr. 4 priedą, 1 lentelę).

Matematikos pasiekimai. Mokinių matematikos pasiekimų įvertinimus pateikė mokyklų administracijos. Šiame tyrime naudoti antrų gimnazijos klasių pirmojo pusmečio mokinių matematikos pažymiai (nuo 1 iki 10).

Demografiniai kintamieji. Tyrimo metu anketoje mokiniams buvo pateikti klausimai apie jų lytį (vaikinai – 1, merginos – 2) ir amžių.

2.3. Tyrimo eiga

Tyrimo duomenys buvo renkami 2024 m. rugsėjo-gruodžio mėnesiais. Kaip ir ankstesniuose etapuose, trečiajame duomenų rinkimo etape Vilniaus universiteto tyrėjų komanda, kartu su Edukacinės ir vaiko psichologijos magistro studijų programos studentais vyko į projekte

dalyvaujančias Lietuvos mokyklas. Duomenys buvo renkami „popieriaus ir pieštuko“ principu. Vienai klasei skirta anketos pildymo trukmė buvo 45 min, t.y. viena pamoka. Pradžioje tyrėjai pristatydavo tyrimo tikslą ir paaiškindavo jos pildymo instrukcijas. Siekiant užtikrinti vienodas sąlygas visiems tyrimo dalyviams, tyrėjai instrukcijas visiems pristatydavo vienodai.

Anketos buvo pildomos tylioje aplinkoje, o pašaliniai žmonės negalėjo būti klasėje. Instrukcijų metu buvo įvardijama, kad dalyviai gali bet kuriuo metu nutraukti dalyvavimą. Taip pat, kad pildymas yra konfidencialus – kiekvienam dalyviui buvo priskirtas kodas, leidžiantis susieti to paties dalyvio atsakymus per visus keturis tyrimo etapus. Užpildytos anketos iškart buvo grąžinamos į Vilniaus universitetą. Tyrime dalyvavo tik tie mokiniai, kurių tėvai buvo pateikę rašytinį sutikimą jų vaikams dalyvauti.

Šio darbo autorė taip pat prisidėjo prie vykdyto projekto trečiojo ir ketvirtojo etapo. Kartu su tyrėjais ir kitais studentais ji vyko į mokyklas Lietuvoje, savarankiškai vykdė apklausas klasėse bei suvedė dalį dviejų etapų metu surinktų duomenų.

2.4. Duomenų analizė

Surinkti duomenys buvo analizuojami naudojant *IBM SPSS Statistics 26* ir *Mplus8* programas.

Pirmiausia buvo tikrinta, ar mokinių motyvuojančių įsitikinimų (sėkmės lūkesčių, vidinės vertės, naudos vertės, pasiekimų vertės, pastangų kainos, prarastų galimybių kainos, emocinės kainos ir ego kainos), jų suvokiamos mokymo kokybės (kognityvinės aktyvacijos ir mokytojo emocinės paramos) bei matematikos pasiekimų duomenys atitinka normalųjį skirstinį. Visų subskalių duomenų normalumo pasiskirstymui nustatyti buvo naudojami šie kriterijai: asimetrijos ir eksceso (angl. *Skewness ir Kurtosis*) koeficientai ir duomenų pasiskirstymo histogramos (žr. 5 ir 6 priedus). Žvelgiant į histogramas, galima pastebėti, kad visų subskalių įverčiai nėra stipriai nutolę nuo normaliojo skirstinio. Taip pat asimetrijos ir eksceso (angl. *Skewness ir Kurtosis*) reikšmės patenka į intervalą nuo -2 iki 2, o tai reiškia, kad duomenys turi pakankamai normalų pasiskirstymą (George & Mallery, 2019). Todėl, atsižvelgiant į šiuos kriterijus, galima teigti, kad duomenys nėra visiškai nutolę nuo normaliojo skirstinio ir tolesnei duomenų analizei nuspręsta naudoti parametrinę statistiką.

Tuomet buvo skaičiuota sėkmės lūkesčių, vidinės vertės, naudos vertės, pasiekimų vertės, pastangų kainos, prarastų galimybių kainos, emocinės kainos, ego kainos, kognityvinės aktyvacijos, mokytojo emocinės paramos, mokinių matematikos pasiekimų aprašomoji statistika – jų įverčių vidurkiai, standartiniai nuokrypiai, mediana, moda, didžiausios ir mažiausios reikšmės, taip pat patikrintas skalių patikimumas vidinio suderintumo būdu (*Cronbach alpha*).

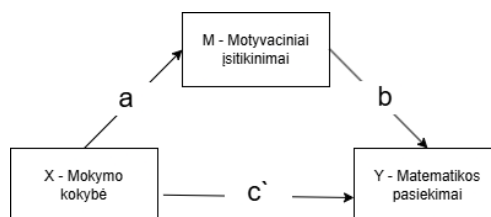
Tyrimo kintamųjų sąsajoms nustatyti buvo apskaičiuoti *Pearson* koreliacijos koeficientai. Koreliacijos koeficientai buvo interpretuojami remiantis Cohen, (1988) gairėmis, kuriose $0,1 \leq |r| < 0,29$ laikoma silpna koreliacija, $0,3 \leq |r| < 0,49$ laikoma vidutine koreliacija, $0,5 \leq |r| \leq 1$ laikoma stipria koreliacija.

Vaikinų ir merginų motyvuojančių įsitikinimų, suvokiamos mokymo kokybės ir matematikos pasiekimų palyginimas buvo atliktas naudojant *Student t testą*.

Norint nustatyti, ar mokinių suvokiamos kognityvinė aktyvacija ir mokytojo emocinė parama, kai kontroliuojama mokinių lytis, gali prognozuoti jų matematikos pasiekimus, buvo atlikta dviejų žingsnių daugialypė hierarchinė *regresinė analizė*. 1 žingsnyje, kaip nepriklausomas kintamasis, įvesta lytis. 2 žingsnyje papildomai įvestos kognityvinė aktyvacija ir mokytojo emocinė parama. Priklausomas kintamasis buvo mokinių matematikos pasiekimai.

Prieš atliekant regresinę analizę, buvo patikrinta, ar šie duomenys yra tinkami atlikti regresinę analizę. Buvo tikrinama, ar nėra multikolinearumo problemos (*Variance Inflation Factor, VIF* ir *Tolerance*), ar nėra išskirčių (*Cook's distance*), ar nėra heteroskedastiškumo (Čekanavičius ir Murauskas, 2014). Tikrinant, ar regresijos modelio prielaidos yra tenkinamos, nustatyta, kad modelis atitinka reikalavimus ir nėra multikolinearumo problemos.

Siekiant nustatyti, ar/kaip mokinių motyvuojantys įsitikinimai (sėkmės lūkesčiai, vidinė vertė, naudos vertė, pasiekimų vertė, pastangų kaina, prarastų galimybių kaina, emocinė kaina, ego kaina) gali paaiškinti ryšį tarp jų suvokiamos mokymo kokybės (kognityvinės aktyvacijos, mokytojo emocinės paramos) ir matematikos pasiekimų, kai kontroliuojama lytis, buvo atlikta *mediacinė analizė* su kiekvienu motyvuojančiu įsitikinimu atskirai. Atskiri modeliai padeda įvertinti specifiškesnius mokinių suvokiamos mokymo kokybės ir jų matematikos pasiekimų ryšius veikiant kiekvienam motyvuojančiam įsitikinimui individualiai. Mediacinė analizė buvo atlikta naudojantis *SPSS Statistics* programos įskiepiu *Process v4.2*. Bendrasis mediacijos modelis, kuris buvo tikrintas šiame tyrime, pavaizduotas 1 paveiksle. Kiekvienas mediacijos modelis buvo tikrintas naudojant 5000 atsitiktinių kartotinių imčių savirankos metodą *Bootstrap*. Naudojant šį metodą, apskaičiuojami 95 proc. pasikliautiniai intervalai (angl. *Confidence Intervals, CI*), kurie laikomi reikšmingais, jeigu jų intervalas neapima 0 (Hayes, 2018).



1 pav. Bendrasis mediacijos modelis tikrintas tyrime

Pastaba. *X* – nepriklausomas kintamasis, *Y* – priklausomas kintamasis, *M* – mediatorius.

Mediacija laikoma pilna, kai į modelį įtraukus mediatorių (M) tiesioginis ryšys (c') tarp nepriklausomo kintamojo (X) ir priklausomojo kintamojo (Y) tampa statistiškai nereikšmingas, nors prieš tai buvo statistiškai reikšmingas (c). Tai reiškia, kad nepriklausomo ir priklausomo kintamųjų ryšys visiškai priklauso nuo netiesioginio mediacinio mechanizmo (Hayes, 2018). Mediacija taip pat gali būti dalinė, kai, net ir esant mediatoriui (M), tiesioginis ryšys vistiek išlieka reikšmingas (c') (Baron & Kenny, 1988, cit. iš Abu-Bader & Jones, 2021). Šiame tyrime, jei mokinių suvokiamos mokymo kokybės (kognityvinės aktyvacijos bei mokytojo emocinės paramos) (X) ryšys su matematikos mokymosi pasiekimais (Y) pasireiškia per motyvuojančius įsitikinimus (sėkmės lūkesčius, vidinę vertę, naudos vertę, pastangų kainą, prarastų galimybių kainą, emocinę kainą ar ego kainą) (M), tuomet tarp netiesioginio ryšio 95 proc. pasikliautinių intervalų bus neįtrauktas 0 ir netiesioginis ryšys bus laikomas statistiškai reikšmingu (Hayes, 2013). Netiesioginis ryšys čia yra *kelio a* ir *kelio b* sandauga, kur kelias *a* – kognityvinės aktyvacijos ar mokytojo emocinės paramos ir vieno iš motyvuojančių įsitikinimų ryšys, kelias *b* – vieno iš motyvuojančių įsitikinimų ir matematikos pasiekimų ryšys.

3. REZULTATAI

3.1. Tyrimo kintamųjų aprašomoji statistika

Apžvelgus antros klasės gimnazistų motyvuojančių įsitikinimų apie matematiką, jų suvokiamos mokymo kokybės bei matematikos pasiekimų aprašomąją statistiką (žr. 2 lentelę), galima matyti, kad sėkmės lūkesčių, vidinės vertės, naudos vertės, pasiekimų vertės ir prarastų galimybių kainos subskalių įverčių vidurkiai ir medianos yra aukštesni arba labai artimi matavimo subskalių vidurio. Tai rodo, kad mokiniai, vertindami šių subskalių teiginius, rinkosi aukštesnius įverčius. Pastangų kainos, emocinės kainos, ego kainos, kognityvinės aktyvacijos, mokytojo emocinės paramos įverčių vidurkiai ir medianos yra žemiau matavimo subskalių vidurio. Tai rodo, kad mokiniai, vertindami šių subskalių teiginius, rinkosi žemesnius įverčius. Mokinių matematikos pasiekimų įverčių vidurkis ir mediana yra aukščiau matavimo skalės vidurio. Tai rodo, kad mokinių pasiekimai buvo vertinami pakankamai pozityviai.

2 lentelė. Tyrime naudotų kintamųjų aprašomosios statistikos duomenys.

Kintamieji	Min	Max	M	SD	Mediana	Moda
Sėkmės lūkesčiai/įsitikinimai apie savo gebėjimus	1	5	2,48	0,918	2,50	1,00
Vidinė vertė	1	5	2,66	0,901	2,60	2,00
Naudos vertė	1	5	3,29	0,740	3,25	3,00
Pasiekimų vertė	1	5	3,28	0,821	3,20	3,00
Pastangų kaina	1	5	3,53	0,930	3,60	4,00
Prarastų galimybių kaina	1	5	2,98	1,114	3,00	3,00
Emocinė kaina	1	5	3,35	1,000	3,40	4,00
Ego kaina	1	5	3,15	0,996	3,20	4,00
Kognityvinė aktyvacija	1	5	3,39	0,847	3,50	4,00
Mokytojo emocinė parama	1	5	2,87	0,809	2,83	3,00
Matematikos pasiekimai	2	10	6,32	1,963	6,00	5,00

Pastaba. *M* – vidurkis; *SD* – standartinis nuokrypis; *Min* – mažiausia reikšmė; *Max* – didžiausia reikšmė.

3.2. Antros klasės gimnazistų suvokiamos mokymo kokybės, motyvuojančių įsitikinimų apie matematiką ir matematikos pasiekimų palyginimas atsižvelgiant į lyties kintamąjį

Pirmiausia buvo apskaičiuota antros gimnazijos klasės mokinių motyvuojančių įsitikinimų apie matematiką įverčiai ir, naudojant nepriklausomų imčių Student t testą, tikrinta, ar jie skiriasi tarp lyčių statistiškai reikšmingai. 3-oje lentelėje pateikiami rezultatai.

3 lentelė. *Vaikinų ir merginų sėkmės lūkesčių/įsitikinimų apie savo gebėjimus ir teigiamų matematikos verčių palyginimas.*

		Vaikinai (n = 182)	Merginos (n = 269)	t	df	p
		M (SD)	M (SD)			
Sėkmės lūkesčiai ir įsitikinimai apie savo gebėjimus		2,71 (0,95)	2,34 (0,87)	4,22	445	< ,001
Teigiamo valentingumo vertės	Vidinė vertė	2,88 (0,93)	2,56 (0,85)	3,65	431	< ,001
	Naudos vertė	3,32 (0,76)	3,27 (0,72)	0,58	439	0,565
	Pasiekimų vertė	3,13 (0,82)	3,37 (0,79)	-3,07	445	0,002
Neigiamo valentingumo vertės	Pastangų kaina	3,24 (0,91)	3,70 (0,88)	-5,30	442	< ,001
	Prarastų galimybių kaina	2,76 (1,09)	3,09 (1,09)	-3,14	447	0,002
	Emocinė kaina	2,91 (0,92)	3,63 (0,93)	-7,97	443	< ,001
	Ego kaina	2,78 (0,94)	3,37 (0,94)	-6,48	442	< ,001

Pastaba. M – vidurkis, SD – standartinis nuokrypis, t – Student t testo įvertis, df – laisvės laipsniai, p – reikšmingumo lygmuo. Paryškintas šriftas rodo statistiškai reikšmingą skirtumą.

Palyginus vaikinų ir merginų teigiamų motyvuojančių įsitikinimų įverčius, statistiškai reikšmingai tarp lyčių nesiskyrė tik naudos vertė ($p > 0,05$). Taigi, tiek vaikinai, tiek merginos, panašiai vertina matematikos teikiamą naudą. Tuo tarpu, sėkmės lūkesčiai, vidinė vertė ir pasiekimų vertė tarp lyčių skyrėsi reikšmingai. Tai rodo, kad vaikinai ($M = 2,71$, $SD = 0,95$), labiau nei merginos ($M = 2,34$, $SD = 0,87$), tiki savo sėkme mokytis matematikos. Taip pat vaikinai turi aukštesnę vidinę vertę ($M = 2,88$, $SD = 0,93$), t.y. labiau mėgaujasi matematikos dalyku, nei merginos ($M = 2,56$, $SD = 0,85$). Kita vertus, merginos ($M = 3,13$, $SD = 0,82$), statistiškai reikšmingai labiau nei vaikinai ($M = 3,37$, $SD = 0,79$), vertina matematikos pasiekimų vertę, t.y. joms svarbiau, nei vaikinams, gerai atlikti užduotis matematikos pamokose.

Taip pat šioje lentelėje matyti, kad yra statistiškai reikšmingų skirtumų tarp vaikinų ir merginų suvokiamų matematikai priskiriamų kainų įverčių – visuose merginos turi reikšmingai aukštesnius kainų įverčius nei vaikinai. Merginų suvokiama pastangų kaina ($M = 3,70$, $SD = 0,88$) aukštesnė nei vaikinų ($M = 3,24$, $SD = 0,91$); merginų suvokiama prarastų galimybių kaina ($M = 3,09$, $SD = 1,09$) aukštesnė nei vaikinų ($M = 2,76$, $SD = 1,09$); merginų suvokiama emocinė kaina ($M = 3,63$, $SD = 0,93$) aukštesnė nei vaikinų ($M = 2,91$, $SD = 0,92$); merginų suvokiama ego kaina ($M = 3,37$, $SD = 0,94$) aukštesnė nei vaikinų ($M = 2,78$, $SD = 0,94$). Tai rodo, kad merginos matematikos mokymąsi suvokia kitaip nei vaikinai – jų manymu, matematika reikalauja daug pastangų, taip pat dėl to joms reikia atsisakyti kitų norimų veiklų, matematika joms sukelia daug neigiamų emocijų ir pats matematikos dalykas merginoms yra labiau susijęs su saviverte nei vaikinams.

Po to buvo palyginta mokinių suvokiamos kognityvinės aktyvacijos ir mokytojų emocinės paramos įverčiai tarp vaikinų ir merginų. Tam buvo pasitelktas nepriklausomų imčių *Student t testas*, o rezultatai pateikiami 4-oje lentelėje.

4 lentelė. *Vaikinų ir merginų suvokiamos mokymo kokybės palyginimas.*

	Vaikinai (n = 182)	Merginos (n = 269)	t	df	p
	M (SD)	M (SD)			
Kognityvinė aktyvacija	3,41 (0,91)	3,35 (0,83)	0,77	443	0,444
Mokytojo emocinė parama	3,02 (0,83)	2,78 (0,82)	3,06	447	0,002

Pastaba. *M* – vidurkis, *SD* – standartinis nuokrypis, *t* – *Student t* testo įvertis, *df* – laisvės laipsniai, *p* – reikšmingumo lygmuo. Paryškintas šriftas rodo statistiškai reikšmingą skirtumą.

4-oje lentelėje galima matyti, kad mokinių suvokiama kognityvinė aktyvacija matematikos pamokos metu statistiškai reikšmingai nesiskiria tarp vaikinų ir merginų ($p > 0,05$). Tačiau, rastas reikšmingas skirtumas tarp to, kaip vaikinai ir merginos suvokia mokytojo emocinę paramą. Vaikinai ($M = 3,02$, $SD = 0,83$) sulaukia daugiau emocinės paramos iš mokytojo, nei merginos ($M = 2,78$, $SD = 0,82$).

Toliau buvo svarbu patikrinti, ar yra statistiškai reikšmingas skirtumas tarp vaikinų ir merginų matematikos pasiekimų pirmąjį antros gimnazijos klasės pusmetį. Rezultatai pateikiami 5-oje lentelėje.

5 lentelė. *Vaikinų ir merginų matematikos pasiekimų palyginimas.*

	Vaikinai	Merginos			
	(n = 182)	(n = 269)	t	df	p
	M (SD)	M (SD)			
Matematikos pasiekimai	6,31 (2,01)	6,33 (1,94)	-0,13	433	0,896

Pastaba. *M* – vidurkis, *SD* – standartinis nuokrypis, *t* – Student *t* testo įvertis, *df* – laisvės laipsniai, *p* – reikšmingumo lygmuo. Paryškintas šriftas rodo statistiškai reikšmingą skirtumą.

Analizuojant rezultatus, rasta, jog nėra statistiškai reikšmingo skirtumo tarp vaikinių ir merginų pirmojo pusmečio matematikos įverčių ($p > 0,05$). Todėl galima teigti, kad tiek vaikinai, tiek merginos turėjo panašius galutinius pusmečio pažymius.

3.3. Tyrimo kintamųjų tarpusavio sąsajos

Toliau buvo įvertintos tyrimo kintamųjų tarpusavio sąsajos. Pirmiausia buvo atlikta koreliacinė analizė, norint nustatyti kaip siejasi kiekvienas motyvuojantis įsitikinimas tarpusavyje. Rezultatai pateikiami 6-oje lentelėje.

6 lentelė. *Motyvuojančių įsitikinimų tarpusavio koreliacijos.*

Skalės	1	2	3	4	5	6	7	8
1	-							
2	0,744**	-						
3	0,461**	0,598**	-					
4	0,395**	0,477**	0,671**	-				
5	-0,663**	-0,547**	-0,306**	-0,129**	-			
6	-0,529**	-0,465**	-0,319**	-0,133**	0,748**	-		
7	-0,646**	-0,574**	-0,381**	-0,128**	0,758**	0,664**	-	
8	0,104*	0,213**	0,357**	0,663**	0,027	0,078	0,195**	-

Pastaba. 1 – sėkmės lūkesčiai ir įsitikinimai apie savo gebėjimus; 2 – vidinė vertė; 3 – naudos vertė; 4 – pasiekimų vertė; 5 – pastangų kaina; 6 – prarastų galimybių kaina; 7 – emocinė kaina; 8 – ego kaina. * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$. Paryškintas šriftas rodo statistiškai reikšmingas sąsajas.

6-oje lentelėje pateiktos motyvuojančių įsitikinimų koreliacijos rodo, kad sėkmės lūkesčiai yra teigiamai susiję su vidine verte ($r = 0,744$, $p < 0,01$), taip pat teigiamai susiję su naudos verte ($r = 0,461$, $p < 0,01$) ir pasiekimų verte ($r = 0,395$, $p < 0,01$). Visos teigiamos vertės tarpusavyje taip pat koreliuoja teigiamai. Tai reiškia, kad mokiniai, kurie matematiką vertina kaip įdomią, naudingą ir

svarbią, labiau tiki savo sėkme mokytis matematikos. Kalbant apie mokinių suvokiamas matematikos mokymosi kainas, koreliacinė analizė taip pat rodo, kad jos tarpusavyje yra susijusios – tai reiškia, jeigu mokiniai jaučia patiriantys vienos rūšies kainą, dažniausiai jausis patiriantys ir kitos rūšies kainas.

Analizuojant sąsajas tarp sėkmės lūkesčių ir teigiamo bei neigiamo valentingumo verčių, galima matyti, kad sėkmės lūkesčiai ir teigiamos valentingumo vertės neigiamai siejasi su kainomis. Stipriausi ryšiai yra tarp sėkmės lūkesčių ir pastangų kainos ($r = -0,633, p < 0,01$) bei sėkmės lūkesčių ir emocinės kainos ($r = -0,646, p < 0,01$). Tai reiškia, kad kuo mokiniai labiau tiki savo sėkme mokytis matematikos, tuo mažiau suvokia įdedantys pastangų ir tuo mažiau jaučia neigiamų emocijų.

Galima pastebėti, kad ir čia išsiskiria ego kaina. Jos sąsajos su kitomis neigiamo valentingumo verčių dimensijomis yra arba reikšmingos, bet silpnos, arba nėra nustatyta statistiškai reikšmingo ryšio tarp jų. Pavyzdžiui, ego kaina neturi statistiškai reikšmingos sąsajos su pastangų kaina ir su prarastų galimybių kaina, o su emocine kaina siejasi silpnai teigiamai ($r = 0,195, p < 0,01$). Įdomu tai, jog ir su teigiamomis vertėmis ego kaina siejasi teigiamai. Silpni statistiškai reikšmingi ryšiai yra randami tarp ego kainos ir sėkmės lūkesčių ($r = 0,104, p < 0,01$) bei vidinės vertės ($r = 0,213, p < 0,01$), o vidutinio stiprumo ryšiai yra randami su naudos verte ($r = 0,357, p < 0,01$) ir pasiekimų verte ($r = 0,633, p < 0,01$).

Toliau buvo siekiama išsiaiškinti, kaip antros gimnazijos klasės mokinių motyvuojantys įsitikinimai siejasi su jų matematikos pasiekimais. Rezultatai pateikiami 7-oje lentelėje.

7 lentelė. *Motyvuojančių įsitikinimų ir matematikos pasiekimų koreliacijos.*

Matematikos pasiekimai		
Sėkmės lūkesčiai ir įsitikinimai apie savo gebėjimus		
0,588**		
Teigiamo valentingumo vertės	Vidinė vertė	0,459**
	Naudos vertė	0,376**
	Pasiekimų vertė	0,463**
Neigiamo valentingumo vertės	Pastangų kaina	-0,419**
	Prarastų galimybių kaina	-0,367**
	Emocinė kaina	-0,386**
	Ego kaina	0,299**

Pastaba. * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$. Paryškintas šriftas rodo statistiškai reikšmingas sąsajas.

Koreliacinė analizė parodė reikšmingas sąsajas tarp mokinių motyvuojančių įsitikinimų ir jų matematikos pasiekimų. Stipriausiai matematikos pasiekimai koreliuoja su sėkmės lūkesčiais ir

įsitikinimais apie savo gebėjimus ($r = 0,588$, $p < 0,01$), silpniausiai – su ego kaina ($r = 0,299$, $p < 0,01$). Teigiami ryšiai nustatyti tarp matematikos pasiekimų ir sėkmės lūkesčių bei teigiamų užduoties verčių. Tai reiškia, kad kuo aukštesni mokinių matematikos sėkmės lūkesčiai, kuo matematika jiems yra įdomesnė ($r = 0,459$, $p < 0,01$), naudingesnė ($r = 0,376$, $p < 0,01$) bei svarbesnė ($r = 0,463$, $p < 0,01$), tuo aukštesni mokinių matematikos pasiekimai. Tuo tarpu, neigiamos sąsajos nustatytos tarp matematikos pasiekimų ir neigiamo valentingumo verčių įverčių. Tai reiškia, kad kuo mokiniai labiau matematikos mokymąsi suvokia kaip reikalaujanti daug pastangų ($r = -0,419$, $p < 0,01$), atimantį galimybes užsiimti kitomis veiklomis ($r = -0,367$, $p < 0,01$), keliantį įtampą ($r = -0,386$, $p < 0,01$), tuo jų matematikos pasiekimai yra žemesni. Įdomu tai, jog teigiamai koreliavo matematikos pasiekimai ir ego kaina. Tai rodo, kad kuo labiau mokiniai matematiką suvokia kaip keliančią grėsmę savivertei, tuo aukštesni jų matematikos pasiekimai.

Galiausiai buvo tikrinama, kaip mokymo kokybės dimensijos siejasi su motyvuojančiais įsitikinimais. Pearson koreliacijos koeficientai pateikti 8-oje lentelėje.

8 lentelė. Mokymo kokybės dimensijų ir motyvuojančių įsitikinimų koreliacijos.

		Kognityvinė aktyvacija	Mokytojo emocinė parama
Sėkmės lūkesčiai ir įsitikinimai apie savo gebėjimus		0,384**	0,352**
Teigiamos vertės	Vidinė vertė	0,441**	0,395**
	Naudos vertė	0,347**	0,314**
	Pasiekimų vertė	0,308**	0,183**
Neigiamo valentingumo vertės	Pastangų kaina	-0,241**	-0,259**
	Prarastų galimybių kaina	-0,293**	-0,320**
	Emocinė kaina	-0,308**	-0,382**
	Ego kaina	0,146**	0,045

Pastaba. * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$. Paryškintas šriftas rodo statistiškai reikšmingas sąsajas.

Nagrinėjant mokymo kokybės dimensijų sąsajas su motyvuojančiais įsitikinimais, gauta, jog stipriausiai kognityvinė aktyvacija siejasi su vidine verte ($r = 0,441$, $p < 0,01$), silpniausiai – su ego kaina ($r = 0,146$, $p < 0,01$). Mokytojo emocinė parama taip pat stipriausiai siejasi su vidine verte ($r = 0,395$, $p < 0,01$), silpniausiai – su pasiekimų verte ($r = 0,183$, $p < 0,01$), o reikšmingo ryšio su ego kaina nebuvo rasta ($p > 0,05$). Nustatyta, kad tiek mokinių suvokiamos kognityvinės aktyvacijos, tiek suvokiamos mokytojo emocinės paramos ryšys su sėkmės lūkesčiais ir teigiamais verčių komponentais yra vidutinio stiprumo. Tai reiškia, kad kuo labiau mokiniai suvokia matematikos

pamokas kaip skatinančias mąstyti, o matematikos mokytoją kaip labiau emociškai palaikantį, tuo labiau jie tiki savo sėkme mokytis matematikos ir dažniau ją suvokia kaip įdomią, svarbią ir naudingą.

Tuo tarpu, mokymo kokybės dimensijos yra neigiamai susijusios su suvokiamomis kainomis (išskyrus ego kainą). Rezultatai parodė, kad kuo aukštesnė kognityvinė aktyvacija ir mokytojo emocinė parama, tuo matematikos mokymasis suprantamas, kaip reikalaujantis mažiau pastangų, prarastų galimybių ir neigiamų emocijų. Įdomu tai, kad nors ego kainos konstruktas priskiriamas prie neigiamo valentingumo verčių, tačiau kitaip nei kitos kainos, jis su kognityvine aktyvacija koreliuoja teigiamai (taip pat kaip ir teigiamo valentingumo vertės). Tai reiškia, kad kuo mokiniai labiau vertina pamoką kaip skatinančią suvokti dėstomą medžiagą, tuo labiau jie gali jausti didesnę grėsmę jų savivertei, jeigu pamokoje nepasiseks. Kitaip nei su kognityvine aktyvacija, nebuvo rasta statistiškai reikšmingo ryšio tarp mokytojo emocinės paramos ir ego kainos ($p > 0,05$).

3.4. Prognostiniai ryšiai tarp antros klasės gimnazistų suvokiamos mokymo kokybės dimensijų ir matematikos pasiekimų

Toliau buvo atlikta daugialypė tiesinė regresinė analizė, siekiant nustatyti, kaip mokinių suvokiamos kognityvinė aktyvacija ir mokytojo emocinė parama prognozuoja antros gimnazijos klasės mokinių matematikos pasiekimus. Pirmajame žingsnyje nepriklausomas kintamasis buvo lytis, antrajame žingsnyje, kaip nepriklausomi kintamieji, buvo įtrauktos kognityvinė aktyvacija ir mokytojo emocinė parama. Priklausomas kintamasis buvo mokinių matematikos pasiekimai. Modelio rezultatai pateikiami 10-oje lentelėje.

10 lentelė. *Daugialypės tiesinės regresijos, kai prognozuojami mokinių matematikos pasiekimai, rezultatai.*

	Matematikos pasiekimai	
	1 žingsnis	2 žingsnis
Nepriklausomi kintamieji	β	β
Lytis (vaikinai – 0; merginos – 1)	-0,001	0,028
Kognityvinė aktyvacija		0,224***
Mokytojo emocinė parama		0,127*
R^2	0,000	0,102
ΔR^2		0,102***
F	0,000	16,025***

Pastaba. * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$.

Daugialypės tiesinės regresijos modelis parodė, kad lytis nėra reikšmingas veiksnys prognozuojant mokinių matematikos pasiekimus ir pirmo žingsnio modelis buvo nereikšmingas ($F(1) = 0,000$, $p > 0,05$). Lytis ir kitame žingsnyje išliko nereikšmingas kintamasis ($p > 0,05$).

Antru žingsniu, į analizę papildomai įtraukus kognityvinę aktyvaciją ir mokytojo emocinę paramą, modelis tapo statistiškai reikšmingas ($R^2 = 0,102$; $F(3) = 16,025$; $p < 0,001$). Lytis, kognityvinė aktyvacija ir mokytojo emocinė parama kartu paaiškino 10,2 proc. mokinių matematikos pasiekimų variacijos. Mokinių matematikos pasiekimus reikšmingai prognozuoja kognityvinė aktyvacija ($\beta = 0,224$, $p < 0,001$) ir mokytojo emocinė parama ($\beta = 0,127$, $p < 0,05$). Kuo mokiniai suvokia daugiau kognityvinės aktyvacijos ir mokytojo emocinės paramos matematikos pamokose, tuo jų matematikos pasiekimai yra aukštesni.

3.5. Antros klasės gimnazistų motyvuojantys įsitikinimai kaip ryšio tarp mokinių suvokiamos mokymo kokybės ir jų matematikos pasiekimų mediatorius

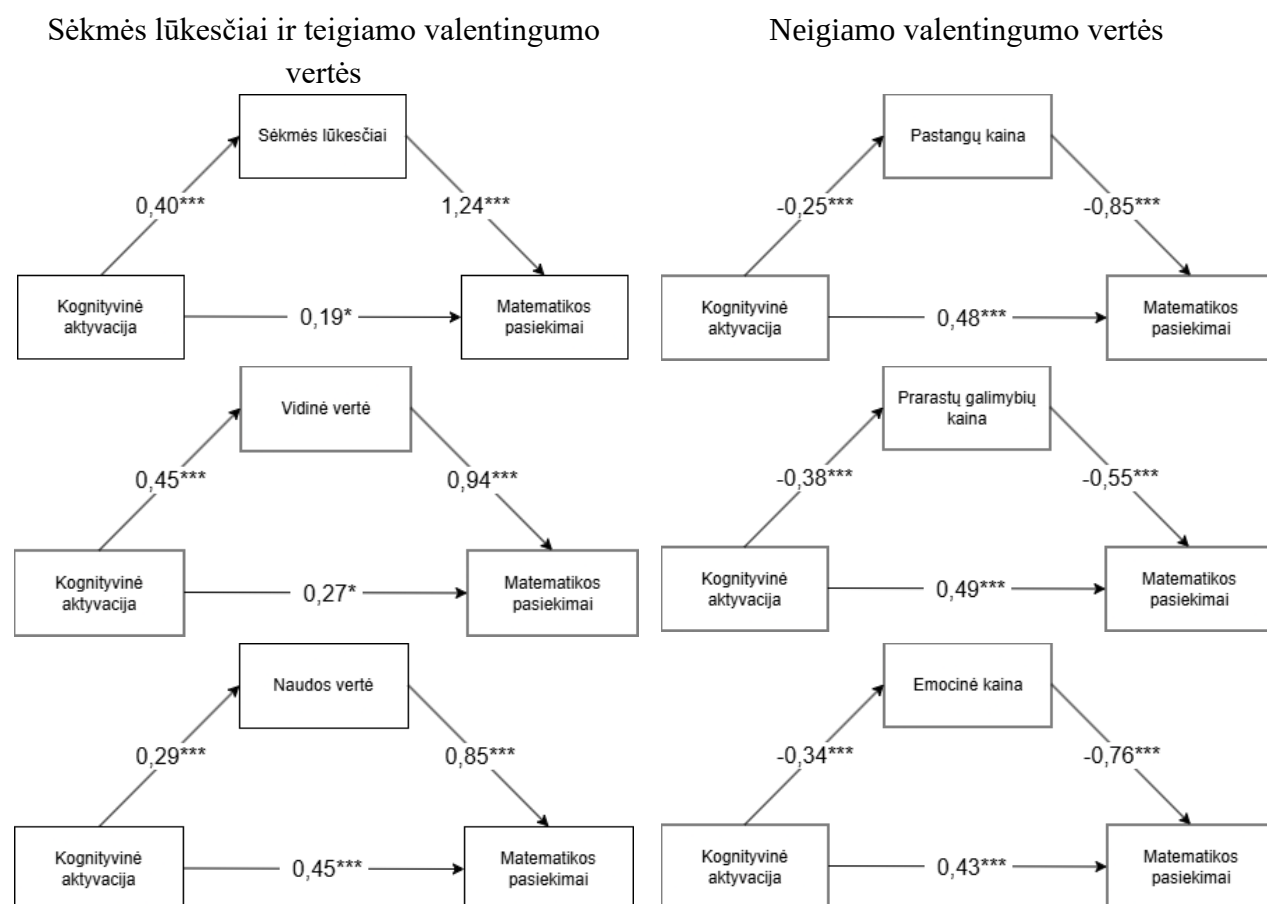
Toliau buvo analizuojama, ar su matematikos mokymusi susiję motyvuojantys įsitikinimai (sėkmės lūkesčiai, vidinė vertė, naudos vertė, pasiekimų vertė, pastangų kaina, prarastų galimybių kaina, emocinė kaina, ego kaina) gali paaiškinti ryšį tarp mokinių suvokiamos mokymo kokybės (kognityvinės aktyvacijos ir mokytojo emocinės paramos) ir mokinių matematikos pasiekimų, kai kontroliuojama lytis. Pirmiausia tikrinta, kaip motyvuojantys įsitikinimai paaiškina ryšį tarp mokinių suvokiamos kognityvinės aktyvacijos ir mokinių matematikos pasiekimų, kai kontroliuojama lytis (vaikinai – 0, merginos – 1). Mediacinės analizės rezultatai pateikiami 11-oje lentelėje.

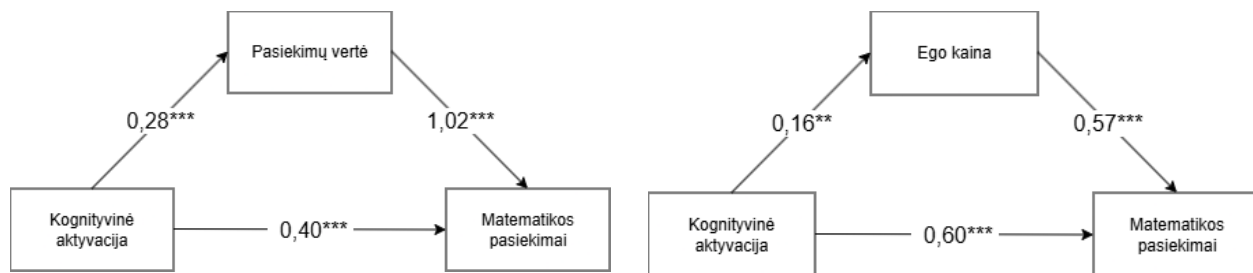
11 lentelė. *Mokinių suvokiamos kognityvinės aktyvacijos ir jų matematikos pasiekimų sąsajos, ryšį medijuojant motyvuojantiems įsitikinimams.*

Mediatorius	Kelias	B (SE)	95% CI		Rezultatas
			LL	UL	
Sėkmės lūkesčiai	Netiesioginis (a*b)	0,50 (0,07)	0,36	0,64	Dalinė
	Tiesioginis (c')	0,19 (0,09)*	0,01	0,38	mediacija
Vidinė vertė	Netiesioginis (a*b)	0,42 (0,06)	0,30	0,54	Dalinė
	Tiesioginis (c')	0,27 (0,11)*	0,05	0,48	mediacija
Naudos vertė	Netiesioginis (a*b)	0,25 (0,05)	0,16	0,34	Dalinė
	Tiesioginis (c')	0,45 (0,11)***	0,23	0,66	mediacija
	Netiesioginis (a*b)	0,29 (0,05)	0,19	0,40	

Pasiekimų vertė	Tiesioginis (c`)	0,40 (0,10)***	0,21	0,60	Dalinė mediacija
Pastangų kaina	Netiesioginis (a*b)	0,21 (0,05)	0,12	0,31	Dalinė
	Tiesioginis (c`)	0,48 (0,10)***	0,28	0,67	mediacija
Prarastų galimybių kaina	Netiesioginis (a*b)	0,21 (0,04)	0,13	0,30	Dalinė
	Tiesioginis (c`)	0,49 (0,10)***	0,29	0,70	mediacija
Emocinė kaina	Netiesioginis (a*b)	0,26 (0,05)	0,17	0,35	Dalinė
	Tiesioginis (c`)	0,43 (0,10)***	0,23	0,63	mediacija
Ego kaina	Netiesioginis (a*b)	0,09 (0,03)	0,03	0,17	Dalinė
	Tiesioginis (c`)	0,60 (0,10)***	0,40	0,81	mediacija

Pastaba. *M* – mediatorius; *B* – nestandartizuoti koeficientai; *SE* – standartinė paklaida; *CI* – pasikliautinis intervalas; *LL* – žemutinė riba; *UL* – viršutinė riba; **p* < 0,05; ***p* < 0,01; ****p* < 0,001.





2 pav. Mediacinės analizės modeliai, kai motyvuojantys įsitikinimai medijuoja ryšį tarp mokinių suvokiamos kognityvinės aktyvacijos ir jų matematikos pasiekimų. * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$.

Gauti mediacinės analizės rezultatai atskleidė, kad visi mokinių motyvuojantys įsitikinimai (sėkmės lūkesčiai, vidinė vertė, naudos vertė, pasiekimų vertė, pastangų kaina, prarastų galimybių kaina, emocinė kaina, ego kaina) reikšmingai medijuoja ryšį tarp mokinių suvokiamos kognityvinės aktyvacijos ir mokinių matematikos pasiekimų. Visų modelių atveju nustatyta dalinė mediacija. Nagrinėjant teigiamo valentingumo vertes, galima pastebėti, kad sėkmės lūkesčiai ($B(SE) = 0,50 (0,07)$; 95 % CI $[0,36;0,64]$), vidinė vertė ($B(SE) = 0,42 (0,06)$; 95 % CI $[0,30;0,54]$), naudos vertė ($B(SE) = 0,25 (0,05)$; 95 % PI $[0,16;0,34]$) ir pasiekimų vertė ($B(SE) = 0,29 (0,05)$; 95 % CI $[0,19;0,40]$) reikšmingai medijuoja suvokiamos kognityvinės aktyvacijos ir matematikos pasiekimų ryšį. Regresinės analizės rezultatai rodo, kad aukštesnė mokinių suvokiama kognityvinė aktyvacija prognozuoja aukštesnius matematikos pasiekimus. Į šiuos ryšius įtraukus sėkmės lūkesčius ir teigiamo valentingumo vertes, kaip mediatorius, rezultatai atskleidė, kad kognityvinė aktyvacija prognozuoja mokinių pasiekimus ir per tarpinius kintamuosius, t.y. sėkmės lūkesčius ir teigiamo valentingumo vertes, ir tiesiogiai. Todėl didėjant mokinių suvokiamai kognityvinei aktyvacijai, didėja mokinių sėkmės lūkesčiai ir teigiamo valentingumo vertės, o tai prognozuoja aukštesnius mokinių matematikos pasiekimus (žr. 2 paveikslą, *sėkmės lūkesčiai ir teigiamo valentingumo vertės*).

Nagrinėjant neigiamo valentingumo vertes, pastebima, kad pastangų ($B(SE) = 0,21 (0,05)$; 95 % CI $[0,12;0,31]$), prarastų galimybių ($B(SE) = 0,21 (0,04)$; 95 % CI $[0,13;0,30]$) ir emocinė ($B(SE) = 0,26 (0,05)$; 95 % CI $[0,17;0,35]$) kainos reikšmingai medijavo sąsają tarp kognityvinės aktyvacijos ir matematikos pasiekimų. Tai reiškia, kad didėjant mokinių suvokiamai kognityvinei aktyvacijai, mažėja jų suvokiamos matematikos mokymosi kainos, o tai siejasi su aukštesniais matematikos pasiekimais. Ego kaina taip pat medijavo kognityvinės aktyvacijos ir matematikos pasiekimų sąsają ($B(SE) = 0,09 (0,03)$; 95 % CI $[0,03;0,17]$), tačiau kitaip nei kitos kainos – ji su suvokiama kognityvine aktyvacija ir matematikos pasiekimais siejosi teigiamai. Tai reiškia, kad didėjant mokinių suvokiamai kognityvinei aktyvacijai, didėja ego kaina, o tai prognozuoja aukštesnius mokinių matematikos pasiekimus (žr. 2 paveikslą, *neigiamo valentingumo vertės*).

Toliau buvo tikrinama, kaip mokinių motyvuojantys įsitikinimai paaiškina ryšį tarp mokinių suvokiamos mokytojų emocinės paramos ir mokinių matematikos pasiekimų, kai kontroliuojama lytis. Mediacinės analizės rezultatai pateikiami 12-oje lentelėje.

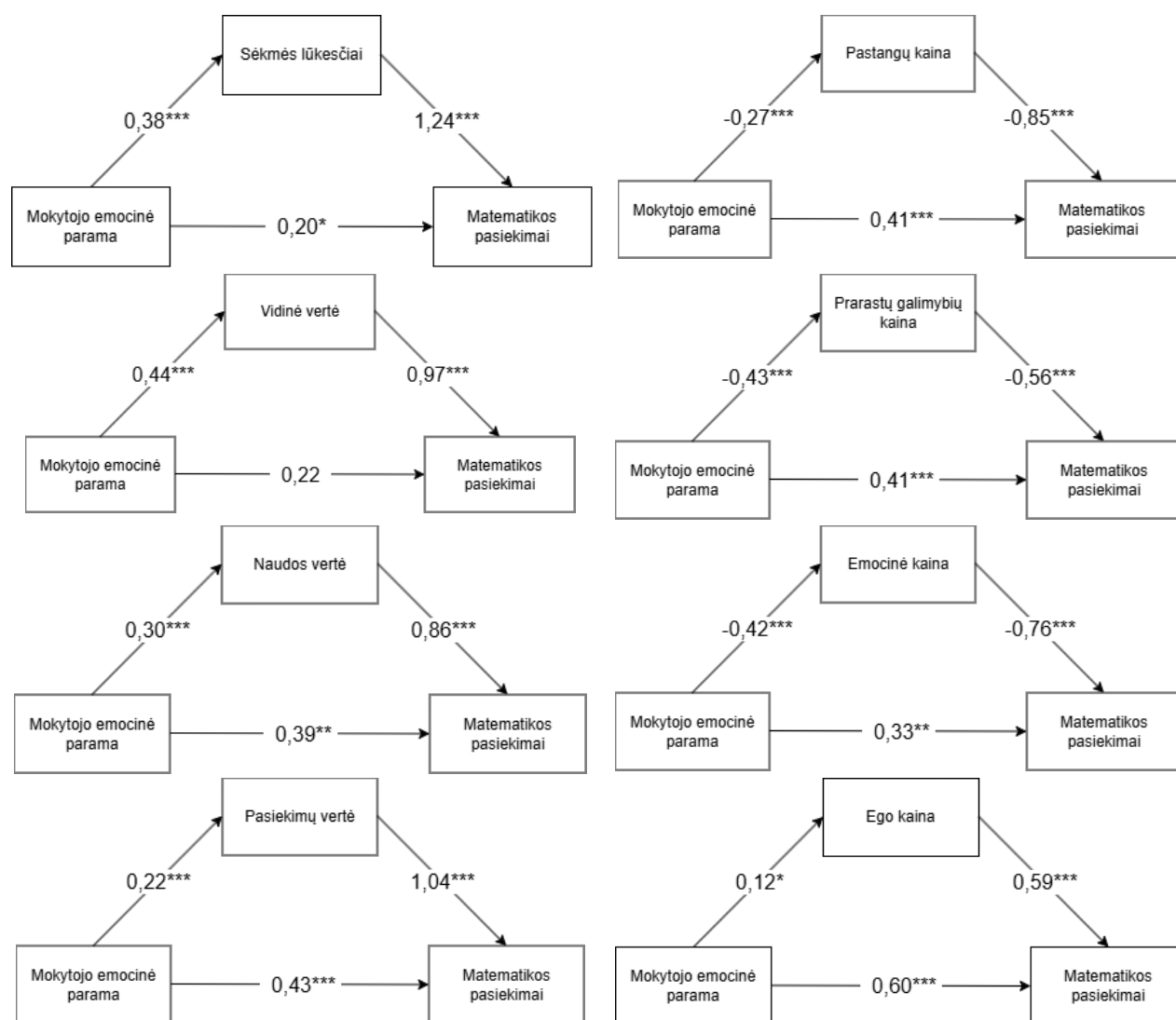
12 lentelė. *Mokinių suvokiamos mokytojo emocinės paramos ir jų matematikos pasiekimų sąsajos, ryšį medijuojant motyvuojantiems įsitikinimams.*

		95% CI			
Mediatorius	Kelias	B (SE)	LL	UL	Rezultatas
Sėkmės lūkesčiai	Netiesioginis (a*b)	0,47 (0,07)	0,34	0,61	Dalinė
	Tiesioginis (c`)	0,20 (0,10)*	0,001	0,39	mediacija
Vidinė vertė	Netiesioginis (a*b)	0,43 (0,06)	0,32	0,54	Pilna
	Tiesioginis (c`)	0,22 (0,11)	-0,01	0,44	mediacija
Naudos vertė	Netiesioginis (a*b)	0,26 (0,05)	0,16	0,36	Dalinė
	Tiesioginis (c`)	0,39 (0,11)***	0,16	0,61	mediacija
Pasiekimų vertė	Netiesioginis (a*b)	0,23 (0,05)	0,13	0,32	Dalinė
	Tiesioginis (c`)	0,43 (0,10)***	0,22	0,63	mediacija
Pastangų kaina	Netiesioginis (a*b)	0,23 (0,05)	0,13	0,34	Dalinė
	Tiesioginis (c`)	0,41 (0,11)***	0,19	0,62	mediacija
Prarastų galimybių kaina	Netiesioginis (a*b)	0,24 (0,05)	0,15	0,34	Dalinė
	Tiesioginis (c`)	0,41 (0,11)***	0,19	0,63	mediacija
Emocinė kaina	Netiesioginis (a*b)	0,32 (0,06)	0,22	0,44	Dalinė
	Tiesioginis (c`)	0,33 (0,11)**	0,11	0,56	mediacija
Ego kaina	Netiesioginis (a*b)	0,07 (0,04)	0,001	0,14	Dalinė
	Tiesioginis (c`)	0,60 (0,11)***	0,38	0,81	mediacija

Pastaba. *M* – mediatorius; *B* – nestandartizuoti koeficientai; *SE* – standartinė paklaida; *CI* – pasikliautinis intervalas; *LL* – žemutinė riba; *UL* – viršutinė riba; **p* < 0,05; ***p* < 0,01; ****p* < 0,001.

Sėkmės lūkesčiai ir teigiamo valentingumo
vertės

Neigiamo valentingumo vertės



3 pav. Mediacinės analizės modeliai, kai motyvuojantys įsitikinimai medijuoja ryšį tarp mokinių suvokiamos mokytojų emocinės paramos ir jų matematikos pasiekimų. * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$.

Gauti mediacinės analizės rezultatai atskleidė, kad visi mokinių motyvuojantys įsitikinimai (sėkmės lūkesčiai, vidinė vertė, naudos vertė, pasiekimų vertė, pastangų kaina, prarastų galimybių kaina, emocinė kaina, ego kaina) reikšmingai paaiškina ryšį tarp mokinių suvokiamos mokytojų emocinės paramos ir mokinių matematikos pasiekimų. Nagrinėjant teigiamo valentingumo vertes, tik vidinė vertė ($B(SE) = 0,43 (0,06)$; 95 % CI $[0,32;0,54]$) pilnai medijavo ryšį tarp mokinių suvokiamos mokytojų emocinės paramos ir mokinių matematikos pasiekimų, o tai reiškia, kad išnyksta tiesioginis ryšys tarp priklausomo ir nepriklausomo kintamojo. Todėl stebimas netiesioginis mokinių suvokiamos mokytojų emocinės paramos ir jų matematikos pasiekimų ryšys per vidinę vertę. Sėkmės lūkesčiai ($B(SE) = 0,47 (0,07)$; 95 % CI $[0,34;0,61]$), naudos vertė ($B(SE) = 0,26 (0,05)$; 95 % CI $[0,16;0,36]$), pasiekimų vertė ($B(SE) = 0,23 (0,05)$; 95 % CI $[0,13;0,32]$) iš dalies paaiškino ryšį tarp mokinių suvokiamos mokytojų emocinės paramos ir mokinių matematikos pasiekimų, vadinasi,

tiesioginis ryšys tarp nepriklausomo ir priklausomo kintamųjų išlieka. Regresinės analizės rezultatai atskleidė, kad aukštesnė mokinių suvokiama mokytojo emocinė parama prognozuoja aukštesnius matematikos pasiekimus. Į šiuos ryšius įtraukus sėkmės lūkesčius, vidinę, naudos ir pasiekimo vertes, kaip mediatorius, rezultatai atskleidė, kad mokytojo emocinė parama prognozuoja mokinių pasiekimus per šiuos tarpinius kintamuosius. Todėl didėjant mokinių suvokiamai kognityvinei aktyvacijai, didėja mokinių sėkmės lūkesčiai ir teigiamo valentingumo vertės, o tai prognozuoja aukštesnius mokinių matematikos pasiekimus (žr. 3 paveikslą, *sėkmės lūkesčiai ir teigiamo valentingumo vertės*).

Tuo tarpu, nagrinėjant neigiamo valentingumo vertes, galima matyti, kad netiesioginiai ryšiai tarp suvokiamos mokytojo emocinės paramos ir mokinių matematikos pasiekimų yra statistiškai reikšmingi, kai į modelius įtraukti atitinkamai pastangų kaina ($B(SE) = 0,23 (0,05); 95 \% CI [0,13;0,34]$), prarastų galimybių kaina ($B(SE) = 0,24 (0,05); 95 \% CI [0,15;0,34]$), emocinė kaina ($B(SE) = 0,32 (0,06); 95 \% CI [0,22;0,44]$), ego kaina ($B(SE) = 0,07 (0,04); 95 \% CI [0,001;0,14]$), kaip mediatoriai. Pastangų kaina, prarastų galimybių kaina ir emocinė kaina neigiamai siejasi tiek su priklausomu kintamuoju, tiek su nepriklausomu kintamuoju (žr. 3 paveikslą, *neigiamo valentingumo vertės*). Tai reiškia, kad didėjant mokinių suvokiamai mokytojo emocinei paramai, jų suvokiamos pastangų, prarastų galimybių, emocinė kainos yra žemėja, o žemesnės suvokiamos kainos prognozuoja aukštesnius matematikos pasiekimus. Tačiau, net ir įtraukus neigiamo valentingumo vertes, kaip mediatorius, tiesioginis ryšys tarp nepriklausomo ir priklausomo kintamojo išlieka reikšmingas, todėl mediacija yra dalinė.

4. REZULTATŲ APTARIMAS

Matematikos reikšmė šiuolaikiniame pasaulyje tampa vis didesnė – vis daugiau profesijų reikalauja gebėjimo taikyti matematinius įgūdžius, o šios srities specialistai šiuo metu yra vieni paklausiausių darbo rinkoje. Šią tendenciją dar labiau stiprina spartėjanti skaitmenizacija, todėl tiek Lietuvoje, tiek užsienyje švietimo politika vis labiau orientuojasi į matematinių įgūdžių lavinimą. Tačiau, nepriklausomai nuo to, kad matematika tampa vis svarbesnė, analizuojant PISA tyrimų duomenis, pastebima priešinga tendencija, t.y., kad mokinių matematikos pasiekimai prastėja. Ši problema ypač aktuali tampa gimnazijose, kur matematikos mokymasis tampa dar svarbesnis, nes greitai mokiniams reikės pasirinkti profesinį kelią. Pavyzdžiui, Lietuvoje, neišlaikius 10-os klasės nacionalinio matematikos pasiekimų patikrinimo (PUPP), mokiniai neturės galimybės mokytis 11-oje klasėje. Remiantis Eccles & Wigfield (2020) Situacine lūkesčių ir verčių teorija, tai, kaip mokiniai suvokia mokytojo elgesį pamokos metu, gali prisidėti prie jų mokymosi motyvacijos, o to pasekoje prie aukštesnių matematikos pasiekimų. Šiame darbe didžiausias dėmesys buvo skiriamas mokinių suvokiamos mokytojo mokymo kokybės, antros klasės gimnazistų mokymosi motyvacijos ir jų matematikos pasiekimų ryšiui nagrinėti. Mokytojo mokymo kokybė apibrėžiama Klieme et al., (2009) modelyje. Tyrime nagrinėtos dvi mokymo kokybės dimensijos – kognityvinė aktyvacija ir mokytojo emocinė parama. Mokinių mokymosi motyvacija buvo analizuota remiantis Lūkesčių ir verčių teoriniu modeliu, kuriame išskiriami tokie motyvuojantys įsitikinimai: mokinių sėkmės lūkesčiai, teigiamo valentingumo (vidinė, naudos ir pasiekimų) vertės ir neigiamo valentingumo (pastangų, prarastų galimybių, emocinė, ego) vertės, dar kitaip vadinamos kainomis. Darbe siekiama išsiaiškinti kaip kiekvienas teorijoje išskiriamas motyvuojantis įsitikinimas gali paaiškinti ryšį tarp antros gimnazinės klasės mokinių suvokiamos mokymo kokybės ir jų matematikos pasiekimų. Tyrime analizuoti duomenys yra iš projekto „Veiksmingo mokymo(si) paieška: Kliūčių mokytis matematikos psichologinio mechanizmo analizė (DoIT2)“ (projekto vadovė Saulė Raižienė). Toliau bus aptarti pagrindiniai šio tyrimo rezultatai.

4.1. Antroklų gimnazistų suvokiamos mokymo kokybės, motyvuojančių įsitikinimų ir matematikos pasiekimų palyginimas pagal lytį

Pirmas tyrimo uždavinys buvo skirtas išsiaiškinti, kaip skirtingai vaikinai ir merginos suvokia mokymo kokybę, kaip skiriasi jų su matematika susiję motyvuojantys įsitikinimai bei jų matematikos pasiekimai. Rezultatai atskleidė, kad vaikinai ir merginos skiriasi savo motyvuojančiais įsitikinimais

bei suvokiama mokytojo emocine parama, tačiau nesiskiria suvokiama kognityvine aktyvacija ir matematikos pasiekimais.

Tai, jog šiame tyrime vaikinai pasižymi aukštesniais sėkmės lūkesčiais ir aukštesne matematikos vidine verte, nei merginos, atitinka ir kitų mokslininkų tyrimus, kuriuose nustatyta, kad vaikinai palankiau vertina savo matematinius gebėjimus ir labiau mėgaujasi matematika nei merginos, net ir tada, kai jų matematikos pasiekimai nesiskiria (Boo & Lee, 2024; Nagy et al., 2010; Preckel et al., 2008). Marsh et al., (2005) teigimu, lyties stereotipai yra stiprūs ir išlieka nepriklausomai nuo akademinų pasiekimų – mergaitės gali gauti aukštesnius pažymius, nei berniukai, tačiau vis tiek jaustis mažiau pasitikinčios savimi „vyriškose“ srityse, tokiose kaip matematika, nes stereotipai veiks jų sėkmės lūkesčius labiau nei objektyvi sėkmė. Taigi, šiame tyrime rastas skirtingas vaikinių ir merginų savo matematinių gebėjimų vertinimas gali būti susijęs ne vien su objektyviais gebėjimais, tačiau su savęs vertinimu matematikos pamokose apskritai (Marsh et al., 2005).

Taip pat tyrimas parodė, kad merginos pasižymėjo aukštesne pasiekimų verte, nei vaikinai, tačiau kartu įvardijo patiriančios aukštesnes matematikos mokymosi kainas. Vadinasi, merginoms matematikos pamokose svarbu pasiekti aukštų rezultatų, tačiau, norėdamos jų pasiekti, jos matematikos mokymąsi kartu mato kaip reikalaujantį daug pastangų, atimantį galimybes užsiimti kitomis veiklomis, keliantį daug įtampos ir svarbų savivertei. Turint tai omenyje, aukštos pasiekimų vertės turėjimas gali kaip tik reikšti didesnę spaudimą gerai pasirodyti matematikos pamokose. Panašūs rezultatai apie mokinių suvokiamą kainą randami ir kituose tyrimuose, kuriuose nurodoma, jog merginos, dažniau nei vaikinai, nurodo aukštesnę matematikos mokymosi kainą (Watt et al., 2012; Wu & Corpus, 2023).

Naudos vertė nurodo, kiek matematikos mokymasis yra svarbus mokiniui, siekiant užsibrėžtų tikslų. Šiame tyrime vaikinai ir merginos matematikos naudos vertę vertino panašiai. Kaip teigia Gaspard et al., (2015), skirtumai tarp lyčių vertinant naudos vertę tyrimuose yra nevienareikšmiai ir priklauso nuo jų apibrėžimo, pvz.: matuojamas bendras vertės konstruktas ar vertės išskiriamos į kelias. Lietuvos kontekste, matematikos mokymasis mokiniams yra svarbus, jeigu jie planuoja toliau tęsti mokslus universitete. Norint stoti į universitetą, yra privaloma būti išlaikius valstybinį matematikos brandos egzaminą. Dėl to tiek merginos, tiek vaikinai matematiką gali vertinti kaip vienodai naudingą.

Taip pat šiame tyrime rasta, jog vaikinai ir merginos panašiai nurodo suvokiantys kognityvinę aktyvaciją, tačiau skirtingai suvokia mokytojo emocinę paramą. Pastebima, kad vaikinai taip pat pasižymėjo aukštesniais sėkmės lūkesčiais, aukštesne vidine verte ir mažesnėmis kainomis, nei merginos, taigi, turėdami labiau teigiamas nuostatas į matematikos mokymąsi, jie galėjo palankiau vertinti mokytojo mokymo kokybę.

Apibendrinant galima teigti, kad vaikinai ir merginos nesiskiria matematiniais pasiekimais, tačiau skiriasi motyvuojančiais įsitikinimais ir suvokiamu mokytojo emocinės paramos lygiu. Vaikinai, kitaip nei merginos, matematiką suvokia kaip labiau įdomią ir labiau tiki savo sėkme mokytis matematikos. Tuo tarpu merginoms svarbūs matematikos pasiekimai bei jos patiria didesnę matematikos mokymosi kainą, nei vaikinai.

4.2. Antros klasės gimnazistų suvokiamos mokymo kokybės, motyvuojančių įsitikinimų ir matematikos pasiekimų sąsajos

Antru tyrimo uždaviniu buvo siekiama nustatyti tyrimo kintamųjų tarpusavio sąsajas. Šio tyrimo rezultatai parodė, kad mokinių suvokiamos mokymo kokybės dimensijos (kognityvinė aktyvacija ir mokytojo emocinė parama) yra reikšmingai susijusios su mokinių motyvuojančiais įsitikinimais. Šie rezultatai dera su Lūkesčių ir verčių teorija, kurioje teigiama, kad mokinių mokymosi motyvacija formuojasi ne izoliuotai, tačiau veikiant situaciniams veiksniams (Eccles & Wigfield, 2020). Būtent mokytojo elgesys yra vienas svarbiausių socialinių veiksnių pamokose, nes mokytojo mokymo ir bendravimo būdai gali daryti įtaką tam, kaip mokiniai suvoks matematikos mokymosi svarbą ir kokių pasiekimų joje pasieks (Eccles & Wigfield, 2020; Federici & Skaalvik, 2014).

Nagrinėjant teigiamo valentingumo verčių sąsajas su mokinių suvokiama kognityvine aktyvacija ir suvokiama mokytojo emocine parama, nustatyti teigiami ryšiai. Tai rodo, kad mokiniai, kurie matematikos pamokas suvokia kaip skatinančias mąstyti, giliau suprasti mokomąją medžiagą, o mokytoją mato kaip rūpestingą ir atliepiantį, dažniau patį matematikos dalyką suvokia kaip įdomų, naudingą ir svarbų. Panašūs rezultatai gauti ir kituose empiriniuose tyrimuose, kurie rodo, kad mokytojo elgesys pamokos metu siejasi su mokinių mokymosi motyvacija (Federici & Skaalvik, 2014; Yang et al., 2021; Zhang et al., 2021, 2025). Mokslininkai šiuos ryšius aiškina tuo, jog instrumentinė mokytojo pagalba gerina mokinių matematinius įgūdžius ir padeda geriau suprasti mokomąją medžiagą (Federici & Skaalvik, 2014). Kai mokiniai gauna kokybišką instrumentinę pagalbą, jie geriau supranta nagrinėjamas temas, patiria daugiau situacijų, kada pavyksta sėkmingai įveikti užduotį ir taip labiau tiki savo gebėjimais, dėl to matematikos mokymasis tampa malonesnis (Federici & Skaalvik, 2014).

Tai, jog tyrimo rezultatai parodė neigiamus ryšius tarp mokinių suvokiamos kognityvinės aktyvacijos, mokinių suvokiamos mokytojo emocinės paramos ir neigiamo valentingumo verčių atitinka teorines Situacinės lūkesčių ir verčių teorijos prielaidas (Eccles & Wigfield, 2020). Mokytojas, skatindamas gilesnį informacijos supratimą, padeda geriau suprasti užduotis, todėl

mokymasis reikalauja mažiau pastangų ir taip pat mažėja su nesėkmės baime susijusi įtampa. Panašūs ryšiai yra randami ir kituose tyrimuose (Federici & Skaalvik, 2013, 2014; Moustakas et al., 2025).

Įdomu tai, jog iš visų kainos dimensijų, tyrime išsiskyrė ego kaina, kuri tik silpnai teigiamai koreliavo su kognityvine aktyvacija ir neturėjo reikšmingų sąsajų su mokytojo emocine parama. Taip pat pastebima, jog ego kaina teigiamai koreliavo su teigiamo valentingumo vertėmis, o stipriausiai – su pasiekimų verte. Ego kaina apibrėžiama kaip grėsmė savivertei, jeigu nepavyktų sėkmingai atlikti užduoties, o pasiekimų vertė apibūdina tai, kiek asmeniui svarbus kokybiškas užduoties atlikimas (Eccles & Wigfield, 2020). Jiang et al., (2018) teigimu, teigiami ryšiai tarp ego kainos ir pasiekimų vertės gali būti aiškinami tuo, jog mokinys, kuris jaučia didelę ego kainą, gali siekti gerai pasirodyti atlikdamas užduotis, tam, jog išlaikytų teigiamą savęs vertinimą. Dėl to, tikėtina, jog mokinio nesėkmės baimė mažai siejasi su mokytojo emocine parama, nes mokytojo rūpestingas elgesys nebūtinai keičia mokinio įsitikinimus apie save. Kitaip tariant, net jeigu mokytojas elgiasi rūpestingai, mokinys vis tiek gali bijoti suklysti ar pasirodyti nekompetetingas. Oyserman & Destin (2010) pastebi, kad kai užduotis atitinka asmens suvokiamą „aš“, įdedamos pastangos bus suvokiamos kaip užduoties vertė, tačiau jei užduotis nesuderinama su savuoju „aš“, šios pastangos bus suvokiamos kaip kaina. Taigi, svarbu ne tik tai, kiek pastangų reikalauja užduotis, tačiau ir tai, kaip pats žmogus supranta tos užduoties svarbą savo tikslams siekti.

Apibendrinant galima teigti, kad mokymo kokybės dimensijos reikšmingai siejasi su antros klasės gimnazistų mokymosi motyvacija. Mokinių suvokiama kognityvinė aktyvacija ir mokinių suvokiama mokytojo emocinė parama siejasi tiek su mokinių matematikos pasiekimais, tiek su jų motyvuojančiais įsitikinimais.

4.3. Antros klasės gimnazistų suvokiamos mokymo kokybės dimensijos kaip matematikos pasiekimų prognostiniai veiksniai

Kitas šio tyrimo uždavinys buvo nustatyti, kaip antros klasės gimnazistų suvokiama kognityvinė aktyvacija ir suvokiama mokytojo emocinė parama prognozuoja mokinių matematikos pasiekimus, kai kontroliuojama lytis. Tyrimo rezultatai parodė, kad abi šios mokymo kokybės dimensijos reikšmingai teigiamai prognozuoja mokinių pasiekimus. Tai reiškia, kad kuo labiau mokiniai suvokia mokytoją naudojant aukštesnio lygio mąstymą skatinančius mokymo būdus bei rūpestingai atliepiantį, tuo jie gauna aukštesnius pažymius. Šis rezultatas patvirtina ir kitų autorių tyrimų rezultatus, kurie buvo atlikti tiek nagrinėjant kognityvinę aktyvaciją (Zhang et al., 2021), tiek mokytojo emocinę paramą (Tao et al., 2022). Kognityvinė aktyvacija yra susijusi su mokomuoju turiniu ir veikia mokinių mąstymo procesus, todėl yra reikšmingas veiksnys mokinių pasiekimams.

Taip pat mokiniai, kurie jaučiasi, jog yra mokytojo palaikomi, labiau pasitiki savo gebėjimais, mažiau bijo suklįsti ir todėl jų pasiekimai gali būti aukšti (Kitsantas et al., 2021; Lazarides et al., 2023).

Taigi, tiek mokinių suvokiama kognityvinė aktyvacija, tiek mokinių suvokiama mokytojo emocinė parama yra svarbios mokinių matematikos pasiekimams. Mokytojo naudojami kognityvinės aktyvacijos būdai gali padėti mokiniams siekti aukštų pasiekimų, tačiau svarbu, kad šalia būtų užtikrinta ir mokytojo emocinė parama.

4.4. Antros klasės gimnazistų motyvuojantys įsitikinimai kaip suvokiamos mokymo kokybės dimensijų ir matematikos pasiekimų mediatoriai

Paskutinis šio tyrimo uždavinys buvo įvertinti, ar ir kaip antros klasės gimnazistų motyvuojantys įsitikinimai apie matematiką medijuoja ryšį tarp mokinių suvokiamos kognityvinės aktyvacijos ir mokinių matematikos pasiekimų bei tarp mokinių suvokiamos mokytojo emocinės paramos ir mokinių matematikos pasiekimų. Rasta, jog visi motyvuojantys įsitikinimai medijuoja sąsajas tarp mokymo kokybės dimensijų ir mokinių pasiekimų, tačiau skiriasi šių ryšių kryptis ir stiprumas.

Visi nagrinėti mokinių motyvuojantys įsitikinimai iš dalies medijavo ryšį tarp mokinių suvokiamos kognityvinės aktyvacijos ir matematikos pasiekimų. Todėl mokinių suvokiama kognityvinė aktyvacija nėra vien tik tiesiogiai susijusi su matematikos pasiekimais, tačiau kartu veikia ir per mokinių motyvaciją. Kuo mokinys labiau suvokia kognityvinę aktyvaciją matematikos pamokos metu, tuo labiau jis mėgaujasi matematikos mokymusi, mato daugiau matematikos teikiamų naudų jo asmeniniams tikslams, labiau suvokia matematikos mokymąsi kaip jam pačiam, kaip asmeniui, svarbų dalyką, o tai yra susiję su geresniais jo matematikos pasiekimais. Tuo tarpu, neigiamo valentingumo vertės taip pat paaiškina šį ryšį, tačiau šis ryšys yra neigiamas. Kuo aukštesnė mokinio suvokiama kognityvinė aktyvacija, tuo mažiau pastangų jis turi įdėti mokydamasis matematikos, mažiau praranda galimybių užsiimti kitomis veiklomis, mažiau jaučia įtampos, o tai siejasi su geresniais mokinio matematikos pasiekimais. Ankstesni tyrimai, nagrinėję ryšį tarp mokinių suvokiamos mokymo kokybės ir mokymosi pasiekimų taip pat nustatydavo tiesioginį ryšį (Roorda et al., 2017; Tao et al., 2022). Taip pat yra tyrimų, kurie tiesioginio ryšio nerado ir nustatė, kad šį ryšį pilnai paaiškina mokinių sėkmės lūkesčiai (Kitsantas et al., 2021; Yıldırım, 2012). Tyrimo rezultatai atitinka Klieme et al., (2009) mokymo kokybės modelį, kuriame būtent kognityvinė aktyvacija yra laikoma svarbiausia mokymo kokybės dimensija mokinių pasiekimams. Taigi, tai, kaip mokiniai suvokia mokytojo taikomus būdus aukštesnei kognityvinei aktyvacijai, yra susiję su jų matematikos pasiekimais per motyvuojančius įsitikinimus.

Panašūs reikšmingi ryšiai nustatyti, kai motyvuojantys įsitikinimai buvo įtraukti kaip mediatorius, tyrinėjant mokinių suvokiamos mokytojo emocinės paramos ir mokinių matematikos pasiekimų sąsajas. Tik čia išsiskiria vidinė vertė. Kitaip nei tuomet, kai modelyje nepriklausomas kintamasis buvo kognityvinė aktyvacija, čia mokytojo emocinės paramos ir mokinių matematikos pasiekimų sąsają vidinė vertė medijavo pilnai. Tai reiškia, kad didesnė suvokiama mokytojo emocinė parama, gali teigiamai veikti mokinių matematikos pasiekimus per tai, kad mokiniai jaučia malonumą mokydami matematikos. Analizuojant kitus mediacinius modelius, rasta, jog motyvuojantys įsitikinimai iš dalies medijavo sąsajas tarp suvokiamos mokytojo emocinės paramos ir mokinių matematikos pasiekimų. Tai reiškia, kad didesnė mokytojo emocinė parama tiek tiesiogiai prisideda prie mokinių matematikos pasiekimų, tiek netiesiogiai, t.y. per tai, kiek mokiniui svarbu gerai mokytis matematikos, kiek šį dalyką jis mato naudingą, kiek mokymasis reikalauja pastangų, atima galimybių užsiimti kitomis veiklomis, kelia nerimą ar yra svarbus savivertei. Panašūs rezultatai randami ir kitų mokslininkų tyrimuose, kurių rezultatai rodo, jog mokytojų parama dažniausiai pasiekimus veikia netiesiogiai, t.y. pilnai per motyvuojančius procesus (Yang et al., 2021; Yıldırım, 2012). Kai mokiniai jaučia, kad mokytojas juos palaiko, rūpinasi jų emocine gerove, mokiniai jaučiasi svarbūs ir labiau pasitiki savo gebėjimais, o matematikos pamoka jiems tampa svarbi bei mažiau „kainuojanti“. Šie rezultatai atitinka ir Situacinės lūkesčių ir verčių teorijos prielaidas, jog mokinių mokymosi motyvacijai ir pasiekimams yra svarbu, kaip mokiniai interpretuoja mokytojo elgesį pamokos metu (Eccles & Wigfield, 2020). Kitaip tariant, tyrimas parodo, kad motyvacija mokytis matematikos yra nuo situacijos priklausantis procesas – ji nuolat formuojasi veikiamą mokinių patirties ir jos interpretavimo, todėl čia ypač svarbus tampa mokytojo vaidmuo.

Taigi, tyrime buvo rastas tiek tiesioginis, tiek netiesioginis ryšys tarp mokinių suvokiamų mokytojo mokymo kokybės dimensijų ir mokinių matematikos pasiekimų. Mokytojai, naudodami aukštesnio lygio kognityvinės aktyvacijos užduotis ir kurdami emociškai palaikančią klasės klimatą, gali laimėti „du zuikius vienu metu“ – jų mokymo būdai prisidės ir prie aukštesnių mokinių pasiekimų, ir prie jų aukštesnės motyvacijos mokytis.

4.5. Tyrimo ribotumai ir gairės tolimesniems tyrimams

Šiame darbe buvo siekiama išsiaiškinti, kaip Lūkesčių ir verčių teorijoje išskirti motyvuojantys įsitikinimai gali paaiškinti sąsajas tarp mokinių suvokiamos mokymo kokybės ir jų matematikos pasiekimų. Ir nors tyrimas pateikia svarbių įžvalgų, tačiau svarbu atsižvelgti į tyrimo ribotumus.

Pirmiausia, tyrime yra remiamasi Klieme et al. (2009) mokymo kokybės modeliu, kuris originaliai sudarytas iš trijų mokymo kokybės dimensijų, tačiau šiame darbe tiriamos dvi, t.y. kognityvinė

aktyvacija ir mokytojo emocinis palaikymas. Dar viena modelyje išskiriama mokymo kokybės dimensija yra klasės valdymas, kuris šiame tyrime nebuvo analizuojamas. Tolimesniuose tyrimuose būtų svarbu patikrinti, ar/kaip ryšį tarp klasės valdymo ir mokinių matematikos pasiekimų galėtų medijuoti motyvuojantys įsitikinimai.

Antra, nagrinėti duomenys buvo paremti pačių mokinių atsakymais apie jų suvoktą mokymo kokybę, todėl rezultatus galėjo paveikti įvairūs socialiniai veiksniai. Nors renkant duomenis buvo užtikrintas konfidencialumas, atsakymams galėjo daryti įtaką bendraamžių buvimas klasėje bei mokyklos aplinka. Dalis tyrimų, nagrinėjančių mokymo kokybės sąsajas su mokinių pasiekimais, remiasi filmuota medžiaga, kurioje užfiksuotas matematikos pamokos vedimas. Vėliau, specialistai vertina, kiek ir kokio mokytojo elgesio buvo pastebėta pamokoje (pvz., Lipowsky et al., 2009). Tai leidžia objektyviai įvertinti, kokį elgesį pamokoje demonstravo mokytojas ir kaip tai veikia mokinius. Todėl tolimesniuose tyrimuose būtų svarbu tyrinėti, kaip mokinių suvoktas mokymo kokybės vertinimas siejasi su objektyviai vertinta mokymo kokybe.

Trečia, Lūkesčių ir verčių teorijoje autoriai nurodo, jog mokinių motyvuojantys įsitikinimai formuojasi per laiką ir yra susiję su ankstesnėmis mokymosi patirtimis (Eccles & Wigfield, 2020, 2024). Kadangi šis tyrimas yra skerspjūvio, gauti rezultatai tik parodo ryšius tarp kintamųjų tačiau neleidžia paaiškinti priežastinių ryšių. Norint tyrinėti šių konstrukto priežastinius ryšius, svarbu atlikti longitudinalinį tyrimą, kuris leistų stebėti, kaip mokinių suvokiamos mokymo kokybės, motyvuojančių įsitikinimų ir pasiekimų ryšiai kinta per mokslo metus. Be to, į tolimesnes analizes būtų svarbu įtraukti ne tik galutinius pusmečio įvertinimus, tačiau ir nacionalinio mokinių pasiekimų patikrinimo įverčius. Taip pat, kadangi regresinė analizė parodė, kad nagrinėtos mokymo kokybės dimensijos paaiškina tik nedidelę dalį mokinių pasiekimų, svarbu ieškoti kitų veiksnių, kurie prisideda prie mokinių rezultatų.

4.6. Rekomendacijos

Atsižvelgiant į tyrimo rezultatus, toliau pateikiamos rekomendacijos mokytojams. Mediacinė analizė parodė, kad kognityvinė aktyvacija ir mokytojo emocinė parama yra svarbi mokinių pasiekimams ir veikia ne tik tiesiogiai, bet ir per motyvuojančius įsitikinimus. Dėl to rekomenduojama mokymosi procesą formuoti taip, jog mokiniai turėtų galimybę patirti sėkmę matematikos pamokose bei parodyti mokiniams matematikos mokymosi vertę. Taip pat mokytojas matematikos pamokoje turėtų ne tik pateikti mąstymo reikalaujančias užduotis, tačiau skirti laiko emociškai saugaus klasės klimato kūrimui.

Be to, tyrime buvo rasta, jog merginos pasižymėjo aukštesnėmis matematikos mokymosi kainomis nei vaikinai, nors matematikos pasiekimai tarp lyčių nesiskyrė. Turint tai omenyje,

mokytojams pamokų metu svarbu perteikti, jog nesėkmė yra natūrali mokymosi proceso dalis. Tai ypač svarbu pabrėžti merginoms, nes jos matematiką, labiau nei vaikinai, suvokia kaip reikalaujančią daug pastangų, atimančią galimybes užsiimti kitomis veiklomis, keliančią įtampą ir ypač susijusią su saviverte, jeigu nepavyktų pasiekti sėkmės mokantis.

IŠVADOS

1. Antros klasės gimnazistai vaikinai ir merginos skiriasi su matematika susijusiais motyvuojančiais įsitikinimais, tačiau panašiai suvokia mokymo kokybę ir turi panašius matematikos pasiekimus:
 - 1.1. Merginos, labiau nei vaikinai, matematikos mokymąsi vertina kaip reikalaujantį įdėti daug pastangų, atimantį galimybes užsiimti kitomis veiklomis, keliantį daug nerimo, o nesėkmės atveju – keliantį grėsmę savivertei. Taip pat merginoms, labiau nei vaikinams, svarbu gerai pasirodyti matematikos pamokose. Tuo tarpu, vaikinai, labiau nei merginos, nurodo, kad matematikos mokymasis jiems yra malonus ir tiki, kad gali sėkmingai jos mokytis.
 - 1.2. Vaikinai ir merginos panašiai suvokia mokytojo mokymo būdus, skatinančius gilesnę medžiagos suvokimą, tačiau skiriasi tuo, kaip suvokia mokytojo pagarbą ir rūpesčiu grįstą elgesį – vaikinai, labiau nei merginos, gauna mokytojo emocinę paramą.
 - 1.3. Vaikinai ir merginos reikšmingai nesiskiria matematikos pasiekimais.
2. Koreliacinė analizė parodė, kad mokinių motyvuojantys įsitikinimai reikšmingai siejasi vienas su kitu, reikšmingai siejasi su suvokiamomis mokymo kokybės dimensijomis ir reikšmingai siejasi su mokinių matematikos pasiekimais:
 - 2.1. Teigiamo valentingumo vertės viena su kita siejasi teigiamai, o su neigiamo valentingumo vertėmis siejasi neigiamai. Neigiamo valentingumo vertės viena su kita siejasi teigiamai. Išimtis – ego kaina, kuri neturi reikšmingų sąsajų su pastangų ir prarastų galimybių kainomis.
 - 2.2. Aukštesni mokinių sėkmės lūkesčiai, vidinė vertė, naudos vertė, pasiekimų vertė ir ego kaina siejasi su aukštesniais matematikos pasiekimais. Aukštesnės pastangų, prarastų galimybių ir emocinė kainos siejasi su žemesniais matematikos pasiekimais.
 - 2.3. Aukštesnė mokinių suvokiama kognityvinė aktyvacija ir aukštesnė suvokiama mokytojo emocinė parama siejasi su aukštesniais sėkmės lūkesčiais, vidine verte, naudos verte, pasiekimų verte, ego kaina bei žemesnėmis pastangų, prarastų galimybių, emocine kainomis.
3. Mokinių suvokiama mokytojo kognityvinė aktyvacija ir mokinių suvokiama mokytojo emocinė parama prognozuoja mokinių matematikos pasiekimus, kai kontroliuojama mokinių lytis: kuo didesnė suvokiama kognityvinė aktyvacija ir suvokiama emocinė parama, tuo aukštesni mokinių matematikos pasiekimai.

4. Mokinių motyvuojantys įsitikinimai reikšmingai paaiškina mokinių suvokiamos mokymo kokybės ir jų matematikos pasiekimų sąsajas:
 - 4.1. Visi mokinių su matematika susiję motyvuojantys įsitikinimai iš dalies paaiškina, kaip mokinių suvokiama kognityvinė aktyvacija siejasi su mokinių matematikos pasiekimais. Kuo aukštesnė suvokiama kognityvinė aktyvacija, tuo aukštesni sėkmės lūkesčiai ir teigiamo valentingumo vertės ir tai siejasi su aukštesniais mokinių matematikos pasiekimais. Kuo žemesnė suvokiama kognityvinė aktyvacija, tuo aukštesnės neigiamo valentingumo vertės, o tai siejasi su žemesniais mokinių matematikos pasiekimais.
 - 4.2. Beveik visi mokinių su matematika susiję motyvuojantys įsitikinimai iš dalies paaiškina, kaip mokinių suvokiama mokytojo emocinė parama siejasi su mokinių matematikos pasiekimais. Kuo aukštesnė suvokiama mokytojo emocinė parama, tuo aukštesni sėkmės lūkesčiai, naudos ir pasiekimų vertės, o tai siejasi su aukštesniais mokinių matematikos pasiekimais. Kuo žemesnė suvokiama mokytojo emocinė parama, tuo aukštesnės neigiamo valentingumo vertės, o tai siejasi su žemesniais mokinių matematikos pasiekimais. Vidinė vertė pilnai paaiškina suvokiamos mokytojo emocinės paramos ir mokinių matematikos pasiekimų sąsajas.

LITERATŪRA

- Abu-Bader, S., & Jones, T. V. (2021). *Statistical Mediation Analysis Using the Sobel Test and Hayes SPSS Process Macro* (SSRN Scholarly Paper No. 3799204). Social Science Research Network. <https://papers.ssrn.com/abstract=3799204>
- Ahmed, W., Minnaert, A., Van Der Werf, G., & Kuyper, H. (2010). Perceived Social Support and Early Adolescents' Achievement: The Mediational Roles of Motivational Beliefs and Emotions. *Journal of Youth and Adolescence*, 39(1), 36–46. <https://doi.org/10.1007/s10964-008-9367-7>
- Ainley, M., Hidi, S., & Berndorff, D. (2002). Interest, learning, and the psychological processes that mediate their relationship. *Journal of Educational Psychology*, 94(3), 545–561. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.94.3.545>
- Barron, K. E., & Hulleman, C. S. (2015). Expectancy-Value-Cost Model of Motivation. In *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences* (pp. 503–509). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-097086-8.26099-6>
- Baumert, J., Kunter, M., Blum, W., Brunner, M., Voss, T., Jordan, A., Klusmann, U., Krauss, S., Neubrand, M., & Tsai, Y.-M. (2010). Teachers' Mathematical Knowledge, Cognitive Activation in the Classroom, and Student Progress. *American Educational Research Journal*, 47(1), 133–180. <https://doi.org/10.3102/0002831209345157>
- Boo, E., & Lee, H. (2024). Longitudinal relationships among perceived teacher support, intrinsic motivation for math, and math learning outcomes: Focusing on gender differences among high-achieving adolescents. *Current Psychology*, 43(38), 30311–30322. <https://doi.org/10.1007/s12144-024-06641-x>
- Byars-Winston, A. (2014). Toward a Framework for Multicultural STEM-Focused Career Interventions. *The Career Development Quarterly*, 62(4), 340–357. <https://doi.org/10.1002/j.2161-0045.2014.00087.x>
- Čekanavičius, V., & Murauskas, G. (2014). Taikomoji regresinė analizė socialiniuose moksluose. Paimta iš: <http://www.statistika.mif.vu.lt/wpcontent/uploads/2014/04/regresine-analize.pdf>
- Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences* (2nd ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203771587>
- Creemers, B., & Kyriakides, L. (2007). *The Dynamics of Educational Effectiveness: A Contribution to Policy, Practice and Theory in Contemporary Schools*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203939185>

- Darling-Hammond, L. (2021). Defining teaching quality around the world. *European Journal of Teacher Education*, 44(3), 295–308. <https://doi.org/10.1080/02619768.2021.1919080>
- Desimone, L. M., & Long, D. (2010). Teacher Effects and the Achievement Gap: Do Teacher and Teaching Quality Influence the Achievement Gap between Black and White and High- and Low-SES Students in the Early Grades? *Teachers College Record: The Voice of Scholarship in Education*, 112(12), 3024–3073. <https://doi.org/10.1177/016146811011201206>
- Dietrich, J., Moeller, J., Guo, J., Viljaranta, J., & Kracke, B. (2019). In-the-Moment Profiles of Expectancies, Task Values, and Costs. *Frontiers in Psychology*, 10, 1662. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01662>
- Eccles, J. S. (1983). Expectancies, values and academic behaviors. *Achievement and Achievement Motives*, 75–146.
- Eccles, J. S., & Wigfield, A. (2002). Motivational Beliefs, Values, and Goals. *Annual Review of Psychology*, 53(1), 109–132. <https://doi.org/10.1146/annurev.psych.53.100901.135153>
- Eccles, J. S., & Wigfield, A. (2020). From expectancy-value theory to situated expectancy-value theory: A developmental, social cognitive, and sociocultural perspective on motivation. *Contemporary Educational Psychology*, 61, 101859. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2020.101859>
- Eccles, J. S., & Wigfield, A. (2024). The Development, Testing, and Refinement of Eccles, Wigfield, and Colleagues' Situated Expectancy-Value Model of Achievement Performance and Choice. *Educational Psychology Review*, 36(2), 51. <https://doi.org/10.1007/s10648-024-09888-9>
- Federici, R. A., & Skaalvik, E. M. (2013). Students' Perceptions of Emotional and Instrumental Teacher Support: Relations with Motivational and Emotional Responses. *International Education Studies*, 7(1), p21. <https://doi.org/10.5539/ies.v7n1p21>
- Federici, R. A., & Skaalvik, E. M. (2014). Students' perception of instrumental support and effort in mathematics: The mediating role of subjective task values. *Social Psychology of Education*, 17(3), 527–540. <https://doi.org/10.1007/s11218-014-9264-8>
- Flake, J. K., Barron, K. E., Hulleman, C., McCoach, B. D., & Welsh, M. E. (2015). Measuring cost: The forgotten component of expectancy-value theory. *Contemporary Educational Psychology*, 41, 232–244. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2015.03.002>
- Förtsch, C., Werner, S., Dorfner, T., Von Kotzebue, L., & Neuhaus, B. J. (2017). Effects of Cognitive Activation in Biology Lessons on Students' Situational Interest and Achievement. *Research in Science Education*, 47(3), 559–578. <https://doi.org/10.1007/s11165-016-9517-y>
- Gafoor, K., & Kurukkan, A. (2015). Why High School Students Feel Mathematics Difficult? An Exploration of Affective Beliefs. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.18880.12800>

- Gaspard, H., Dicke, A.-L., Flunger, B., Schreier, B., Häfner, I., Trautwein, U., & Nagengast, B. (2015). More value through greater differentiation: Gender differences in value beliefs about math. *Journal of Educational Psychology*, 107(3), 663–677. <https://doi.org/10.1037/edu0000003>
- Gaspard, H., Wigfield, A., Jiang, Y., Nagengast, B., Trautwein, U., & Marsh, H. W. (2018). Dimensional comparisons: How academic track students' achievements are related to their expectancy and value beliefs across multiple domains. *Contemporary Educational Psychology*, 52, 1–14. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2017.10.003>
- George, D., & Mallery, P. (2019). *IBM SPSS Statistics 26 Step by Step: A Simple Guide and Reference* (16th ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780429056765>
- Guo, J., Nagengast, B., Marsh, H. W., Kelava, A., Gaspard, H., Brandt, H., Cambria, J., Flunger, B., Dicke, A.-L., Häfner, I., Brisson, B., & Trautwein, U. (2016). Probing the Unique Contributions of Self-Concept, Task Values, and Their Interactions Using Multiple Value Facets and Multiple Academic Outcomes. *AERA Open*, 2(1), 2332858415626884. <https://doi.org/10.1177/2332858415626884>
- Hamre, B. K., Pianta, R. C., Burchinal, M., Field, S., LoCasale-Crouch, J., Downer, J. T., Howes, C., LaParo, K., & Scott-Little, C. (2012). A Course on Effective Teacher-Child Interactions: Effects on Teacher Beliefs, Knowledge, and Observed Practice. *American Educational Research Journal*, 49(1), 88–123. <https://doi.org/10.3102/0002831211434596>
- Hayes, A. F. (2013). Introduction to mediation, moderation, and conditional process analysis: A regression-based approach (pp. xvii, 507). The Guilford Press.
- Hayes, A. F. (2018). Introduction to mediation, moderation, and conditional process analysis: A regression-based approach. (2nd ed.). (Original work published Guilford Press)
- Hiebert, J., & Grouws, D. A. (2007). The effects of classroom mathematics teaching on students' learning. *Second Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning: A Project of the National Council of Teachers of Mathematics*, 1(371).
- Hulleman, C. S., Kosovich, J. J., Barron, K. E., & Daniel, D. B. (2017). Making connections: Replicating and extending the utility value intervention in the classroom. *Journal of Educational Psychology*, 109(3), 387–404. <https://doi.org/10.1037/edu0000146>
- Jiang, Y., Kim, S., & Bong, M. (2020). The role of cost in adolescent students' maladaptive academic outcomes. *Journal of School Psychology*, 83, 1–24. <https://doi.org/10.1016/j.jsp.2020.08.004>
- Jiang, Y., Rosenzweig, E. Q., & Gaspard, H. (2018). An expectancy-value-cost approach in predicting adolescent students' academic motivation and achievement. *Contemporary Educational Psychology*, 54, 139–152. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2018.06.005>

- Kitsantas, A., Cleary, T. J., Whitehead, A., & Cheema, J. (2021). Relations among classroom context, student motivation, and mathematics literacy: A social cognitive perspective. *Metacognition and Learning*, 16(2), 255–273. <https://doi.org/10.1007/s11409-020-09249-1>
- Klieme, E., Pauli, C., & Reusser, K. (2009). The Pythagoras Study. Investigating effects of teaching and learning in Swiss and German mathematics classrooms. *The Power of Video Studies in Investigating Teaching and Learning in the Classroom*.
- Klieme, E., Schümer, G., & Knoll. (2001). Mathematikunterricht in der Sekundarstufe I: "Aufgabenkultur" und Unterrichtsgestaltung. *TIMSS-Impulse Für Schule Und Unterricht*, 43–57.
- Lazarides, R., Dicke, A.-L., Rubach, C., & Eccles, J. S. (2020). Profiles of motivational beliefs in math: Exploring their development, relations to student-perceived classroom characteristics, and impact on future career aspirations and choices. *Journal of Educational Psychology*, 112(1), 70–92. <https://doi.org/10.1037/edu0000368>
- Lazarides, R., Schiefele, U., Hettinger, K., & Frommelt, M. C. (2023). Tracing the signal from teachers to students: How teachers' motivational beliefs longitudinally relate to student interest through student-reported teaching practices. *Journal of Educational Psychology*, 115(2), 290–308. <https://doi.org/10.1037/edu0000777>
- Lei, H., Cui, Y., & Chiu, M. M. (2018). The Relationship between Teacher Support and Students' Academic Emotions: A Meta-Analysis. *Frontiers in Psychology*, 8. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.02288>
- Li, H., Liu, J., Zhang, D., & Liu, H. (2021). Examining the relationships between cognitive activation, self-efficacy, socioeconomic status, and achievement in mathematics: A multi-level analysis. *British Journal of Educational Psychology*, 91(1), 101–126. <https://doi.org/10.1111/bjep.12351>
- Lipowsky, F., Rakoczy, K., Pauli, C., Drollinger-Vetter, B., Klieme, E., & Reusser, K. (2009). Quality of geometry instruction and its short-term impact on students' understanding of the Pythagorean Theorem. *Learning and Instruction*, 19(6), 527–537. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2008.11.001>
- Lietuvos Respublikos švietimo įstatymas. (n.d.). Skaityta gegužės 13, 2026, paimta iš: <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/TAIS.1480/asr>
- Malecki, C. K., & Demaray, M. K. (2003). What Type of Support Do They Need? Investigating Student Adjustment as Related to Emotional, Informational, Appraisal, and Instrumental Support. *School Psychology Quarterly*, 18(3), 231–252. <https://doi.org/10.1521/scpq.18.3.231.22576>

- Marsh, H. W., Trautwein, U., Lüdtke, O., Köller, O., & Baumert, J. (2005). Academic Self-Concept, Interest, Grades, and Standardized Test Scores: Reciprocal Effects Models of Causal Ordering. *Child Development*, 76(2), 397–416. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2005.00853.x>
- Mazana, M. Y., Montero, C. S., & Casmir, R. O. (2018). Investigating Students' Attitude towards Learning Mathematics. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 14(1). <https://doi.org/10.29333/iejme/3997>
- Meyer, J., Fleckenstein, J., & Köller, O. (2019). Expectancy value interactions and academic achievement: Differential relationships with achievement measures. *Contemporary Educational Psychology*, 58, 58–74. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2019.01.006>
- Morgan, P. L., Farkas, G., & Maczuga, S. (2015). Which Instructional Practices Most Help First-Grade Students With and Without Mathematics Difficulties? *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 37(2), 184–205. <https://doi.org/10.3102/0162373714536608>
- Moustakas, D., Dehne, M., & Gonida, E. N. (2025). Adolescents' motivational beliefs and achievement in mathematics: The role of perceived teacher instrumental and emotional support. *ZDM – Mathematics Education*. <https://doi.org/10.1007/s11858-025-01759-z>
- Muenks, K., Miller, J. E., Schuetze, B. A., & Whittaker, T. A. (2023). Is cost separate from or part of subjective task value? An empirical examination of expectancy-value versus expectancy-value-cost perspectives. *Contemporary Educational Psychology*, 72, 102149. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2023.102149>
- Nagengast, B., Marsh, H. W., Scalas, L. F., Xu, M. K., Hau, K.-T., & Trautwein, U. (2011). Who Took the “×” out of Expectancy-Value Theory?: A Psychological Mystery, a Substantive-Methodological Synergy, and a Cross-National Generalization. *Psychological Science*, 22(8), 1058–1066. <https://doi.org/10.1177/0956797611415540>
- Nagy, G., Watt, H. M. G., Eccles, J. S., Trautwein, U., Lüdtke, O., & Baumert, J. (2010). The Development of Students' Mathematics Self-Concept in Relation to Gender: Different Countries, Different Trajectories? *Journal of Research on Adolescence*, 20(2), 482–506. <https://doi.org/10.1111/j.1532-7795.2010.00644.x>
- OECD (Ed.). (2019). *Švietimas Lietuvoje, Šalių švietimo politikos apžvalgos*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/g2g9a83c-lt>
- Oyserman, D., & Destin, M. (2010). Identity-Based Motivation: Implications for Intervention. *The Counseling Psychologist*, 38(7), 1001–1043. <https://doi.org/10.1177/0011000010374775>

- Pajares, F., & Graham, L. (1999). Self-Efficacy, Motivation Constructs, and Mathematics Performance of Entering Middle School Students. *Contemporary Educational Psychology*, 24(2), 124–139. <https://doi.org/10.1006/ceps.1998.0991>
- Perez, T., Cromley, J. G., & Kaplan, A. (2014). The role of identity development, values, and costs in college STEM retention. *Journal of Educational Psychology*, 106(1), 315–329. <https://doi.org/10.1037/a0034027>
- Perez, T., Dai, T., Kaplan, A., Cromley, J. G., Brooks, W. D., White, A. C., Mara, K. R., & Balsai, M. J. (2019). Interrelations among expectancies, task values, and perceived costs in undergraduate biology achievement. *Learning and Individual Differences*, 72, 26–38. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2019.04.001>
- Preckel, F., Goetz, T., Pekrun, R., & Kleine, M. (2008). Gender Differences in Gifted and Average-Ability Students: Comparing Girls' and Boys' Achievement, Self-Concept, Interest, and Motivation in Mathematics. *Gifted Child Quarterly*, 52(2), 146–159. <https://doi.org/10.1177/0016986208315834>
- Putwain, D. W., Nicholson, L. J., Pekrun, R., Becker, S., & Symes, W. (2019). Expectancy of success, attainment value, engagement, and Achievement: A moderated mediation analysis. *Learning and Instruction*, 60, 117–125. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2018.11.005>
- Roorda, D. L., Jak, S., Zee, M., Oort, F. J., & Koomen, H. M. Y. (2017). Affective Teacher–Student Relationships and Students' Engagement and Achievement: A Meta-Analytic Update and Test of the Mediating Role of Engagement. *School Psychology Review*, 46(3), 239–261. <https://doi.org/10.17105/SPR-2017-0035.V46-3>
- Ruzek, E. A., Hafen, C. A., Allen, J. P., Gregory, A., Mikami, A. Y., & Pianta, R. C. (2016). How teacher emotional support motivates students: The mediating roles of perceived peer relatedness, autonomy support, and competence. *Learning and Instruction*, 42, 95–103. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2016.01.004>
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Intrinsic and Extrinsic Motivations: Classic Definitions and New Directions. *Contemporary Educational Psychology*, 25(1), 54–67. <https://doi.org/10.1006/ceps.1999.1020>
- Sakiz, G., Pape, S. J., & Hoy, A. W. (2012). Does perceived teacher affective support matter for middle school students in mathematics classrooms? *Journal of School Psychology*, 50(2), 235–255. <https://doi.org/10.1016/j.jsp.2011.10.005>
- Schukajlow, S., Rakoczy, K., & Pekrun, R. (2017). Emotions and motivation in mathematics education: Theoretical considerations and empirical contributions. *ZDM*, 49(3), 307–322. <https://doi.org/10.1007/s11858-017-0864-6>

- Schukajlow, S., Rakoczy, K., & Pekrun, R. (2023). Emotions and motivation in mathematics education: Where we are today and where we need to go. *ZDM – Mathematics Education*, 55(2), 249–267. <https://doi.org/10.1007/s11858-022-01463-2>
- Seidel, T., & Shavelson, R. J. (2007). Teaching Effectiveness Research in the Past Decade: The Role of Theory and Research Design in Disentangling Meta-Analysis Results. *Review of Educational Research*, 77(4), 454–499. <https://doi.org/10.3102/0034654307310317>
- Semmer, N. K., Elfering, A., Jacobshagen, N., Perrot, T., Beehr, T. A., & Boos, N. (2008). The emotional meaning of instrumental social support. *International Journal of Stress Management*, 15(3), 235–251. <https://doi.org/10.1037/1072-5245.15.3.235>
- Shone, E. T., Weldemeskel, F. M., & Worku, B. N. (2024). The role of students' mathematics perception and self-efficacy toward their mathematics achievement. *Psychology in the Schools*, 61(1), 103–122. <https://doi.org/10.1002/pits.23033>
- Sigurjónsson, J. Ö. (2023). Quality in Icelandic mathematics teaching: Cognitive activation in mathematics lessons in a Nordic context [Thesis for the degree of Philosophiae Doctor]. University of Iceland.
- Tao, Y., Meng, Y., Gao, Z., & Yang, X. (2022). Perceived teacher support, student engagement, and academic achievement: A meta-analysis. *Educational Psychology*, 42(4), 401–420. <https://doi.org/10.1080/01443410.2022.2033168>
- Trautwein, U., Marsh, H. W., Nagengast, B., Lüdtke, O., Nagy, G., & Jonkmann, K. (2012). Probing for the multiplicative term in modern expectancy–value theory: A latent interaction modeling study. *Journal of Educational Psychology*, 104(3), 763–777. <https://doi.org/10.1037/a0027470>
- Tytler, R. (2020). *STEM Education for the 21st century*.
- Umarji, O., Dicke, A.-L., Safavian, N., Karabenick, S. A., & Eccles, J. S. (2021). Teachers caring for students and students caring for math: The development of culturally and linguistically diverse adolescents' math motivation. *Journal of School Psychology*, 84, 32–48. <https://doi.org/10.1016/j.jsp.2020.12.004>
- Watt, H. M. G. (2004). Development of Adolescents' Self-Perceptions, Values, and Task Perceptions According to Gender and Domain in 7th- through 11th-Grade Australian Students. *Child Development*, 75(5), 1556–1574. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2004.00757.x>
- Watt, H. M. G., Shapka, J. D., Morris, Z. A., Durik, A. M., Keating, D. P., & Eccles, J. S. (2012). Gendered motivational processes affecting high school mathematics participation, educational aspirations, and career plans: A comparison of samples from Australia, Canada,

- and the United States. *Developmental Psychology*, 48(6), 1594–1611. <https://doi.org/10.1037/a0027838>
- Weidinger, A. F., Spinath, B., & Steinmayr, R. (2020). The value of valuing math: Longitudinal links between students' intrinsic, attainment, and utility values and grades in math. *Motivation Science*, 6(4), 413–422. <https://doi.org/10.1037/mot0000179>
- Wigfield, A., & Eccles, J. S. (2000). Expectancy–Value Theory of Achievement Motivation. *Contemporary Educational Psychology*, 25(1), 68–81. <https://doi.org/10.1006/ceps.1999.1015>
- Wu, S. H., & Corpus, J. H. (2023). The role of perceived cost in college students' motivational experiences and long-term achievement outcomes: A mixed-methods approach☆. *International Journal of Educational Research Open*, 4, 100229. <https://doi.org/10.1016/j.ijedro.2023.100229>
- Xu, Z., & Li, S. (2025). The Relationship Between Student Perceived Cognitive Activation Strategies and Mathematics Academic Performance: A Moderated Mediation Model. *Sage Open*, 15(4), 21582440251385866. <https://doi.org/10.1177/21582440251385866>
- Yang, Y., Li, G., Su, Z., & Yuan, Y. (2021). Teacher's Emotional Support and Math Performance: The Chain Mediating Effect of Academic Self-Efficacy and Math Behavioral Engagement. *Frontiers in Psychology*, 12. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.651608>
- Yıldırım, S. (2012). Teacher Support, Motivation, Learning Strategy Use, and Achievement: A Multilevel Mediation Model. *The Journal of Experimental Education*, 80(2), 150–172. <https://doi.org/10.1080/00220973.2011.596855>
- Zhang, D., Cheng, Y., & Wang, C. (2025). Examining Students' Mathematics Achievement: A Multilevel Analysis of Students' Motivational Beliefs and School Mathematics Instructional Quality. *Psychology in the Schools*, 62(12), 5053–5068. <https://doi.org/10.1002/pits.70062>
- Zhang, D., Wang, C., & Yang, Y. (2021). The association between cognitive activation and mathematics achievement: A multiple mediation model. *Educational Psychology*, 41(6), 695–711. <https://doi.org/10.1080/01443410.2021.1917520>
- Zuo, S., Huang, Q., & Qi, C. (2024). The relationship between cognitive activation and mathematics achievement: Mediating roles of self-efficacy and mathematics anxiety. *Current Psychology*, 43(39), 30794–30805. <https://doi.org/10.1007/s12144-024-06700-3>

PRIEDAI

1 priedas. Dirbtinio intelekto (DI) naudojimo deklaracija

Studento/ės vardas ir pavardė: Dalia Ustinavičiūtė

Baigiamojo darbo tema: Antros klasės gimnazistų matematikos mokymasis: suvoktos mokymo kokybės, mokymosi motyvacijos ir pasiekimų sąsajos

Vadovaudamasis/i „*Dirbtinio intelekto naudojimo Vilniaus universitete gairėmis*“, patvirtinu, kad rengdamas/a šį baigiamąjį darbą:

1. **Prisiimu atsakomybę** už viso darbe pateikto turinio kūrimą ir jo originalumą. Patvirtinu, kad generatyvinio DI įrankiai buvo naudojami tik kaip pagalbinė priemonė, o ne kaip darbo bendraautoris ar autorius.
2. **Atlikau turinio patikrą (validaciją).** Visa DI pateikta informacija buvo patikrinta pirminiuose šaltiniuose.
3. **Užtikrinau duomenų saugą.** Į DI sistemas nekėliau konfidencialių tyrimo duomenų, asmens duomenų ar nepublikuotos medžiagos.

Darbe dirbtinis intelektas panaudotas:

Naudojimo sritis	Panaudotas / nenaudotas	Panaudoti DI įrankiai (pvz., ChatGPT 5.3)	Kita svarbi informacija
Literatūros paieškai	☐ Panaudota ☐ Nenaudota	ChatGPT 5.3 Consensus	☐ Patvirtinu, kad susipažinau su pirminiais į darbą įtrauktais literatūros šaltiniais
Tyrimo stimulinės medžiagos kūrimui	☐ Panaudota ☐ Nenaudota		
Santraukos vertimui į anglų kalbą	☐ Panaudota ☐ Nenaudota		

Gramatinių klaidų paieškai	☐ Panaudota ☐ Nenaudota	Grammarly	Santraukos anglų kalba gramatinių klaidų paieškai
Kita... [įrašykite]	☐ Panaudota ☐ Nenaudota		
Kita... [įrašykite]	☐ Panaudota ☐ Nenaudota		
Kita... [įrašykite]	☐ Panaudota ☐ Nenaudota		

Data: 2026.05.15

2 priedas. Visų tyrime naudotų skalių vidinio suderinamumo rodikliai

1 lentelė. Tyrime naudotų skalių vidinio suderinamumo rodikliai.

Subskalė	Cronbach alpha
Sėkmės lūkesčių	0,915
Vidinės vertės	0,911
Naudos vertės	0,868
Pasiekimų vertės	0,858
Pastangų kainos	0,899
Prarastų galimybių kainos	0,932
Emocinės kainos	0,883
Ego kainos	0,888
Kognityvinės aktyvacijos	0,796
Mokytojo emocinės paramos	0,858

3 priedas. Motyvuojančių įsitikinimų patvirtinančiosios faktorių analizės faktorių svoriai

1 lentelė. *Mokinių sėkmės lūkesčių ir įsitikinimų apie savo gebėjimus skalės rezultatai.*

Teiginiai	Faktorių svoriai	SE	p
CEXP1	0,752	0,031	< ,001
CEXP2	0,894	0,014	< ,001
CEXP3	0,882	0,016	< ,001
CEXP4	0,734	0,027	< ,001
CEXP5	0,784	0,028	< ,001
CEXP6	0,746	0,025	< ,001

Pastaba. SE – standartinė paklaida, p – reikšmingumo lygmuo.

2 lentelė. *Teigiamų verčių skalių patvirtinančiosios faktorių analizės rezultatai.*

Teiginiai	Vidinė vertė	Naudos vertė	Pasiekimų vertė	SE	p
CVAL1	0,692			0,035	< ,001
CVAL3	0,869			0,014	< ,001
CVAL9	0,874			0,018	< ,001
CVAL15	0,716			0,030	< ,001
CVAL22	0,717			0,027	< ,001
CVAL30	0,888			0,013	< ,001
CVAL2		0,773		0,028	< ,001
CVAL6		0,625		0,039	< ,001
CVAL10		0,387		0,050	< ,001
CVAL13		0,663		0,036	< ,001
CVAL17		0,803		0,022	< ,001
CVAL28		0,589		0,040	< ,001
CVAL32		0,750		0,027	< ,001
CVAL37		0,866		0,016	< ,001
CVAL8			0,784	0,025	< ,001
CVAL14			0,606	0,047	< ,001
CVAL20			0,794	0,023	< ,001
CVAL29			0,726	0,032	< ,001
CVAL35			0,688	0,033	< ,001

Pastaba. SE – standartinė paklaida, p – reikšmingumo lygmuo.

3 lentelė. Užduočių kainos skalių patvirtinančiosios faktorių analizės rezultatai.

Teiginiai	Pastangų kaina	Prarastų galimybių kaina	Emocinė kaina	Ego kaina	SE	p
CVAL12	0,864				0,016	< ,001
CVAL23	0,816				0,030	< ,001
CVAL38	0,813				0,022	< ,001
CVAL45	0,839				0,021	< ,001
CVAL47	0,694				0,041	< ,001
CVAL11		0,725			0,031	< ,001
CVAL19		0,852			0,019	< ,001
CVAL27		0,866			0,019	< ,001
CVAL36		0,909			0,012	< ,001
CVAL42		0,913			0,012	< ,001
CVAL7			0,707		0,034	< ,001
CVAL18			0,798		0,024	< ,001
CVAL26			0,851		0,024	< ,001
CVAL34			0,844		0,019	< ,001
CVAL39			0,675		0,036	< ,001
CVAL5				0,552	0,041	< ,001
CVAL16				0,828	0,025	< ,001
CVAL24				0,728	0,034	< ,001
CVAL33				0,821	0,023	< ,001
CVAL44				0,945	0,011	< ,001

Pastaba. SE – standartinė paklaida, p – reikšmingumo lygmuo.

4 priedas. Mokymo kokybės patvirtinančiosios faktorių analizės faktorių svoriai

1 lentelė. Mokymo kokybės skalių patvirtinančiosios faktorių analizės rezultatai.

Teiginiai	Kognityvinė aktyvacija	Emocinė parama	SE	p
CMOK8	0,645		0,036	< ,001
CMOK14	0,684		0,041	< ,001

CMOK17	0,765	0,031	< ,001
CMOK20	0,713	0,031	< ,001
CMOK25	0,769	0,031	< ,001
CMOK28	0,696	0,037	< ,001
CMOK31	0,712	0,035	< ,001
CMOK34	0,757	0,029	< ,001
CMOK38	0,608	0,046	< ,001
CMOK41	0,714	0,030	< ,001

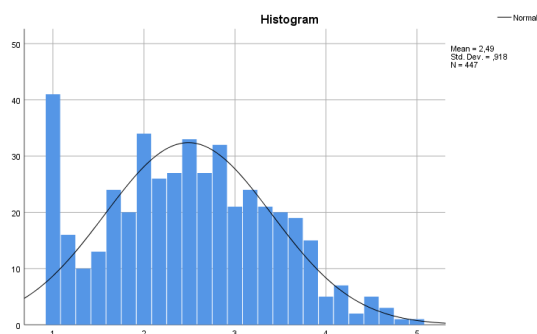
Pastaba. *SE* – standartinė paklaida, *p* – reikšmingumo lygmuo.

5 priedas. Asimetriškumo bei eksceso duomenys

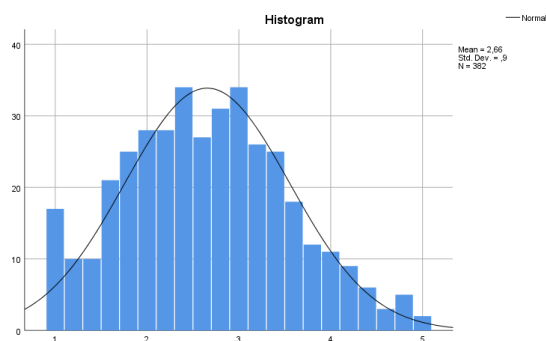
Kintamieji	Skewness	Kurtosis
Sėkmės lūkesčiai	0,158	-0,648
Vidinė vertė	0,213	-0,416
Naudos vertė	-0,321	0,202
Pasiekimų vertė	-0,057	-0,217
Pastangų kaina	-0,469	-0,440
Prarastų galimybių kaina	0,046	-0,899
Emocinė kaina	-0,219	-0,755
Ego kaina	-0,186	-0,728
Kognityvinė aktyvacija	-0,539	0,236
Mokytojo emocinis palaikymas	-0,120	-0,342
Matematikos pasiekimai	0,060	-1,060

Pastaba. *Skewness* – asimetriškumas; *Kurtosis* – ekscesas.

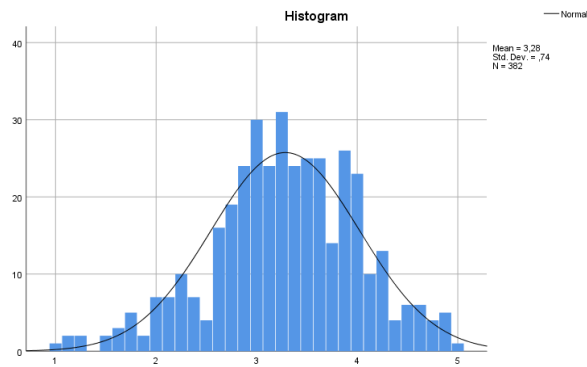
6 priedas. Histogramos



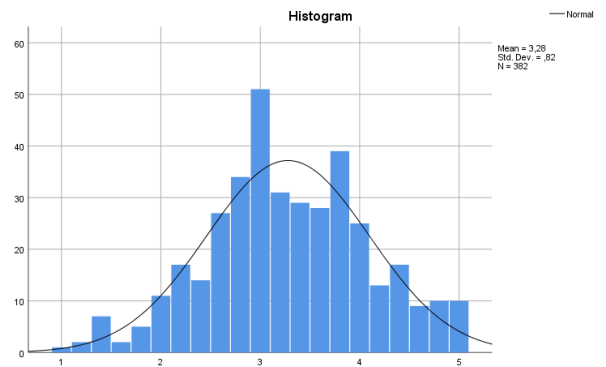
1 pav. Sėkmės lūkesčių histograma.



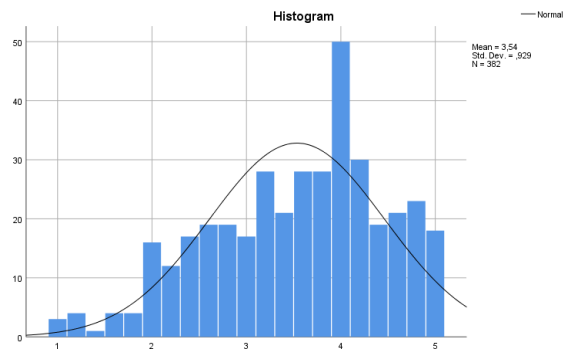
2 pav. Vidinės vertės histograma.



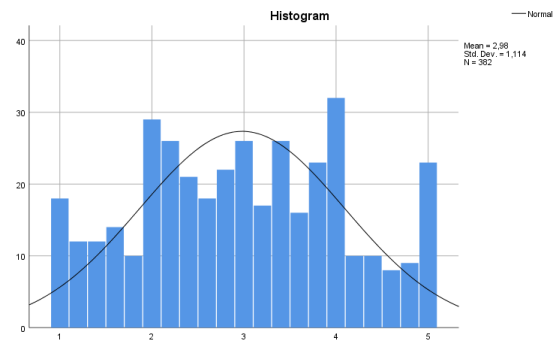
3 pav. Naudos vertės histograma.



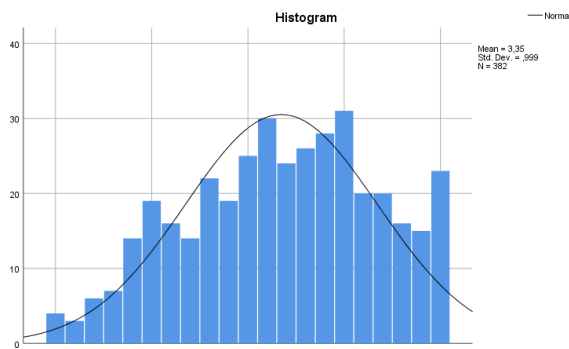
4 pav. Pasiiekimų vertės histograma.



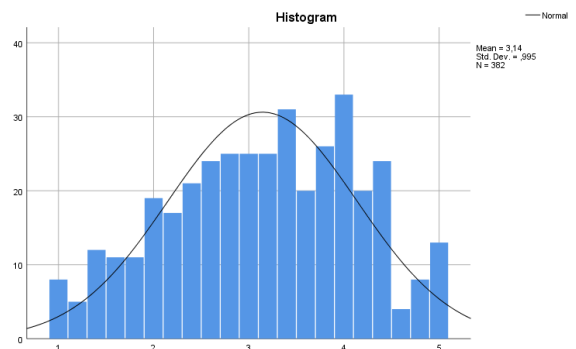
5 pav. Pastangų kainos histograma.



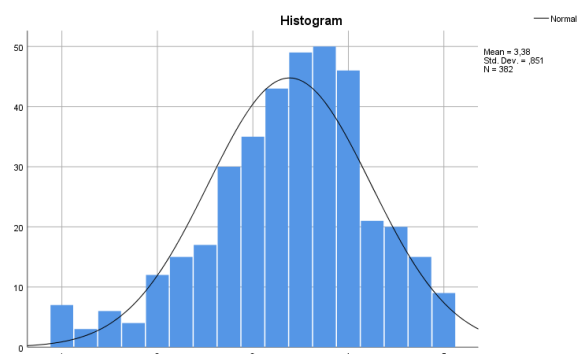
6 pav. Prarastų galimybių kainos histograma.



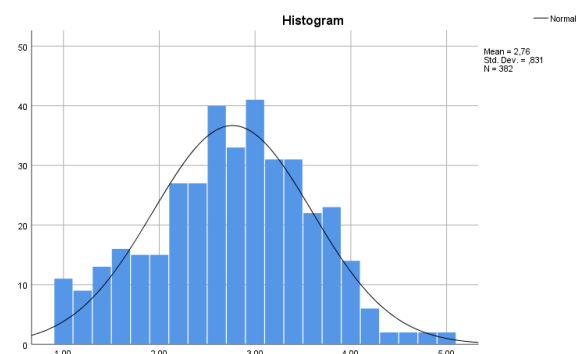
7 pav. Emocinės kainos histograma.



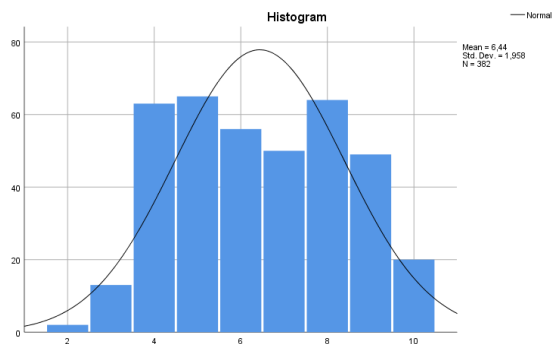
8 pav. Ego kainos histograma.



9 pav. Kognityvinės aktyvacijos histograma.



10 pav. Mokytojo emocinės paramos histograma.



11 pav. Matematikos pasiekimų histograma.