

Vilniaus universitetas
TARPTAUTINIŲ SANTYKIŲ IR POLITIKOS MOKSLŲ
INSTITUTAS

VIEŠOSIOS POLITIKOS ANALIZĖS MAGISTRO PROGRAMA

GABRIELĖ SIELIŪNAITĖ

II kurso studentė

**TIKSLIŲJŲ IR GAMTOS MOKSLŲ (STEM) STUDIJŲ
PASIRINKIMĄ LEMIANTYS VEIKSNIAI: SOCIO-PSICHOLOGINIS
POŽIŪRIS**

MAGISTRO DARBAS

Darbo vadovas:
doc. dr. Žilvinas Martinaitis

Vilnius, 2021 m.

MAGISTRO DARBO PRIEŠLAPIS

Magistro darbo vadovo išvados dėl darbo gynimo:

.....
.....
.....

.....

(data)

.....

(v., pavardė)

.....

(parašas)

Magistro darbas įteiktas gynimo komisijai:

.....

(data)

.....

(Gynimo komisijos sekretoriaus/ės parašas)

Magistro darbo recenzentas/ė:

.....

(v., pavardė)

Magistro darbų gynimo komisijos įvertinimas:

.....

Komisijos pirmininkas/ė:

Komisijos nariai:

BIBLIOGRAFINIO APRAŠO LAPAS

Sieliūnaitė G. Tikslųjų ir gamtos mokslų (STEM) studijų pasirinkimą lemiantys veiksniai: socio-psichologinis požiūris: Viešosios politikos analizės specialybės, magistro darbas / VU Tarptautinių santykių ir politikos mokslų institutas; darbo vadovas Ž. Martinaitis. – V., 2021. – 58 p.

Reikšminiai žodžiai: tikslieji mokslai, gamtos mokslai, STEM, studijų pasirinkimas, motyvacija studijuoti, vertybiniai pasirinkimai, lūkesčiai sėkmei, psichologiniai faktoriai.

Šiame darbe nagrinėjamas ryšys tarp socio-psichologinių veiksnių ir mokinių noro studijuoti STEM srities mokslus. Tai daroma susitelkiant į veiksnių, darančių įtaką mokinių lūkesčiams sėkmei gerai išlaikyti matematikos egzaminą ir STEM studijoms priskiriamų vertybių, analizę. Darbe vadovautasi Eccles motyvuoto elgesio teoriniu modeliu, kuris teigia, kad sprendimui imtis užduoties įtakos turi lūkestis sėkmei ir užduoties vertės, su kuriomis yra tapatinamasi. Darbe keliamos hipotezės, kad tėvų ir mokytojų reiškiamas parama ir lūkesčiai mokiniui daro įtaką mokinio lūkesčiams sėkmei, o šie, savo ruožtu, turi įtakos STEM pasirinkimams. Šios hipotezės yra patvirtinamos. Mokytojų palaikymas ir lūkesčiai turi svarbios įtakos mokinio lūkesčiams bei gebėjimų vertinimui. Tuo tarpu tėvų reiškiamas pasitikėjimas mokinio gebėjimais turi įtakos tik mokinio lūkesčiams, bet ne realiai suvokiamiems gebėjimams. Taip pat darbe keliamą hipotezę, kad mokiniai, kuriems svarbios vyriškosios dimensijos vertybės, rinksis STEM studijas dažniau. Tyrimas patvirtino, kad mokiniai, nepriklausomai nuo jų socio-ekonominio statuso, sieja konkrečias vertybes su STEM karjera, ir šios vertybės yra labiau stereotipiškai vyriškos. Galiausiai, tyrime patvirtinama, kad mokinio studijų pasirinkimui didžiausią įtaką daro jo lūkesčiai gerai išlaikyti egzaminą, taip pat jo asmenybę atspindinčios vertybės.

TURINYS

ĮVADAS	5
1. TEORINĖ PRIEIGA	8
1.1. STEM ir Lietuvos kontekstas	8
1.2. Ekonominis ir sociologinis požiūriai – literatūros apžvalga.....	10
1.3. Motyvuoto elgesio modelis	15
1.4. Tikėjimas sėkme ir motyvatorių svarba	18
1.5. Vertybės ir STEM	20
2. METODOLOGIJA	23
2.1. Tyrimo dizainas	24
2.2. Kintamieji	25
3. TYRIMO REZULTATAI.....	27
3.1. Deskriptyvios statistikos analizė.....	27
3.2. Įtaka gebėjimams ir lūkesčiai sėkmei.....	30
3.3. Vertybių įtaka pasirinkimui.....	36
IŠVADOS IR REKOMENDACIJOS.....	39
LITERATŪROS IR ŠALTINIŲ SĄRAŠAS	43
PRIEDAS 1 – Apklausos anketa.....	50
PRIEDAS 2 – Kintamųjų operacionalizavimas.....	54
SUMMARY	58

IVADAS

Stebint ekonominį ir socialinį gyvenimą jau nuo 20-ojo amžiaus pabaigos galima kalbėti apie ketvirtąją industrinę revoliuciją. Jei pirmoji rėmėsi garo galia mechanizuojant gamybą, antroji – elektros energija masinėje gamyboje, o trečioji – informacinėmis technologijomis ir elektronika automatizuojant gamybą, tai ketvirtoji pasižymi visų gamybos ir gyvenimo sričių skaitmenizacija¹. Technologinė pažanga vyksta greičiau nei kada nors iki šiol ir persismelkia į visas gyvenimo sritis: biomediciną, nanotechnologijas, dirbtinį intelektą, automatizuojamas darbo vietas, medžiagų mokslą, finansines technologijas ir t.t. Tai neabejotinai kelia nerimą tarp švietimo sistemos dalyvių ir jau dirbančiųjų, mat neapibrėžta ateitis įneša neuztikintumą dėl darbo rinkos lūkesčių ilguoju laikotarpiu. Vis tik dabartinės tendencijos rodo, kad tikslųjų ir gamtos mokslų arba STEM (ang. *Science, Technology, Engineering and Math* – apie STEM sąvokos naudojimą lietuviškame kontekste plačiau kalbama – 1.1 skyriuje) atstovų paklausa tik auga.

Ne išimtis yra ir Lietuva: jau dešimtmetį kalbama apie IT sektoriaus darbuotojų ir inžinierių trūkumą Lietuvos darbo rinkoje. 2018 m. pristatytas „Infobalt“ ir „Investuok Lietuvoje“ atliktas tyrimas prognozavo, kad iki 2020 m. Lietuvoje bus papildomai įdarbinta daugiau nei 13 tūkst. IT srities specialistų², dar maždaug 3 tūkst. išaugs inžinerinių specialybių specialistų paklausa³. Statistikos departamento duomenimis, laisvų darbo vietų informacijos ir ryšių sektoriuje skaičius per 2016–2020 metus svyravo nuo 600 iki 950 kiekvieną ketvirtį⁴. Realų šių specialistų trūkumą atspindi ir Vyriausybės leidžiamas Lietuvoje trūkstamų profesijų sąrašas. 2017 m. iš 27 sąrašė įtrauktų profesijų bent 23 buvo susijusios su IT sektoriumi arba inžinerija⁵, 2019 m. – jau 50 profesijų iš 55⁶. Taip pat svarbu pastebėti, kad, minėto „Investuok Lietuvoje“ tyrimo duomenimis, didelė konkurencija dėl darbo jėgos verčia darbdavius kelti atlyginimus: IT sektoriaus darbuotojai vidutiniškai uždirba iki dviejų kartų daugiau nei bendras šalies samdomų darbuotojų vidurkis⁷. Jei remtumėmės ekonomine studijų pasirinkimo teorija, kuri teigia, kad kiekvienas individas siekia

¹ Schwab, K. (2016, sausio 14). „The Fourth Industrial Revolution: what it means, how to respond.“ *World Economic Forum*.

² Investuok Lietuvoje, Infobalt (2018). „IRT specialistai Lietuvoje: situacija darbo rinkoje ir darbdavių poreikiai.“

³ Investuok Lietuvoje (2019). „Inžinerinės pramonės specialistai Lietuvoje: kaip tinkamai pa(si)ruošti greičiau nei bet kada kintančiam darbui?“

⁴ Lietuvos statistikos departamentas. „Laisvų ir užimtų darbo vietų statistika pagal ekonominės veiklos rūšis.“ *Oficialiosios statistikos portalas*.

⁵ Lietuvos Respublikos Vyriausybė (2017). *Profesijų, kurioms būtina aukšta profesinė kvalifikacija, kurių darbuotojų trūksta Lietuvos respublikoje, sąrašas* (2017, vasario 8, Nr. 96).

⁶ Lietuvos Respublikos ekonomikos ir inovacijų ministerija (2019). *Profesijų, kurioms būtina aukšta profesinė kvalifikacija ir kurių darbuotojų trūksta Lietuvos respublikoje, sąrašas* (2019, rugpjūčio 30, Nr. 4-491).

⁷ Investuok Lietuvoje, Infobalt (2018). 14-15 p.

maksimizuoti savo gaunamas pajamas tikslingai investuodamas į gebėjimus⁸, tai pasirinkimas studijuoti IT ir inžinerijos srities dalykus būtų racionalus dėl dviejų priežasčių. Pirmiausia, šių sričių studijų kaina yra panaši arba tokia pat kaip socialinių ir pedagogikos mokslų kaina⁹, tačiau jų atnešama grąža viršija pastarųjų sričių absolventų gaunamą atlygį kartais. Antra, tikslių mokslų sričių specialistų trūkumas tiek Lietuvoje, tiek pasaulyje sumažina studijų atsipirkimo riziką, nes tikimybė nerasti darbo yra mažesnė. Kitoms sąlygoms esant vienodoms, tokių studijų populiarumas turėtų būti didesnis.

Tuo tarpu Lietuvoje, vertinant moksleivių susidomėjimą tikslių ir gamtos mokslų studijomis, matoma priešinga tendencija. Iki 1990 metų Lietuvoje, taip pat kaip ir kitose Rytų ir Vidurio Europos šalyse – komunistinio bloko narėse, absoliuti dauguma aukštojo išsilavinimo siekiančių jaunuolių studijavo gamtos mokslus ir inžineriją¹⁰. Svarbu pastebėti, kad tai buvo nulemta griežtos valstybinės kontrolės ir valstybinių užsakymų: jaunuoliai buvo rengiami konkrečioms sovietinio žemės ūkio ir pramonės poreikiams tenkinti, todėl baigę reikalingų sričių studijas galėjo tikėtis paskyrimo į daugiausia materialinės naudos atnešančias darbo vietas. Tačiau atgavus nepriklausomybę ir aukštosios mokykloms įgavus autonomijos teises situacija Lietuvos aukštajame moksle pasikeitė – socialiniai ir humanitariniai mokslai tapo nepaprastai populiarūs, kuomet gamtos ir tikslieji mokslai sulaukdavo vis mažiau norinčių studijuoti¹¹. Tą galima aiškinti alternatyviu ekonominei teorijai požiūriu į studijų pasirinkimo priežastis – socio-kultūriniais aspektais. Šio požiūrio teigimu, pasirinkimui įtaką daro socio-kultūrinė aplinka, kurioje žmogus užauga: tėvų socio-ekonominis statusas (toliau – SES), sukauptas socialinis ir kultūrinis kapitalai. Tad galima teigti, kad, pereinant iš planinės į rinkos ekonomiką ir keičiantis socialinei visuomenės struktūrai, pasikeitė specialybės, kuriose sukauptas socialinis kapitalas atneša didžiausią naudą – išpopuliarėjo socialiniai ir humanitariniai mokslai, kurie anksčiau buvo itin ideologizuoti. Dar daugiau, tyrimai rodo, kad vaikams iš žemo SES šeimų studijos ir karjera STEM sričių specialybėse yra apskritai mažiau prieinami¹². Tačiau Lietuvoje egzistuoja aspiracijų studijuoti STEM dalykus trūkumo problema, t. y. ne tiek studijos yra neprieinamos būsiamiems studentams, bet mokiniai nė nebando rinktis šių studijų. Tai verčia kelti klausimą, ar struktūrų daroma įtaka

⁸ Becker, G. S. (1962). „Investment in Human Capital: A Theoretical Analysis.“ *Journal of Political Economy*, 70, 5, 2.

⁹ Lietuvos Respublikos švietimo, mokslo ir sporto ministerija (2020). *Įsakymas dėl studentų, priimamų 2020 metais į aukštąsias mokyklas, norminių studijų kainų patvirtinimo* (2020, sausio 13, Nr. V-32).

¹⁰ Leišytė L., Rose A., Schimmelpfennig E. (2018). „Lithuanian Higher Education: Between Path Dependence and Change.“ 292 p.

¹¹ Ten pat, 292 p.

¹² Moote, J., Archer, L., DeWitt, J., MacLeod, E. (2020). „Science capital or STEM capital? Exploring relationships between science capital and technology, engineering, and maths aspirations and attitudes among young people aged 17/18.“ *Journal of Research in Science Teaching*, 57:8.

gali pilnai paaiškinti Lietuvos atvejį. Čia galima pereiti prie individo motyvacijos ir gebėjimų faktorių.

2014 metais, atsižvelgdama į kai kurių aukštųjų mokyklų ir verslo atstovų pasiūlymus, Švietimo ir mokslo (dabar – Švietimo, mokslo ir sporto) ministerija priėmė sprendimą matematikos egzaminą padaryti privalomu visiems į valstybės finansuojamas studijų programų vietas stojantiems moksleiviams, nepriklausomai nuo specialybės (išskyrus menus)¹³. Taip buvo tikimasi padidinti moksleivių ir mokyklų dėmesį matematikos mokymui(si) bei sušvelninti profiliavimo pasekmes, neužkertant moksleiviams galimybės stoti į tikslųjų mokslų specialybes, jeigu toks noras atsirastų vėlesniame vidurinio išsilavinimo etape. Tokia tvarka galioja nuo 2016 metų (penkerius metus šio darbo rašymo metu). Vis tik panašu, kad tikėto rezultato pakeitimas nepasiekė. 2020 metais paskelbus valstybinio matematikos brandos egzamino rezultatus paaiškėjo, kad jo neišlaikė trečdalis visų laikusiųjų¹⁴. Nors buvo spėjonių, kad tai lėmė COVID-19 pandemijos apsunkintas mokymosi procesas, tačiau, egzaminų centro vadovės teigimu, toks rezultatas nėra su tuo susijęs ir galėjo būti prognozuojamas pagal šių metų laidos pagrindinio ugdymo pasiekimų patikrinimo rezultatus¹⁵. Be to, stebint ilgametę matematikos egzamino išlaikymo statistiką, matyti, kad šie metai buvo veikiau išimtis: 2020 m. – 67,61 proc. išlaikiusiųjų, 2019 m. – 82,09 proc., 2018 m. – 87,2 proc., 2017 m. – 94,36 proc., 2016 m. – 89,3 proc.¹⁶ Tai verčia abejoti matematikos egzamino (iš)laikymo ir tikslųjų mokslų studijų pasirinkimo tiesioginiu ryšiu, mat duomenys rodo, kad tikslųjų ir gamtos mokslų studijos kasmet sulaukia kur kas mažesnio skaičiaus studentų nei socialiniai ir humanitariniai mokslai. Švietimo valdymo informacinės sistemos duomenimis, per 2016–2019 m. laikotarpį vidutiniškai į tiksluosius ir gamtos mokslus (biomediciną, fizinius, gamtos, gyvybės, informatikos, inžinerijos ir technologinius mokslus) įstojo vos trečdalis visų stojančiųjų, kuomet į socialinius ir humanitarinius šis rodiklis kasmet yra apie 50 proc. visų stojančiųjų¹⁷. Tai savo ruožtu valstybei kelia daug ekonominių ir socialinių problemų ilgalaikėje perspektyvoje. Visa tai verčia ieškoti kitų, psichologinių veiksnių, kurie galėtų daryti įtaką mokinių nenorui studijuoti STEM dalykus. Vis tik ryšys tarp mokinių vertybinių nuostatų, jų suvokiamų gebėjimų ir pasirenkamų studijų krypties Lietuvoje nėra moksliskai plačiai tyrinėta tema. Atsižvelgiant į tai svarbu kelti *klausimą*,

¹³ Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministerija (2014). *Geriausiai vidurinio ugdymo programą baigusiuju eilės sudarymo 2016 metais tvarkos aprašas* (2014, rugpjūčio 20, Nr. V-743).

¹⁴ Murauskaitė, A. (2020, rugpjūčio 5). „Egzaminų centro vadovė: kad šiemetinio matematikos egzamino rezultatai bus prasti, ženklų buvo prieš dvejus metus.“ *LRT.lt*, 2020-08-05.

¹⁵ Ten pat.

¹⁶ Nacionalinis egzaminų centras. Valstybinių brandos egzaminų rezultatai. Prieiga per internetą [žiūrėta 2020-08-30]: <https://www.nec.lt/711/>.

¹⁷ Švietimo valdymo informacinė sistema. „Priimti į aukštąsias mokyklas pamečiui pagal studijų krypčių grupes.“ Prieiga per internetą [žiūrėta 2020-08-30]: <http://svis.emokykla.lt/stojimas/>.

kokie veiksniai lemia, kad Lietuvos moksleiviai nesirenka tikslųjų ir gamtos mokslų studijų aukštojo išsilavinimo etape.

Tyrimo tikslas: išanalizuoti, kokie socio-psichologiniai veiksniai turi įtakos moksleivių sprendimui rinktis tikslųjų ir gamtos (STEM) mokslų studijas.

Tiksliui pasiekti iškeliami tokie *tyrimo uždaviniai*:

1) Identifikuoti, kaip socialinė aplinka daro įtaką mokinių lūkesčiams sėkmei matematikos srityje;

2) Išanalizuoti, kokie motyvaciniai veiksniai gali turėti įtakos tikimybei, kad moksleivis rinksis tikslųjų ar gamtos mokslų studijas;

3) Atlikus duomenų analizę nustatyti, kokie iš identifikuotų veiksnių turi įtakos Lietuvos moksleivių pasirinkimui studijuoti tiksliuosius ar gamtos mokslus.

Metodologija. Norint patikrinti suformuluoto teorinio modelio prognozavimo pajėgumą, darbe duomenys yra analizuojami remiantis pozityvistine tyrimų tradicija. Darbo tikslui pasiekti pasirinkta kiekybinė duomenų analizė logistinės regresijos metodu.

Darbo struktūra. Pirmiausia darbe apžvelgiama, kas yra STEM mokslai Lietuvos švietimo sistemoje bei pateikiama studijų pasirinkimo veiksnių aiškinimo literatūros analizė. Tuomet plačiau pristatomi pasirinkti studijų pasirinkimo aiškinimo veiksniai per motyvuoto elgesio teorinį modelį: pristatomi lūkesčių sėkmei veiksniai bei vertybių teorija. Antrajame darbo skyriuje operacionalizuojami kintamieji ir pristatomas tyrimo dizainas, duomenų rinkimo ir apdorojimo metodika. Trečiajame darbo skyriuje pristatomi atlikto empirinio tyrimo rezultatai. Galiausiai pateikiamos išvados ir rekomendacijos.

1. TEORINĖ PRIEIGA

Pirmojoje magistro darbo dalyje bus pateikiama išsami problemos teorinė prieiga. Pirmiausiai apibrėžiamas STEM terminas ir pristatoma bendra literatūros analizė susikoncentruojant ties pagrindinėmis studijų pasirinkimo veiksnių aiškinimo mokyklomis. Po to identifikuojama šiame darbe naudojama teorinė prieiga, besiremianti lūkesčių sėkmei ir vertybinių nuostatų įtaka motyvacijai. Galiausiai iškeliamos hipotezės.

1.1. STEM ir Lietuvos kontekstas

Prieš pradėdant išsamiau nagrinėti priežastis svarbu apibrėžti vartojamas sąvokas. Kaip jau buvo minėta, STEM yra akronimas, apimantis gamtos mokslų, technologijų, inžinerijos ir matematikos disciplinas. Tačiau, kaip pastebi plačią šios sąvokos analizę atlikęs J. Vaitekaitis,

STEM sąvoka dažnai vartojama technologijų vystymo, darbo jėgos ir ekonominio konkurencingumo kontekstuose, todėl yra vartojama nevienareikšmiškai, priklausomai nuo organizacijos, ir gali įgauti daugybę papildomų reikšmių¹⁸. Pavyzdžiui, JAV nacionalinis mokslo fondas (National Science Foundation – NSF), kuris vienas pirmųjų įtvirtino šios sąvokos vartojimą nacionaliniu lygiu, prie disciplinų sąrašo priskiria ir psichologiją, politikos mokslus, sociologiją ir kt.¹⁹. Tiesa, tuomet, norint būti konkretesniems, gali būti vartojamos STEM akronimo variacijos: STEMIE – STEM ir inovacijos bei verslumas, STES – mokslas, technologijos, aplinka ir visuomenė, STEM – STEM ir medicina ir t.t. Pastebėtina, kad sveikatos mokslai (medicina) nėra įprastinė STEM disciplina.

Vis tik, siekiant šio darbo tikslų, bus vartojamas pats tiesmukiškiausias šios sąvokos aiškinimas (t. y. gamtos mokslai, technologijos, inžinerija ir matematika), išskiriant technologines/tiksliąsias disciplinas. Iš 16 Švietimo, mokslo ir sporto ministerijos patvirtintų studijų krypčių grupių aktualios yra šios: matematikos, informatikos, fiziniai, gyvybės, inžinerijos ir technologijų mokslai²⁰. Dėl šios priežasties šiame darbe tikslieji ir gamtos mokslai bus naudojami kaip sinonimai STEM sąvokai.

Atitinkamai viduriniame ugdyme mokiniai mokosi šių STEM dalykų:

- Matematikos,
- Informacinių technologijų (nebėra privalomas po 10 kl.),
- Biologijos (nebėra privalomas po 10 kl., galima rinktis vieną iš 3 arba integruotą gamtos mokslų kursą),
- Chemijos (nebėra privalomas po 10 kl., galima rinktis vieną iš 3 arba integruotą gamtos mokslų kursą),
- Fizikos (nebėra privalomas po 10 kl., galima rinktis vieną iš 3 arba integruotą gamtos mokslų kursą),
- Integruotas gamtos mokslų kursas (pasirinktinai nuo 11 kl.).²¹

Taip pat mokykloje gali būti siūlomi įvairūs pasirenkamieji dalykai/moduliai, pvz., logika, biofizika, biotechnologijos ir pan. Tačiau tokie moduliai nėra privalomos programos dalis, jų pasiūla itin priklauso nuo mokyklos resursų.

Svarbu pastebėti, kad šiame darbe dėl kelių priežasčių aktualiausias bus matematikos mokomasis dalykas. Pirmiausia, išanalizavus Lietuvos aukštųjų mokyklų asociacijos bendrajam priėmimui organizuoti (LAMA BPO) pateikiamą duomenų bazę, visiems stojantiems į tikslųjų ir

¹⁸ Vaitekaitis, J. (2019). „STEM ugdymas: nuo Sputniko iki mergaičių skaučių.“ *Acta Paedagogica Vilnensia*, 43, 114 p.

¹⁹ Ten pat, 102 p.

²⁰ Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministerija (2016). *Studijų krypčių ir krypčių grupių, pagal kurias vyksta studijos aukštojoje mokykloje, sąrašas* (2016, gruodžio 1, Nr. V-1075).

²¹ Lietuvos Respublikos švietimo, mokslo ir sporto ministerija. „Dalykai, kurių mokosi mokiniai.“

gamtos mokslų programas yra privalu būti išlaikius matematikos egzaminą, o egzamino įvertis sudaro reikšmingą dalį konkursinio balo²². Be to, matematiniai gebėjimai yra glaudžiai susiję su mokslo gebėjimais ir yra dažnai analizuojami tik pavieniui²³, todėl ir šiame darbe matematiniai gebėjimai bus pagrindinis tyrimo objektas.

Kalbant apie STEM sąvoką, neatsiejama yra ir STEM „vamzdžio“ metafora (STEM pipeline). Tradiciškai STEM sferos darbuotojai yra aukštųjų gebėjimų profesionalai, kurių parengimui reikalingas aukštesnis nei vidurinis išsilavinimas. Todėl žmonės, siekiantys karjeros vienoje iš STEM disciplinų, turėtų pradėti ruoštis dar vidurinėje mokykloje: lankyti reikalingus dalykus, laikyti egzaminus, stoti į aukštojo išsilavinimo įstaigą ir t.t. Čia atsiranda daug momentų, kuomet potencialūs ateities darbuotojai „nuteka“ iš STEM vamzdžio, t. y. darbo rinka juos praranda dėl jų pasirinkimų²⁴. Ne visi mokiniai baigia mokyklą, ne visi baigę planuoja stoti į universitetą, ne visi stojantys renkasi STEM specialybes ir ne visi įstoję sėkmingai pabaigia studijas. Nors šį modelį galima kritikuoti dėl itin tradicinio požiūrio į karjerą (pvz., Eurostudent tyrimas parodė, kad vidutiniškai 10 proc. europiečių į aukštojo mokslo įstaigas įstoja alternatyviu keliu, prieš tai įgavę darbo patirties ir pan.²⁵), tačiau jis yra tinkamas problemai identifikuoti.

Ne išimtis ir Lietuva. Nors gyvybės ir tikslųjų mokslų baigimo rodikliai yra šiek tiek virš 70 proc. nuo įstojusiųjų, tačiau informatikos srities studentai bene dažniausiai meta studijas: vos 53 proc. kolegijų ir 59 proc. universitetų studentų įgyja diplomus²⁶. Pastebėtina, kad didžioji dalis nutraukusių studijas jaunuolių tai padaro jau 1-ame kurse. Tokia tendencija leidžia spėti, kad jaunuoliai jaučiasi netinkamai pasirinkę, o tai savo ruožtu nurodo į problemas mokyklos etape. Dėl šios priežasties šio darbo objektas yra mokinių motyvacija rinktis tam tikras studijas.

1.2. Ekonominis ir sociologinis požiūris – literatūros apžvalga

Nagrinėjant studijų pasirinkimo priežastis, išsiskiria jau minėtos dvi pagrindinės teorinės prieigos: racionalistinė (ekonominė) investicijų į žmogiškąjį kapitalą teorija ir sociologinis-kultūrinis požiūris.

²² LAMA BPO. „Programų sąrašas.“

²³ Li, M., Shavelson, R. J., Kupermintz, H., Ruiz-Primo, M. A. (2002). „On the Relationship Between Mathematics and Science Achievement in the United States.“ Kn. Robitaille, D. F., Beaton, A. E. (sud.), *Secondary Analysis of the TIMSS Data*, Dordrecht: Springer.

²⁴ Ahn, J. Et al. (2016). „Motivating Students' STEM Learning Using Biographical Information.“ *International Journal of Designs for Learning*, 7(1), 71-72 p.

²⁵ German Centre for Higher Education Research and Science Studies (DZHW) (sud.) (2018). *Social and Economic Conditions of Student Life in Europe*. Eurostudent VI 2016-2018, Synopsis of Indicators. 73 p.

²⁶ Investuok Lietuvoje (2019), 12-13 p.

Investicijų į žmogiškąjį kapitalą teorija teigia, kad didesnes pajamas lemia didesnis produktyvumas, o šiam įtaką daro kiekvieno žmogaus daromos investicijos į savo asmeninį tobulėjimą²⁷. Tokios investicijos gali būti įvairios: mokymasis, mokymai darbe, rūpinimasis sveikata, gera nuotaika ir pan., tačiau mokymuisi suteikiama daugiausia dėmesio. Papildomi mokymosi metai yra vienas svarbiausių pajamų didinimo būdų, nes kiekvienis mokantis praleisti metai prideda individui žinių, gebėjimų ir problemų sprendimo strategijų išmanymo²⁸. Ekonominė teorija traktuoja individą kaip racionalų veikėją, kuris siekia maksimizuoti savo naudą. Individai, turėdami skirtingą kiekį ribotų resursų bei atsižvelgdami į savo asmeninius pomėgius ir lūkesčius, renkasi kaip juos investuoti gaunant didžiausią grąžą. Verta pastebėti, kad grąža gali būti ne tik pinigine, gali apimti ir pasitenkinimą mokymosi procesu, tinklų kūrimo galimybes, gyvenamąją aplinką²⁹, taip pat būti labiau vengiamojo pobūdžio, pavyzdžiui, vertinant bedarbystės tikimybę ateityje³⁰. Tuo tarpu investicijų kaina apima ne tik tiesiogines išlaidas mokesčiui už mokslą, važinėjimą tarp gyvenamosios ir mokymosi vietų, tačiau ir tų hipotetinių pajamų praradimą, kurios būtų gautos, jei būtų pasirinkta darbo alternatyva³¹.

Vis tik vertinant studijų pasirinkimą kaip grynai racionalų veiksmą, iškyla mažiausiai dvi problemos. Pirma – individai niekada neturi visos informacijos apie investicijos dydį bei kokią grąžą iš tiesų gaus. JAV atliktas moksleivių tyrimas parodė, kad, nepriklausomai nuo finansinės šeimos padėties, jaunuoliai yra linkę ne tik išpūstai vertinti aukštojo išsilavinimo kainą, bet ir itin pervertinti absolventų pajamas³². Lietuvoje dažniau tiriamos realiosios absolventų pajamos, tačiau atliktas Lietuvos profesinių mokyklų absolventų prisitaikymo darbo rinkoje tyrimas identifikavo, kad iš darbdavio perspektyvos viena didžiausių problemų yra per dideli mokinių lūkesčiai atlyginimui³³. Taigi galima teigti, kad mokyklą baigiantys ir darbo patirties dar neturintys jaunuoliai yra linkę būti optimistiški vertinant savo ateities pajamas nepriklausomai nuo savo išsilavinimo lygio. Mokiniam taip pat nežinoma yra ir būsimų studijų kokybė ar įgytų kompetencijų poreikis ateities darbo rinkoje.

Kita vertus, netgi turėdami vienodą informaciją, du individai gali vis tiek pasirinkti skirtingai. Kaip teigia DesJardins ir Toutkoushian, mokinių sprendimai dėl ateities po vidurinės

²⁷ Becker (1962), 10-11 p.

²⁸ Becker, G. S. (1994). *Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis with Special References to Education*. Chicago: University of Chicago Press, 19 p.

²⁹ Bowen, H. R. (1977). *Investment in Learning: The Individual and Social Value of American Higher Education*. New Jersey: Transaction Publishers, 17 p.

³⁰ Baum, S., Payea, K. (2005). *The Benefits of Higher Education for Individuals and Society*. New York: The College Board, 16 p.

³¹ Becker (1994), 52 p.

³² Avery, C., Kane, T. J. (2004). „Student Perceptions of College Opportunities: The Boston COACH Program.“ 356 p.

³³ Projekto „Profesinio mokymo tobulinimas atsižvelgiant į darbo rinkos poreikius“ Nr. LLIV-265 tyrimas: Darbo rinkos poreikiai profesinio mokymo tobulinimui (2014). 129 p.

mokyklos yra paveikiami ne tik finansinės padėties ar turimos informacijos, bet ir asmeninių mokinio įsitikinimų bei polinkio rizikuoti³⁴. Remdamiesi naudingumo teorija jie teigia, kad mokinių sprendimai gali būti racionalūs netgi tada, kuomet pašaliniam atrodo neracionalūs, nes atitinka sprendimą priimančiam asmeniui priimtina rizikos minimizavimo ir naudos maksimizavimo balansą. Kitaip tariant, objektyvi racionalumo samprata yra nuneigiama. Dėl šios priežasties ekonomistai, tyrinėjantys mokinių pasirinkimus, paprastai neanalizuoja, ar jų pasirinkimai yra „iš tiesų racionalūs“, bet tiria, kaip tokie ekonominiai rodikliai kaip studijų kaina, šeimos pajamos, turimi akademiniai įvertinimai ir pan. veikia mokinių apsisprendimą pasirinkti konkretų kelią³⁵. Pavyzdžiui, Fuller, Manski ir Wise identifiko, kad finansinės paramos galimybės yra svarbus faktorius, skatinantis rinktis studijas aukštojoje mokykloje, o mokinio akademinį pasiekimų lygį leidžia nuspėti, kokio akademinio lygio instituciją jis/ji rinksis³⁶. Tuo tarpu Long analizė parodė, kad per 30 metų aukštojo mokslo kainos aspektas šiek tiek krito, kuomet institucijos teikiamo mokslo kokybės rodiklis kilo³⁷.

Vis tik analizė tik per finansinį pjūvį būtų ribojanti. Pastebėta, kad be objektyvių finansinių aukštojo mokslo pasirinkimo aspektų, įtaką daro ir kiti, socialiniai bei kultūriniai veiksniai.

Kaip jau buvo minėta, netgi vienodą informaciją turintys individai gali pasirinkti skirtingai. Sociologinis požiūris į aukštojo mokslo pasirinkimą teigia, kad šiems sprendimams įtaką daro socio-ekonominis pagrindas: tėvų išsilavinimas, darbovietės statusas, mokyklos tipas ir pan. Pirmieji tokie tyrimai gynė tezę, kad aukštesnio SES šeimose vaikai yra labiau padrąsinami/įkvepiami siekti aukštesnių rezultatų, o platesni siekiai lemia atitinkamus mokymosi ir karjeros pasirinkimus³⁸. Pavyzdžiui, verta paminėti Pusevaitės darbą, nagrinėjusį Lietuvos žemesnio SES mokinių jautrumą rizikai ir pateikusį išvadą, kad tokie mokiniai yra linkę rinktis „saugesnius“ žemesnių pajamų profesinius pasirinkimus³⁹.

Vėlesni tyrimai žiūrėjo į problemą plačiau, per socialinio ir kultūrinio kapitalo sampratas. Jei kultūrinis kapitalas suprantamas kaip atributų (manieros, kalbos stilius ir pan.) sistema, kuri reprezentuoja atstovaujama klasę⁴⁰, tai socialinio kapitalo pagrindinis tikslas yra įgalinti individus

³⁴ DesJardins, S. L., Toutkoushian, R. K. (2005). „Are Students Really Rational? The Development of Rational Thought and its Application to Student Choice.“ 225 p.

³⁵ Ten pat, 226 p.

³⁶ Fuller, W. C., Manski, C. F., Wise, D. A. (1982). „New Evidence on the Economic Determinants of Postsecondary Schooling Choices.“ *The Journal of Human Resources*, 17, 4, 477-498 p.

³⁷ Long, B. T. (2004). „How have college decisions changed over time? An application of the conditional logistic choice model.“ *Journal of Econometrics*, 121 (1-2), 271-296 p.

³⁸ Sewell, W. H., Shah, V. P. (1968). „Parents' Education and Children's Educational Aspirations and Achievements.“ *American Sociological Review*, 33, 2, 191-209 p.

³⁹ Pusevaitė, I. (2016). „Antriniai socialinės kilmės efektai studijų krypties pasirinkimui.“ Magistro darbas, Vilniaus universitetas.

⁴⁰ Bourdieu, P. (1986). „The forms of capital.“ Kn. Richardson, J. *Handbook of Theory and Research for the Sociology of Education*. Westport: Greenwood Press, 243 p.

pasiekti galimą naudą iš socialinių tinklų (institucionalizuotų ar ne) būnant jų dalimi⁴¹. Kitaip tariant, sociologinis ir kultūrinis požiūris teigia, kad būdamas tam tikros grupės dalis, jaunuolis neišvengiamai perima tos grupės vertybes bei naudojami tos grupės teikiamomis privilegijomis (jei tik priima socialines normas) socialinių ryšių ir struktūrų pavidalu, kas savo ruožtu ir nulemia jų mokymosi ir karjeros pasirinkimus. Čia svarbus vaidmuo tenka ne tik minėtiems socio-ekonominiams atributams, bet ir platesnei socialinei grupei pagal tokius požymius kaip tautybė, etniškumas, lytis ir kt. Pavyzdžiui, Nacionalinio mokslo fondo duomenimis, visos JAV etninės grupės, išskyrus ne ispanakalbius baltuosius, yra nepakankamai atstovaujamos STEM srities studijose visuose studijų lygiuose⁴².

Galiausiai sociologinis požiūris analizuoja ir mokyklos lygio faktorius: mokyklos struktūra, karjeros patarėjo, mokytojų ir klasės draugų vaidmuo, mokymo programų išdėstymas ir pan. Pavyzdžiui, vieną pirmųjų tokių studijų paskelbę Alwin ir Otto priėjo išvados, kad klasės draugų ateities planai bei mokinio pasirenkami dalykai turi didesnę reikšmę nei socio-ekonominiai veiksniai⁴³. Nors čia galima kvestionuoti, ar dalykai pasirenkami dėl jau turimų planų, ar planai atsiranda iš dalykų mokymosi. Tuo tarpu Tomul ir Polat analizavo platesnį socio-ekonominio statuso indikatorių spektrą: tėvų išsilavinimą, šeimos pajamas, šeimos gyvenamąją vietą, vaikų skaičių šeimoje, tėvo darbovietės statusą bei mokyklos tipą. Jų rezultatai rodo, kad mokyklos tipas yra vienas pagrindinių akademinų pasiekimų spėjimo rodiklių, o šeimos indikatoriai turi mažiau reikšmės⁴⁴. Tarp Lietuvoje atliktų tyrimų verta paminėti MOSTA parengtą analizę, vertinusią klasės lygio faktorius, darančius įtaką mokinių mokymosi rezultatams (ir atitinkamai galimybėms siekti aukštojo išsilavinimo). Tyrimas identifikavo, kad labiau išsilavinę mokytojai ir mažesnės klasės turi teigiamos įtakos rezultatams, tačiau tautinės mažumos susiduria su mokymosi problemomis nepriklausomai nuo instruktavimo kalbos⁴⁵.

STEM studijas skatinančius rinktis veiksnius analizuojanti literatūra dažniausiai tiria problemą būtent per sociologinį pjūvį, didelį dėmesį skiriant moterų ir etninių mažumų atstovų iškritimui iš STEM karjeros „vamzdžio“. Pavyzdžiui, Ganley et al. pasiūlė žiūrėti plačiau nei STEM ir ne-STEM mokslų skirtis, ir pirmiausia identifikuoti, kokias charakteristikas, įskaitant nusistatymo lyties atžvilgiu kriterijų, kiekvienai mokslo sričiai priskiria studentai. Jų rezultatai parodė, kad moterys yra linkusios rinktis tokias studijas, kurios akivaizdžiai pasižymi padėjimo

⁴¹ Ten pat, 247 p.

⁴² National Science Foundation (2011). „Graduate Students and Postdoctorates in Science and Engineering: Fall 2009.“ 53 p.

⁴³ Alwin, D. F., Otto, L. B. (1977). „High School Context Effects on Aspirations.“ *Sociology of Education*, 50, 4, 259-273 p.

⁴⁴ Tomul, E., Polat, G. (2013). „The Effects of Socioeconomic Characteristics of Students on Their Academic Achievement in Higher Education.“ *American Journal of Educational Research*, 1, 10, 449-455 p.

⁴⁵ MOSTA (2018), *Aukštojo mokslo prieinamumas: ar skirtingo SES vaikams sudarome lygias galimybes įgyti išsilavinimą*. 13 p.

kitiems charakteristikomis (medicina, ugdymas ir pan.), tačiau tuo pat metu yra mažiausiai nusistatę lyties atžvilgiu⁴⁶. Tuo tarpu itin matematiški dalykai yra tapatinami su aukštomis ateities pajamomis, tačiau pasižymi dideliu nusistatymu dėl lyties. Tai leido daryti išvadą, kad lyties aspektas (realus ar įsivaizduojamas) yra labai svarbus renkantis ateities studijas. Labiau vertybiškai neutralų tyrimą atlikę Diekman et al. pateikė išvadas, kad moterys, prisiimdamos tradicines roles, linkusios rinktis profesijas, kurias jos suvokia kaip labiau orientuotas į bendruomenę (žmogiškieji ištekliai, socialiniai darbuotojai, medicina ir t. t.), kas paaiškina tam tikrų ne STEM specialybių buvimą stereotipiškai vyriškomis⁴⁷.

Vis tik lytis dar nėra pilnas paaiškinimas. Atliktas kokybinis 4 valstybių tyrimas parodė, kad, be su lytimi susijusių aspektų, itin svarbi yra pakartotinė įėjimo į STEM srautą galimybė, priimtina finansinė rizika dėl iškritimo iš programos bei smarkiai ir per anksti neapribotas vidurinio išsilavinimo mokymo planas⁴⁸. Kitaip tariant, jei mokiniai turi galimybę ilgesnį laiką bandyti save įvairiose srityse, o nesėkmės galimybė aukštojo mokslo stadijoje jiems nėra sunki finansinė našta, jaunuoliai yra linkę dažniau rinktis STEM srities studijas. Panašią išvadą pateikė ir Gesevičienės ir Mazėčio atliktas tyrimas, nurodantis, kad Lietuvos mokiniai mano, jog dalykų pasirinkimas mokykloje nėra lengvas ir jei turėtų galimybę, tai keistų savo pasirinkimus ar mokytųsi daugiau dalykų⁴⁹.

Literatūros analizė pateikė daugialypį požiūrį į nagrinėjamą problemą. Kaip jau buvo minėta, racionalusis požiūris nepaaiškina Lietuvos atvejo, o sociologinis požiūris ne iki galo identifikuoja, kokią įtaką daro socialinės struktūros. Dėl šios priežasties svarbu tirti Lietuvos mokinių motyvaciją rinktis studijas skirtingose mokslo srityse naudojant mišrią teorinę prieigą. Šis darbas pretenduoja atsispirti nuo sociologinio studijų pasirinkimo aiškinimo ir žengti dar vieną žingsnį link tarpdisciplininio problemos nagrinėjimo identifikuojant, kokius psichologinius padarinius turi socialinės struktūros.

⁴⁶ Ganley, C. M., George, C., Cimpian, J. R., Makowski, M. B. (2018). „Gender Equity in College Majors: Looking Beyond the STEM/Non-STEM Dichotomy for Answers Regarding Female Participation.“ *American Educational Research Journal*, 55, 3, 453-487 p.

⁴⁷ Diekman, A. B., Brown, E. R., Johnston, A. M., Clark, E. K. (2010). „Seeking Congruity Between Goals and Roles: A New Look at Why Women Opt Out of Science, Technology, Engineering, and Mathematics Careers.“ *Psychological Science*, 21(8), 1051-1057 p.

⁴⁸ Van Langen, A., Dekkers, H. (2005). „Cross-national differences in participating in tertiary science, technology, engineering and mathematics education.“ *Comparative Education*, 41:3, 329-350 p.

⁴⁹ Gesevičienė, V., Mazėtis, E. (2015). „Tikslųjų mokslų dalykų pasirinkimo bendrojo ugdymo mokykloje motyvai.“ *Acta Paedagogica Vilnensia*, 35, 9-21 p.

1.3. Motyvuoto elgesio modelis

Kaip matyti iš pateiktos literatūros analizės, vienas grynasis požiūris nėra pajėgus visapusiškai paaiškinti mokinių motyvacijos rinktis aukštojo išsilavinimo kelią. Ekonominė teorija neįtraukia visų veiksnių ir informacijos, kurie gali lemti tai, kas mokiniui yra racionalus pasirinkimas. Kita vertus, sociologinis požiūris pateikia poliarizuotą pasirinkimo aiškinimą per daugelį socialinių struktūrų nulemtų veiksnių, veikiančių individą, tačiau neatsako, kaip būtent įvardinti faktoriai daro įtaką individams. Be to, klausimų kelia jau minėtas asmeninių gebėjimų aspektas – ar mokiniai nesirenka tikslųjų mokslų studijų, nes jaučiasi neturį pakankamų matematinių gebėjimų? O galbūt jiems svetimos vertybės, kuriomis turi pasižymėti šių studijų absolventai? Šiame darbe bus bandoma pažiūrėti į problemą giliau iš socio-psichologinės perspektyvos remiantis motyvuoto elgesio modeliu.

Kognityviniai gebėjimai yra neabejotinai svarbus elementas siekiant konkretaus išsilavinimo. Absoliutūs kognityviniai gebėjimai dažnai tampa diskusijų objektu bandant atsakyti, kodėl moterys rečiau renkasi STEM dalykus. Senesnės hipotezės teigė, kad berniukai yra natūraliai gabesni matematiniams ir erdviniams gebėjimams, o mergaitės turi geresnius kalbinius gebėjimus, tačiau naujausi tyrimai tokias teorijas paneigia⁵⁰. Vis tik absoliutūs kognityviniai gebėjimai gali būti ne patys svarbiausi. Kaip teigia Valla ir Ceci, reliatyvūs kognityviniai gebėjimai daug labiau nulemia konkrečios srities studijų pasirinkimą nei absoliutūs⁵¹. Turint dominuojantį kognityvinį gebėjimą didėja tikimybė, kad žmogus turės stiprią savivoką toje srityje, ir mažėja tikimybė, kad bus abejojama dėl karjeros pasirinkimų. Žmonės yra linkę pabrėžti savo stiprybes ir mažinti silpnybių įtaką. Pavyzdžiui, jei žmogus yra žymiai gabesnis matematikai nei kitiems dalykams, jis tą suprasdamas daug labiau tapatinsis su matematine sfera, daugiau investuos į ją ir net nesvarstys studijuoti kalbų. Tuo tarpu žmogus, kuris yra reliatyviai gabus daugiau nei vienai sričiai, neturės tvirtos savivokos ir abejos dėl savo laiko paskirstymo ir karjeros pasirinkimų.

Patys Valla ir Ceci šia teorija aiškina vyrų ir moterų pasirinkimų skirtumus, mat vyrai kur kas dažniau nei moterys turi vieną dominuojantį gebėjimą. Atitinkamai vyrai turi mažiau pasirinkimo galimybių, kuomet moterų tolygiau išsivystę gebėjimai atveria daugiau kelių. Vis tik autoriai toliau nenagrinėja, kokie motyvaciniai mechanizmai veikia nesant dominuojančių gebėjimų. Kodėl tiek kalbinius, tiek matematinius aukštus gebėjimus turinčios moterys nėra vienodai pasiskirsčiusios po STEM ir ne STEM mokslus?

⁵⁰ Hyde, J. (2016). „Sex and cognition: gender and cognitive functions.“ *Current Opinion in Neurobiology*, 38, 53-56 p.

⁵¹ Valla, J., Ceci, S. (2014). „Breadth-Based Models of Women’s Underrepresentation in STEM Fields: An Integrative Commentary on Schmidt (2011) and Nye et al. (2012).“ *Perspectives on Psychological Science*, 9(2), 219-220 p.

Kaip teigia J. Eccles savo motyvuoto elgesio pasirinkimo arba laukiamos vertės modelyje, paties suvokiami savo gebėjimai turi įtakos tam, kur ir kokios sėkmės yra tikimasi, tačiau be to dar veikia sumišę asmeniniai ir kolektyviniai identitetai, kurie formuoja vertybinę sistemą ir veikia kaip elgesio motyvatoriai⁵². Jų teorijoje veikia dvi įsitikinimų grupės: individo lūkesčiai sėkmei ir svarba, kurią individas priskiria prieinamoms galimybėms. Tačiau šias įsitikinimų grupes smarkiai paveikia socialiniai potyriai (kultūrinės normos, socialinės rolės), asmeniniai potyriai, asmeniniai gebėjimai ir talentai bei asmeniniai įsitikinimai, kurie yra projektuojami tos srities veiklai. Visi šie įsitikinimai sudaro tai, kas individai yra ir kuo norėtų būti, o Eccles juos vadina asmeniniais ir kolektyviniais identitetais (žr. 1 pav.)⁵³. Svarbu pastebėti, kad šie identitetai apima ne tik tai, kokie asmeniniai ir kolektyviniai „aš“ yra svarbūs, bet ir tai, koks elgesys, užduotys ir darbai tinkamai įgyvendina tuos „aš“. Taigi, remiantis šia teorija, žmogus norės studijuoti STEM jeigu: a) tikės, kad jo gebėjimai užtikrins sėkmę ir b) identifikuos save su tokiais įsitikinimais, kurie suderinami su išivaizduojamomis STEM srities vertybėmis. Pirmasis dėmuo nurodo į jau aptartus reliatyviuosius kognityvinius gebėjimus. Tai, kokiuose dalykuose žmogus tikės esąs gabesnis, atrandama per palyginimus. Lyginama ne tik savo gebėjimai tarp skirtingų sričių, tačiau ir savo gebėjimai su aplinkinių gebėjimais toje pačioje srityje. Būtina pastebėti, kad suvokimui, kad esi kažkam gabus, įtakos turi ir aplinkinių reiškiamą nuomonę, ypač tų asmenų, kurie turi didelį socialinį statusą žmogaus gyvenime. T. y. jei, pavyzdžiui, tėvai ar mokytojai kartos, koks vaikas yra gabus matematikai, jis galimai bus skatinamas tuo tikėti. Tai savo ruožtu lems didesnę susidomėjimą matematika – vaikas skirs daugiau laiko ir jėgų mokytis, todėl galiausiai gali objektyviai išugdyti geresnius matematinius gabumus. Tyrimai rodo, kad mokinių nusiteikimas daro didelę įtaką jų rezultatams⁵⁴. Tiek mokinių, tiek studentų nusiteikimas, kad jie priklauso konkrečiam aukštesnio lygio kursui, nulėmė geresnius nei vidutiniai rezultatus. Plačiau apie reliatyviųjų kognityvinių gebėjimų suvokimą ir lūkesčių sėkmei atsiradimą skatinančius veiksnius kalbama kitame šio darbo poskyryje.

Tuo tarpu antrąjį dėmenį – subjektyvios užduoties vertės – galima išskaidyti į keturis kintamuosius⁵⁵. Pirmiausia, *domėjimosi ir pasitenkinimo vertė* – tai, kiek įdomi užduotis yra individui. Kaip jau buvo minėta pavyzdyje, dalykai, kurie kelia pasitenkinimą, ilgainiui tampa identiteto dalimi. Tam nutikus, užduotis tampa artima individui ne tik dėl keliamo pasitenkinimo, bet ir dėl *pasiekimo vertės* įgyvendinimo. Eccles teigia, kad užduotis yra tiek vertinga, kiek ji padeda įgyvendinti individo asmeninį ir kolektyvinį identitetą. Individas labiau vertina tą elgesį,

⁵² Eccles, J. (2009). „Who Am I and What Am I Going to Do With My Life? Personal and Collective Identities as Motivators of Action.“ *Educational Psychologist*, 44:2, 79-80 p.

⁵³ Ten pat, 81 p.

⁵⁴ Dweck, C. (2008). *Mindsets and math/science achievement*. New York: Carnegie Corporation of New York, Institute for Advanced Study, Commission on Mathematics and Science Education.

⁵⁵ Eccles, (2009). 82-83 p.

kuris atspindi jo identitetą stiprinančias vertybes arba padeda įgyvendinti jo identitetą. Pavyzdžiui, jei žmogui yra labai svarbu rūpintis kitais, tai darbas su ligoniais stiprintų šį identitetą, o individuali kūrybinė veikla jo nepadėtų įgyvendinti. *Naudos vertės* komponentas yra gana artimas pasiekimo vertei, tačiau kalba apie mažiau individo centriniam identitetui svarbius dalykus, t. y. kiek užduotis padeda įgyvendinti mažiau svarbias vertybes. Galiausiai, *suvokiama (reliatyvi) kaina* yra „kaštai“, kurie reikalingi užduočiai atlikti. Pavyzdžiui, nesėkmės baimė ar galimos sėkmės socialinė kaina, energija, kuri nebus panaudota vertingesnėms užduotims ir pan. Eccles ir jos kolegos yra nustatę, kad su vaikų lūkesčiais susiję įsitikinimai yra tiesiogiai susiję su jų pasirodymu bei netiesiogiai susiję su jų noru ir pasiryžimu toliau tęsti konkrečią veiklą⁵⁶.



1 pav. Motyvuoto elgesio pasirinkimo modelis. Pagal Eccles, 2009, 80 p.

Else-Quest et al. pritaikę šį modelį tyrė lūkesčius sėkmei ir užduočių vertinimą per du pjūvius: lyties ir etniškumo aspektus⁵⁷. Buvo analizuojama, kaip suprantami savo gebėjimai matematikos ir mokslo srityse bei kaip jie atitinka realius rezultatus. Rezultatai parodė, kad paaugliai vaikinai aiškiai išsiskiria savo aukštais lūkesčiais sėkmei matematikos ir mokslo srityse ir atitinkamai aspiracijomis rinktis STEM studijas. Tuo tarpu moterų mokslui priskiriama vertė buvo didesnė. Šis skirtumas visai nedaug varijuoja savo išreikštumo lygiu tarp skirtingų etninių

⁵⁶ Eccles, J. S., Wigfield, A. (1995). „In the mind of the achiever: The structure of adolescents' academic achievement related-beliefs and self-perceptions.“ *Personality and Social Psychology Bulletin*, 21, 222 p.

⁵⁷ Else-Quest, N. M., Mineo, C. C., Higgins, A. (2013). „Math and Science Attitudes and Achievement at the Intersection of Gender and Ethnicity.“ *Psychology of Women Quarterly*, 37(3), 293-309 p.

grupių (baltųjų, juodaodžių, azijiečių bei lotynų amerikiečių). Tad galima teigti, kad lyties aspektas yra svarbesnis aiškinant skirtingą matematikos gebėjimų suvokimą.

Remdamiesi Eccles teorine prieiga, Wang, Ye ir Degol suformulavo reliatyvių kognityvinių stiprybių ir interesų modelį, kurį pritaikė STEM pasirinkimams tirti. Jie tyrė jaunesnius gimnazijų moksleivius pagal tris gebėjimų sritis: kalbinius, matematinius ir mokslo srities gebėjimus⁵⁸. Jie taip pat identifikavo tris motyvacines vertybes: altruizmą, šeimos vertybes ir piniginių aspektą. Jų tyrimas rodo, kad tiems vaikams, kurie turi didelius gebėjimus visose trijose srityse, STEM studijų pasirinkimas stipriai neigiamai susijęs su altruizmu. T. y. jeigu pagalba kitiems yra svarbi vertybė, tuomet didelė tikimybė, kad mokinys STEM studijų nesirinks.

Nors Wang et al. tyrimas yra vienas iš nedaugelio bandymų empiriškai pritaikyti motyvuoto elgesio pasirinkimo modelį STEM pasirinkimams analizuoti, tačiau jie nagrinėjo tik kelis pasirinktus motyvus rinktis studijų sritį. Šiuo darbu siekiama prisidėti prie mokslinės diskusijos ir, išplėtus motyvacinių elementų sąrašą bei pateikus lūkesčio sėkmei priežasčių aiškinimus, pirmą kartą pritaikyti šią teorinę perspektyvą Lietuvos atvejui.

1.4. Tikėjimas sėkme ir motyvatorių svarba

Remiantis Eccles modeliu, lūkestis sėkmei (ar sugebėsiu atlikti užduotį?) ir veiklos vertės (ar noriu atlikti užduotį?) yra pagrindiniai faktoriai, motyvuojantys individų elgesį. Šiems faktoriams savo ruožtu įtaką daro įvairūs socio-psichologiniai aspektai: kultūriniai identitetai, pagrindinių socializuotojų elgesys ir įsitikinimai ir t.t. Kitaip tariant, šiuo modeliu yra nagrinėjamas užduoties charakteristikų ir individo identitetų santykis. Būtent įvairių identitetų susiformavimas lemia skirtingus individų lūkesčius. Lūkesčiai sėkmei, nors ir būdami grynai psichologiniu konstruktu, turi tiesioginės įtakos reliatyviųjų kognityvinių gebėjimų suvokimui, o galiausiai ir patiems gebėjimams. Kaip jau buvo minėta, yra empiriškai įrodyta, kad tikint savo sėkme ir rezultatai būna vidutiniškai aukštesni⁵⁹. Čia verta pereiti prie lūkesčio sėkmei priežasčių analizės.

Mokslininkai nustatė, kad jauno amžiaus berniukai ir mergaitės turi skirtingus lūkesčius savo gebėjimams: mergaitės labiau pasitiki savo skaitymo gebėjimais, o berniukai savo matematikos ir mokslo gebėjimais⁶⁰. Vis tik jei remsimės Eccles modeliu, tokie įsitikinimai atsiranda dėl

⁵⁸ Wang, M., Ye, F., Degol, J. (2017). „Who Chooses STEM Careers? Using A Relative Cognitive Strength and Interest Model to Predict Careers in Science, Technology, Engineering, and Mathematics.“ *Journal of Youth and Adolescence*, 46, 1805-1820 p.

⁵⁹ Dweck, C. (2008).

⁶⁰ Wigfield, A., Eccles, J. S., Fredricks, J., Simpkins, S., Roeser, R., Schiefele, U. (2015). „Development of achievement motivation and engagement.“ Kn. Lerner, R., Lamb, M., Garcia Coll, C. (sud.), *Handbook of child psychology and developmental science*, New York, NY: Wiley, 657–700 p.

socializuotojų ar ankstesnių potyrių, o ne dėl realių kognityvinių skirtumų (tą įrodo tyrėjai, kurie nerado realių skirtumų tarp dviejų grupių gebėjimų). Patys svarbiausi socializuotojai kiekvieno individo gyvenime yra jo globėjai – tėvai arba įtėviai. Eccles Parsons, Adler ir Kaczala atliktas tyrimas parodė, kad tėvai pagrindė veikia savo vaikų pasiekimus per savo skleidžiamus lūkesčius vaikų gebėjimams, kuomet buvimas sektinu pavyzdžiu reikšmingos įtakos neturi⁶¹. Tiriant tėvų ir vaikų santykius bei vaikų įsitikinimus apie matematikos dalyko mokymąsi, buvo pastebėta, kad merginos mano turinčios dirbti daugiau ir sunkiau nei vaikinai norėdamos pasiekti gerų rezultatų, o pasiekusios sėkmės jos mano, kad tai lėmė įdėtos pastangos, o ne įgimti gebėjimai. Svarbu pastebėti, kad iš tikrųjų tiek merginos, tiek vaikinai leisdavo panašų kiekį laiko dirbdami ties matematikos namų darbais. Taip pat pastebėtina, kad vaikinai dažniau manydavo, jog matematika yra svarbi jų ateičiai. Tyrėjams pavyko atsekti ryšį tarp tėvų įsitikinimų apie savo vaikų gebėjimus bei matematikos svarbą jų gyvenimams ir vaikų įsitikinimų apie savo gebėjimus. Tai rodo, kad tėvų įsitikinimai yra svarbus faktorius realiems akademiniam pasiekimams.

Kitas tyrimas, susikoncentravęs į bendrus studentų akademinis pasiekimus bei jų santykius su tėvais, nustatė, kad tie jaunuoliai, kurie pranešė apie tėvų reiškiamą tikėjimą jų gebėjimais bei domėjimąsi jaunuolių interesais ir rūpesčiais, turėjo geresnius akademinis įvertinimus⁶². Tyrėjų sukonstruotas modelis nurodo, kad tėvų palaikymas yra stipriai susijęs su mažesniais nerimo rodikliais, o tai daro įtaką pozityvesniems lūkesčiams akademinėi sėkmei, kas savo ruožtu susiję su geresniais akademiniais įvertinimais. Tyrimas taip pat atmetė draugų ir mylimųjų įtaką studentų akademiniam pasiekimams – jų daroma įtaka dėl trumpalaikio ryšio nėra iš tolo neprilygsta įtakai, daromai tėvų. Mokslininkų tyrimas nepateikė galutinio atsakymo, ar tėvų įtaka yra per visą gyvenimą sukaupto dėmesio dėka suteiktas sveikesnis dorojimasis su iššūkiais, ar konkrečiai suteikto palaikymo daug streso keliančiu laikotarpiu padarinys. Nepaisant to, svarbus išlieka tėvų domėjimosi ir akademinis pasiekimų ryšys. Tą patvirtina ir kiti tyrimai: Schunk eksperimentai parodė, kad giriant vaikų gebėjimus, jų lūkesčiai sėkmei didėja labiau⁶³. Dėl to bei atsižvelgiant į matematikos dalyko svarbą besirengiantiems studijuoti STEM mokslus, keliami pirma hipotezė:

H1: *tėvų reiškiami įsitikinimai vaikų gebėjimų atžvilgiu darys įtaką jų vaikų lūkesčiams sėkmei matematikos srityje.*

⁶¹ Eccles Parsons, J., Adler, T. F., Kaczala, C. M. (1982). „Socialization of Achievement Attitudes and Beliefs: Parental Influences.“ *Child Development*, 53, 2, 316-320 p.

⁶² Cutrona, C. E., Cole, V., Colangelo, N., Assouline, S. G., Russell, D. W. (1994). „Perceived Parental Social Support and Academic Achievement: An Attachment Theory Perspective.“ *Journal of Personality and Social Psychology*, 66, 2, 369-378 p.

⁶³ Schunk, D. H. (1983). „Ability Versus Effort Attributional Feedback: Differential Effects on Self-Efficacy and Achievement.“ *Journal of Educational Psychology*, 75, 848-856 p.

Vis tik tėvų įtaka nėra vienintelis svarbus veiksnys. Vaikams pradėjus lankyti mokyklą, svarbų vaidmenį jų gyvenime užima ir mokytojai. Lazarides ir Watt atliktu tyrimu buvo siekiama išsiaiškinti, kokie klasės lygio faktoriai – klasės aplinka bei mokytojų požiūris – kokią įtaką daro mokinių pasiekimams matematikos srityje⁶⁴. Jų rezultatai rodo, kad mokiniai iš tiesų skirtingai perima mokytojų lūkesčius jų pasiekimams. Mokytojai, skirtingai bendraudami su skirtingais mokiniais, palaikydavo pozityvesnius santykius, mažiau kritikuodavo, leisdavo rinktis skirtingas užduotis taip perduodami didesnius lūkesčius jų pasiekimams. Jų hipotezės dėl skirtingų berniukų ir mergaičių lūkesčių suvokimo pasitvirtino – mergaitės suvokdavo žemesnius mokytojų lūkesčius jų gebėjimams matematikos srityje, tačiau tuo pat metu perimdavo didesnę matematikos prestižo suvokimą⁶⁵. T. y. mokytojai mažiau tikėdavosi iš mergaičių, tačiau perduodavo idėją, kad matematika yra labai svarbi gyvenime. Tyrėjų nuomone, toks rezultatas galimas dėl stereotipiško matematikos įsivaizdavimo kaip vyriškos srities sferos, tačiau tokia teorija nėra pagrįsta gilesne analize. Kaip teigia Wang, tai, kad iš mergaičių yra mažiau tikimasi matematikoje, pakerta jų pasitikėjimą savimi – išorinis grįžtamasis ryšys (teigiamas ar neigiamas) labiau paveikia jų lūkesčius sėkmei⁶⁶. Taip pat jo teigimu nėra taip svarbu, ar mergaičių suvokiamas mažesnis mokytojų palaikymas yra pagrįstas ar tariamas, vien tai, kad jos taip suvokia, užtenka daryti įtaką jų lūkesčiams.

Remiantis apžvelgta literatūra keliama antroji hipotezė:

H2: *mokytojų reiškiama įsitikinimai mokinių gebėjimų atžvilgiu darys įtaką mokinių lūkesčiams sėkmei matematikos srityje.*

1.5. Vertybės ir STEM

Identifikavus veiksnius, darančius įtaką lūkesčiams savo matematiniais gebėjimams, svarbu pereiti prie kitos Eccles modelio dalies analizės – užduotims priskiriamų vertybių.

Šiame darbe vadovaujamosi S. Schwartz pagrindinių individualių vertybių teorija. Ši teorija išskiria dešimt atskirų vertybių tipų ir nurodo, kokie jų tarpusavio santykiai⁶⁷. Schwartz teigimu, vertybės yra dinamiškos – vienos iš jų viena kitą papildo, o kitos yra viena kitai priešingos. Vertybės nurodo į trokštamą tikslą, kuris motyvuoja veikti. Jos yra susijusios su emocijomis ir kyla iš biologinių poreikių. Individams jos yra nevienodai svarbios ir tampa gyvenimo orientyrais.

⁶⁴ Lazarides, R., Watt, H. M. G. (2015). „Girls’ and boys’ perceived mathematics teacher beliefs, classroom learning environments and mathematical career intentions.“ *Contemporary Educational Psychology*, 41, 51-61 p.

⁶⁵ Ten pat, 58 p.

⁶⁶ Wang, M. T. (2012). „Educational and Career Interests in Math: A Longitudinal Examination of the Links Between Classroom Environment, Motivational Beliefs, and Interests.“ *Development Psychology*, 48, 6, 1653 p.

⁶⁷ Ros, M., Schwartz, S., Surkiss, S. (1999). „Basic Individual Values, Work Values, and the Meaning of Work“. *Applied Psychology: An International Review*, 48 (1), 51 p.

Visus vertybių tipus galima suskirstyti į keturias platesnes kategorijas pagal jų sąveikavimą vienos su kita⁶⁸:

- Atvirumas pokyčiams:
 - Stimuliacija – kyla iš naujų pojūčių poreikio, drąsos, jaudulio;
 - Nepriklausomumas (self-direction) – kyla iš poreikio būti nepriklausomu ir atsakyti už savo veiksmus;
- Savęs tobulinimas:
 - Hedonizmas – kyla iš organizmo poreikių ir pasitenkinimo juos tenkinant. Taip pat susijęs su atvirumu pokyčiams;
 - Pasiekimas – kyla iš noro įrodyti savo kompetencijas ir nusipelnyti socialinio statuso;
 - Galia – kyla iš poreikio įtvirtinti socialinę santvarką bei noro dominuoti ir kontroliuoti. Susijęs tiek su galios pozicijomis, tiek su turtais;
- Išsaugojimas (priešingas atvirumui pokyčiams):
 - Saugumas – kyla iš esminio individo ir grupės poreikio tvarkai ir saugumui;
 - Konformizmas – kyla iš noro užtikrinti sklandų grupės funkcionavimą;
 - Tradicija – kyla iš noro tapatintis su grupe. Itin susijęs su konformizmu;
- Savo viršenybė (priešingas savęs tobulinimui):
 - Geranoriškumas – kyla iš noro užtikrinti sklandų grupės veikimą. Susijęs su pagalba kitiems, rūpinimusi kitais ir nesavanaudiškumu;
 - Universalumas – susijęs su rūpesčiu platesniu grupės išgyvenimu – rūpinimusi gamta ir pasaulio gerove.

Pagrindinių individualių vertybių teoriją Ros et al. pritaikė siauresnei darbo aplinkai ir suskirstė į keturias grupes: vidinės arba asmeninio tobulėjimo vertybės, išorinės arba saugumo ir materialinės vertybės, socialinės vertybės ir prestižo vertybės⁶⁹. Detaliau apie šių vertybių operacionalizavimą kalbama 2 skyriuje. Judge ir Bretz tyrimas parodė, kad darbo vertybės yra svarbios ne tik sprendimų priėmimui apskritai, bet didelį vaidmenį atlieka darbo pasirinkimo procese⁷⁰. Individai yra linkę pasirinkti tą darbą, kurio reprezentuojamos vertybės sutampa su jų pačių vertinamomis vertybėmis. Pavyzdžiui, Hirschi ir Fischer dalinai patvirtino, kad atvirumo pokyčiams ir savęs tobulinimo vertybės yra susijusios su aukštesne tikimybe, kad studentai pasirenks verslo vystymą, ypatingai įtraukus į modelį lyties aspektą⁷¹. Deja, identiški tyrimai nėra

⁶⁸ Ten pat, 52 p.

⁶⁹ Ten pat, 55 p.

⁷⁰ Judge, T. A., & Bretz, R. D. (1992). „Effects of work values on job choice decisions“. *Journal of Applied Psychology*, 77(3), 261–271.

⁷¹ Hirschi, A., Fischer, S. (2013). „Work values as predictors of entrepreneurial career intentions“. *Career Development International*, 18, 3, 216-231 p.

atlikti STEM srities mokslų atžvilgiu. Todėl siekiant identifikuoti, kokie mokiniai rinksis STEM studijas, svarbu išanalizuoti, su kokiomis vertybėmis dažniausiai siejami STEM mokslai.

Tuijl ir Walma van der Molen plati literatūros analizė parodė, kad STEM srities profesijos pasižymi įsisenėjusiais stereotipais⁷². Ypatingai Vakarų valstybėse tikslųjų mokslų darbuotojas yra stereotipiškai nepasižymintis socialiniais įgūdžiais, neturintis laiko šeimai, nelankstus, uždirbantis nedaug ir tuo pat neturintis erdvės kilti karjeros laiptais. Tačiau toks stereotipinis vaizdas verčia abejoti, ar tikrai moksleiviai tokias vertybes sieja su STEM studijomis, ypač atsižvelgiant į kylančią jų paklausą ir atlyginimus. Starr ir Leaper tyrimas parodė, kad paaugliai sieja STEM mokslų absolventus su itin protingo, bet nepatrauklaus, romantiškuose santykiuose nenusisekusio, į techniką orientuoto vyriškio vaizdiniu⁷³. Todėl galima bandyti situaciją nagrinėti iš kitos pusės. Jei kur kas didesnė dalis STEM studentų yra vyrai, tai kokios yra tipiškos vyriškos darbo vertybės, kurias mokiniai galimai projektuoja į STEM sritį? Schwartz ir Lifschitz identifikavo, kad moterims yra žymiai svarbesnės geranoriškumo, universalizmo ir saugumo vertybės, kuomet vyrams svarbiau yra galios, pasiekimo, hedonizmo, stimuliacijos ir nepriklausomumo vertybės⁷⁴. Svarbu pastebėti, kad šių vertybių svarba yra susijusi ir su kultūriniu aspektu – paradoksalu, bet šalyse, kuriose didesnė lyčių lygybė, šis pasiskirstymas yra akivaizdesnis. Toks vertybių pasiskirstymas atliepia ir socialinių rolių teoriją, kuri teigia, kad vyrų ir moterų skirtumai gali būti apibendrinti kaip dvi skirtingos dimensijos: veikiančioji ir bendruomeninė⁷⁵. Veikiančioji, kuri yra būdingesnė vyrams, yra susijusi su veikimu, konkuravimu, dominavimu, o bendruomeninė apibendrinama kaip pasižyminti draugiškumu, nesavanaudiškumu, susirūpinimu dėl kitų, emocionalumu. Pastaroji yra būdingesnė moterims. Remiantis tuo bei laikantis anksčiau aptartos nuostatos, kad, mokiniui suvokiant turint daugiau nei vieną dominuojantį gebėjimą, jo studijų pasirinkimui įtakos turės ir jo identitetą atspindinčios vertybės, keliamos šios hipotezės:

H3a: *Mokiniui renkantis studijų kryptį pagal identitetą atspindinčias vertybes, STEM studijas rinksis tie mokiniai, kurie nėra orientuoti į stereotipiškai moteriškas išsaugojimo ir savo viršenybės vertybes.*

⁷² Tuijl, C. van, Walma van der Molen, J. (2015). „Study choice and career development in STEM fields: an overview and integration of the research“. *International Journal of Technology and Design Education*, 26, 2, 172-173 p.

⁷³ Starr, C. R., Leaper, C. (2019). „Do adolescents’ self-concepts moderate the relationship between STEM stereotypes and motivation?“ *Social Psychology of Education*, 22, 1109-1129 p.

⁷⁴ Schwartz, S. H., Lifschitz, T. R. (2006). „Sex Differences in Value Priorities: Cross-Cultural and Multimethod Studies“. *Journal of Personality and Social Psychology*, 89(6), 1018-1021 p.

⁷⁵ Eagly, A. H., Wood, W. (2012). „Social Role Theory“. Iš Van Lange, P. A., Kruglanski, A. W., Higgins, E. T. *Handbook of Theories of Social Psychology*, 461-462 p.

H3b: *Mokiniui renkantis studijų kryptį pagal identitetą atspindinčias vertybes, STEM studijas rinksis tie mokiniai, kuriems yra svarbios stereotipiškai vyriškos atvirumo pokyčiams ir savęs tobulinimo vertybės.*

Vertinant šias hipotezes bus siekiama sudaryti tikslesnį su STEM sritimi susijusių vertybių paveikslą.

Vis tik, kaip jau buvo užsiminta, įvairūs kiti aspektai gali iškreipti tai, kokios vertybės yra artimos konkrečiam individui. Remiantis motyvuoto elgesio pasirinkimo modeliu, subjektyviajai užduoties vertei įtakos turi daugelis sociokultūrinių aspektų, darančių įtaką per individo potyrius ir prisiminimus. Svarbią vietą tarp šių aspektų turi artimiausi socializuotojai, t. y. tėvai (globėjai, rūpintojai). Pirma, tėvų SES lemia, kokias sąlygas mokytis jie galės užtikrinti savo vaikams: kokias galimybes mokytis papildomai, bendradarbiavimą su mokykla ir mokytojais ir t. t. Moksliniais tyrimais įrodyta, kad aukšto SES šeimos yra pajėgios suteikti vaikui geresnes sąlygas, dėl kurių vaikai lanko aukštesnio lygio dalykus ir mokosi geriau⁷⁶. Tačiau dar svarbiau tai, kad aukštesnio SES tėvai turi ir skirtingus elgesio bei įsitikinimų šablonus. Dryler tyrimas parodė, kad aukšto SES tėvų vaikai renkasi atipiškus jų lyčiai karjeros pasirinkimus⁷⁷. Tai reiškia, kad aukšto SES tėvai neturi susiformavusių stereotipinių profesijų įvaizdžių ir vaikams perduoda šį išskirtinį požiūrį. Dėl to galima kelti hipotezę, kad:

H4: *Mokiniai iš aukšto SES šeimų sies atipiškas vertybes su STEM srities pasirinkimais.*

Pirmajame darbo skyriuje buvo išsamiai pristatytas šiame darbe naudojamas STEM sąvokos kontekstas, apžvelgta literatūra, nagrinėjanti studentų motyvaciją rinktis studijas, bei pristatyta konkreti teorinė šio darbo prieiga, nagrinėjanti psichologinius veiksnius, kurie apjungia lūkesčius savo gebėjimams bei individualiu ir kolektyviniu identitetu paremtą motyvuojančių vertybių modelį.

2. METODOLOGIJA

Šiame darbo skyriuje plačiau pristatomas tyrimo dizainas bei, remiantis teorine prieiga, operacionalizuojami kintamieji.

⁷⁶ Wang, M., Degol, J. (2013). „Motivational pathways to STEM career choices: Using expectancy–value perspective to understand individual and gender differences in STEM fields“. *Development Review*, 33, 316 p.

⁷⁷ Dryler, H. (1998). „Parental Role Models, Gender and Educational Choice“. *The British Journal of Sociology*, 49, 3, 375-398 p.

2.1. Tyrimo dizainas

Duomenų rinkimo strategija. Tyrimo duomenys surinkti naudojantis struktūruotos apklausos įrankiu, pateiktu 1 priede. Apklausa vykdyta 2021 m. kovo mėn. apklausiant Visagino miesto, Ignalinos ir Zarasų rajonų dvylikų klasių mokinius. Šių rajonų mokiniai buvo pasirinkti dėl patogumo, nes tyrimo autorė palaiko ryšius su šių rajonų mokyklų mokytojais ir švietimo skyrių vedėjais. Dėl šios priežasties buvo tikimasi surinkti didesnę skaičių anketos atsakymų, tačiau kitaip šis faktas neturėtų turėti jokios įtakos rezultatams. Tyrimo anketa buvo skaitmenizuota naudojant Google šablonai įrankį ir išsiuntinėta šių rajonų mokykloms bei švietimo skyriams, tad imties atranka buvo netikimybinė (netikimybinė patogioji), o tyrimo rezultatų nebus galima generalizuoti. Buvo siekiama, kad į anketos klausimus atsakytų kuo daugiau (pageidautina visi) šių savivaldybių dvylikų klasių mokiniai. Iš viso tyrimo populiaciją 2020 m. rugsėjo 1 d. duomenimis sudarė 241 mokinys (Ignalinos raj. – 89, Visagino mieste – 71, Zarasų raj. – 81), iš jų 48 mokėsi rusų mokomąją kalbą (visi Visagino mieste), 193 – lietuvių⁷⁸. Klausimyną užpildė 169. Anketoje nebuvo klausimo, identifikuojančio, iš kokios savivaldybės mokinys yra, nes tai nebuvo tyrimui reikšminga informacija. Dėl jau minėto palaikomo ryšio su anketa turėjusiais išplatinti tarpininkais tikėtina, kad didesnis procentas atsakymų yra iš Visagino miesto mokyklų. Tokią prielaidą dalinai patvirtina rezultatų analizė: net 47 respondentai atsakė besimoką rusų kalba (iš 48 galimų). Vis tik imtis yra pakankamai didelė, kad visos savivaldybės būtų atstovaujamos proporcingai. Be to, atsižvelgiant į gyventojų skaičių kiekvienoje savivaldybėje, matyti, kad Visaginas turi reikšmingai daugiau gyventojų (žr. 1 lentelę), todėl ir jo galimas nežymiai didesnis atstovavimas yra pateisinamas. Pagaliau visos šios savivaldybės yra panašios savo demografinėmis ir ekonominėmis charakteristikomis: priklauso mažesnėms savivaldybėms, rajone nėra didmiesčių, nėra didelės pramonės. Vienintelis išskirtinumas yra Visagino miesto daugiatautiškumas, tačiau šis aspektas yra maksimaliai įtrauktas sulaukus didelio procento rusakalbių atsakymų. Anketa buvo griežtai struktūruota, o visi klausimai buvo nustatyti kaip privalomi. Dėl šios priežasties netinkamų reikšmių turėtų būti išvengta. Duomenys apdoroti SPSS paketo pagalba.

Savivaldybė	Gyventojų skaičius	Gyventojų dalis
Ignalinos rajono	14 266	30,2 proc.
Visagino	18 182	38,5 proc.
Zarasų rajono	14 788	31,3 proc.

1 lentelė Gyventojų skaičius savivaldybėse. Statistikos departamento informacija⁷⁹.

⁷⁸ Švietimo valdymo informacinė sistema. „Bendrasis ugdymas. 1. Klasės ir mokiniai rugsėjo 1 d.“

⁷⁹ Lietuvos statistikos departamentas. „Nuolatinių gyventojų skaičius liepos 1 d.“ *Oficialiosios statistikos portalas*.

Dvyliktų klasių mokiniai buvo pasirinkti dėl keleto priežasčių. Pirmiausia, paauglystė yra kritinis laikotarpis, kuomet susiformuoja konkretus karjeros suvokimas, identifikuojami savo gebėjimai ir prioritetai⁸⁰. Konkrečiai vėlyvąją paauglystę (dvyliktų klasių mokiniai turėtų būti 18-19 metų amžiaus) nurodo Lietuvos švietimo sistemos ypatumai. Lietuvos moksleiviai konkrečius dalykus, ties kuriais susikoncentruos antroje gimnazijos lygio mokymosi pusėje, renkasi baigę 10 klasių. O jau dvyliktos klasės viduryje turi būti nusprendę, kokius abiturės egzaminus laikys. Labiausiai tikėtina, kad dvyliktokai jau bus nusprendę, į kokias studijų programas bandys patekti bei galės tinkamai identifiukuoti, kokie jų gebėjimai yra dominuojantys.

Kadangi koreliacija tarp mokslo ir matematinių gebėjimų yra aukšta, o tyrimo imtis nėra labai didelė, šiam tyrimui yra pasitelkiamos tik dvi gebėjimų grupės: matematiniai ir kalbiniai gebėjimai. Matematiniai gebėjimai yra svarbūs visoms STEM srities studijų programoms, todėl šio gebėjimo turėjimas gali leisti spręsti apie reikalingus žmogaus kognityvinius gebėjimus.

Duomenų analizės strategija. Siekiant išvengti tyrėjo vaidmens duomenų analizėje bei norint patikrinti pasirinktos teorinės prieigos tinkamumą prognozuoti mokinių studijų pasirinkimams, buvo remiamasi pozityvistine tyrimų tradicija. Atlikta apklausa buvo griežtai struktūruota, o jos duomenims analizuoti pasirinktos logistinės binarinės ir logistinės ordinarinės regresijos metodai, priklausomai nuo to, binarinis ar ranginis yra priklausomas kintamasis. Kiekybiniai tyrimų metodai pasižymi tuo, kad nekreipia dėmesio į tai, kaip patys subjektai interpretuoja savo pasirinkimus⁸¹. Šiame tyrime tai, kaip konkrečiai subjektai supranta vertybes arba ar supranta sieją kažkurią vertybes su STEM, nėra svarbu, svarbiau tai, ar jie sieja konkrečias vertybes (taip, kaip jas supranta) su STEM dalykais ar ne. Dėl šios priežasties kiekybinė analizė yra kur kas tinkamesnė tyrimo rezultatams pasiekti.

2.2. Kintamieji

Išsamų kintamųjų sąrašą, jų reikšmes bei jiems identifiukuoti skirtus klausimyno klausimus galima rasti 2 priede.

Priklausomas kintamasis: mokinių sprendimas (noras) studijuoti STEM srities mokslus (kolegijose ar universitetuose). Kintamasis yra operacionalizuojamas 1.1 skyriaus pagrindu. Iš viso tyrimo anketoje pateikiamos 16 alternatyvų, iš kurių 6 priklauso STEM srities studijoms: matematikos, informatikos, fizinių, gyvybės, inžinerijos ir technologijų mokslams. Taip pat tyrimo

⁸⁰ Wang, Ye, Degol (2017).

⁸¹ Rahman, M. S. (2017). „The Advantages and Disadvantages of Using Qualitative and Quantitative Approaches and Methods in Language “Testing and Assessment” Research: A Literature Review.“ *Journal of Education and Learning*, 6, 1, 106-107 p.

tikslais yra sukuriamas pseudokintamasis (dummy variable), turintis tik dvi reikšmes ir vertinantis, ar mokinio pasirinkta sritis yra STEM srities, ar ne.

Nepriklausomi kintamieji.

- Gebėjimai ir lūkesčiai sėkmei. Mokinių gebėjimams įvertinti buvo siekiama nustatyti tiek jų akademinis pasiekimus, tiek ir jų savo gebėjimų vertinimą. Taip pat buvo prašoma pateikti savo lūkesčius gerai išlaikyti matematikos egzaminą. Atsakymų variantai buvo pateikiami 5 lygių skalėje nuo 1 (labai prastai) iki 5 (labai gerai). Vidutinis atsakymas buvo priskiriamas negatyvioms reikšmėms. Šių kintamųjų pagrindu buvo įvesti dominuojančių gebėjimų kintamieji. Jei mokinys įvertino savo matematinius gebėjimus 4 ir daugiau, o kalbinius – 3 ir mažiau, jam buvo priskiriamas dominuojantis matematinis gebėjimas (atitinkamai ir su kalbiniais gebėjimais). Jei mokinys abu gebėjimus pažymėjo 4 ir daugiau – jam dominuojantis gebėjimas nebuvo priskiriamas (0 reikšmė).

- Mokytojų parama. Remiantis Lazarides ir Watt tyrimo dizainu, mokiniams buvo pateikiami klausimai, susiję su matematikos mokytojų lūkesčiais mokinių sėkmei bei jų rodomu palaikymu. Klausimai buvo taip/ne pobūdžio.

- Tėvų lūkesčiai ir parama. Remiantis Eccles Parsons et al. buvo klausiama apie suvokiamą tėvų lūkestį mokinių matematikos įgūdžiams ir poreikiui dirbti. Taip pat buvo vertinamas tėvų rūpestis vaikų mokslais ir pomėgiais. Klausimai buvo taip/ne pobūdžio.

- Darbo vertybės: ranginis. Kaip jau minėta, Ros et al. pritaikė pagrindinių individualių vertybių teoriją darbo aplinkai ir perskirstė 10 esminių vertybių į keturias darbo vertybių kategorijas: vidinės arba asmeninio tobulėjimo vertybes, išorinės arba saugumo ir materialines vertybes, socialines vertybes ir prestižo vertybes⁸². Vidinės vertybės matuojamos vertinant darbo įdomumą/kūrybiškumą (3) ir tai, ar individas gali būti pats sau bosas (6). Išorinės vertybės matuojamos geru atlyginimu ir darbo sąlygomis (1) bei darbo saugumu (pensija, maža tikimybė būti atleistam ir pan. – 2). Socialinės vertybės matuojamos per tris kintamuosius: pagalbą kitiems (7), darbu su žmonėmis (4) ir gerais santykiais su kolegomis (9). Prestižo vertybės matuojamos per galimybę priimti sprendimus (8) bei suvokiamu darbo prestižu (5). Galiausiai egzistuoja viena mišri vertybė – tai galimybės kopti karjeros laiptais (10). Šie kintamieji atitinka vertybių teorijos grupes taip: atvirumas pokyčiams: 3 ir 6, savęs tobulinimas: 8, 5 ir 10, išsaugojimas: 1, 2 ir 9, savo viršenybė: 4 ir 7. Atsakymų variantai buvo pateikiami 5 lygių skalėje nuo 1 (visai nesvarbu) iki 5 (labai svarbu). Vidutiniai atsakymai (nei svarbu, nei nesvarbu) buvo priskiriami neigiamoms reikšmėms, nes nėra aiškiai išreikštos svarbos.

⁸² Ros, Schwartz, Surkiss (1999).

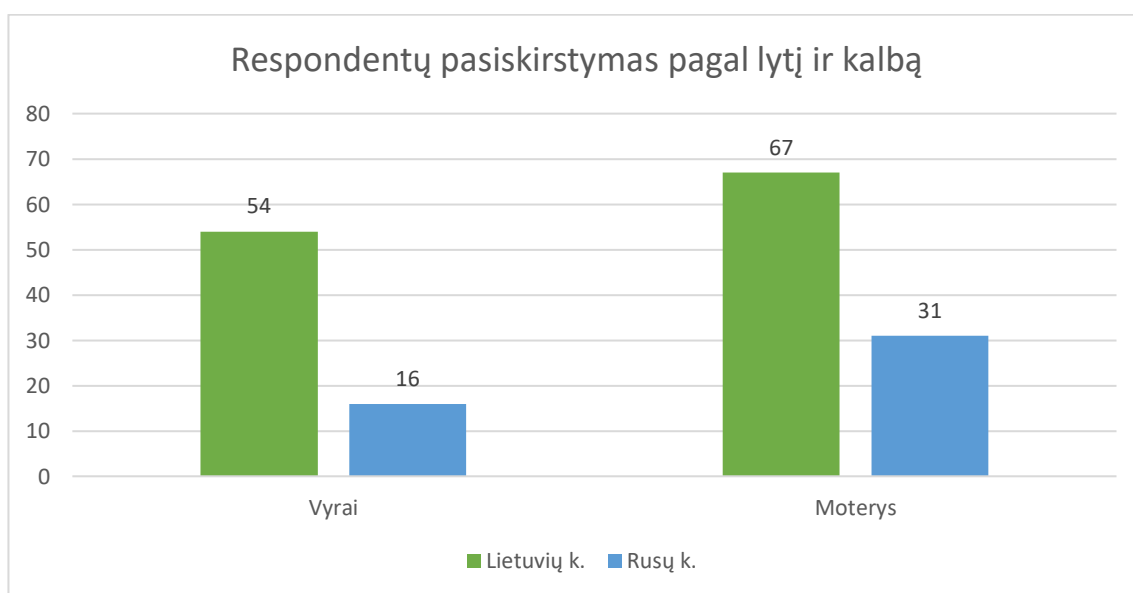
- Kontroliniai kintamieji: lytis (kategorinis), mokomoji kalba (kategorinis), tėvų/globėjų išsilavinimas (ranginis) ir mėnesio pajamos vienam namų ūkio nariui (ranginis). Tėvų išsilavinimas ir pajamos buvo sukoduotos į dichotominius kintamuosius, kur 1 reiškė aukštąjį tėvų išsilavinimą bei aukštesnes nei vidutinės pajamas. Remiantis oficialiosios statistikos duomenimis, vidutiniškai vienam namų ūkio nariui tenkančios pajamos 2019 m. buvo 465 EUR⁸³, todėl atsižvelgiant į klausimyno atsakymų variantus, aukštesnėmis nei vidutinės pajamos pasirinktu daugiau nei 599 EUR variantai.

3. TYRIMO REZULTATAI

Pirmuose darbo skyriuose buvo pristatytas teorinis motyvuoto elgesio modelis bei operacionalizuotos jo sudedamosios dalys remiantis S. Schwartz pagrindinių individualių vertybių teorija ir tėvų bei mokytojų daromos įtakos teorijomis. Šiame darbo skyriuje pateikiami tyrimo eiga ir rezultatai.

3.1. Deskriptyvios statistikos analizė

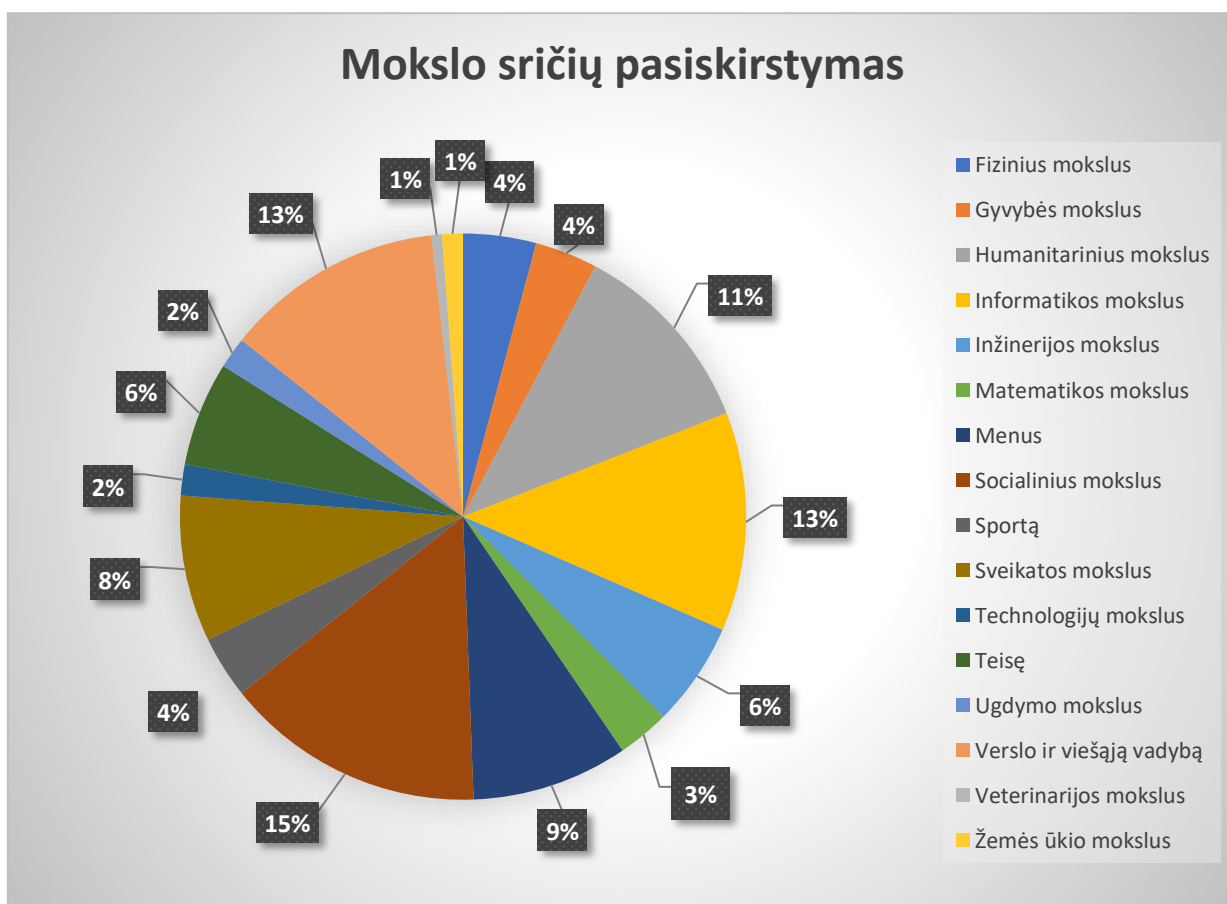
Iš viso buvo gauti 169 respondentų atsakymai, iš kurių 168 nurodė besimoką 12 arba IV gimnazinėje klasėje. Vienas respondentas į tolimesnę analizę nėra įtraukiamas. Iš tinkamų respondentų 98 buvo moterys (58,3 proc.), o 70 – vyrai (41,7 proc.). 121 mokinys teigė besimokantys lietuvių kalba, o 47 – rusų kalba (žr. 2 pav.).



2 pav. Respondentų pasiskirstymas pagal lytį ir kalbą, sudaryta pagal tyrimo rezultatus.

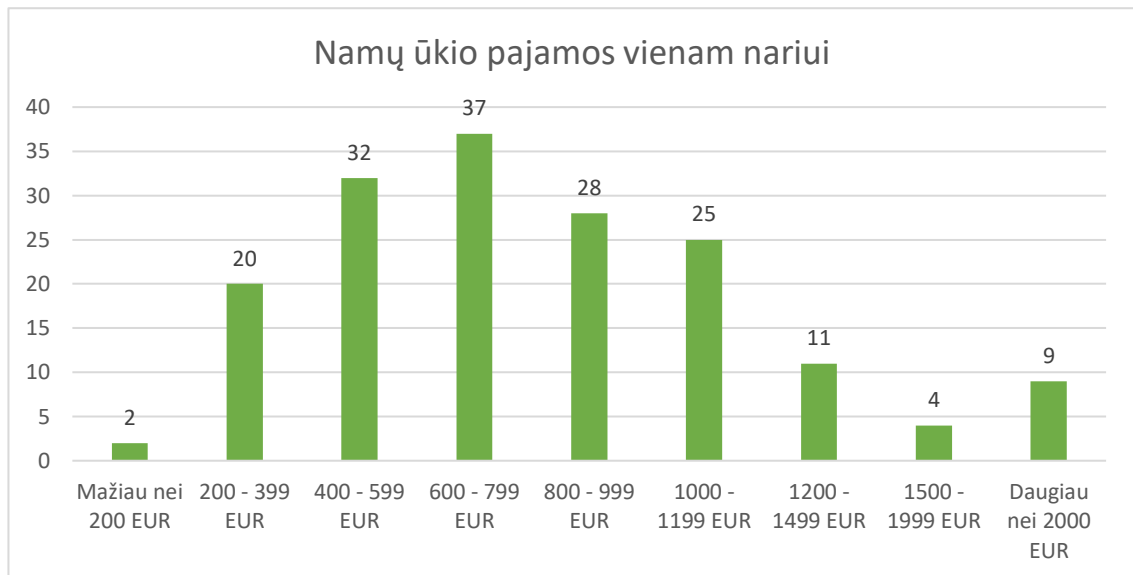
⁸³ Lietuvos statistikos departamentas. „Vidutinės disponuojamosios pajamos per mėnesį“ *Oficialiosios statistikos portalas*.

Iš visų respondentų tik 52 (apie 31 proc.) buvo pasiryžę studijuoti STEM srities dalykus, didesnė dalis jų – vyrai. Vis tik tai atspindi anksčiau aptartą mažą susidomėjimą STEM mokslais, tad imtyje nėra anomalijų. Daugiausiai jų išreiškė norą studijuoti informatiką (21), dar 10 rinkosi inžinerijos mokslus. Detalesniam pasiskirstymui pagal sritis žiūrėti 3 pav. Visose STEM krypčių grupėse dominavo vyrai, išskyrus fizinius ir gyvybės mokslus, kur norinčių studijuoti buvo daugiau moterų (atitinkamai 2 ir 4 bei 2 ir 5). Iš visų sričių išsiskiria informatikos, socialiniai, humanitariniai ir verslo bei viešosios vadybos mokslai, kur norinčiųjų studijuoti pareiškė daugiau nei 10 proc. Tačiau iš esmės imtyje nėra anomaliai populiarių studijų krypčių.



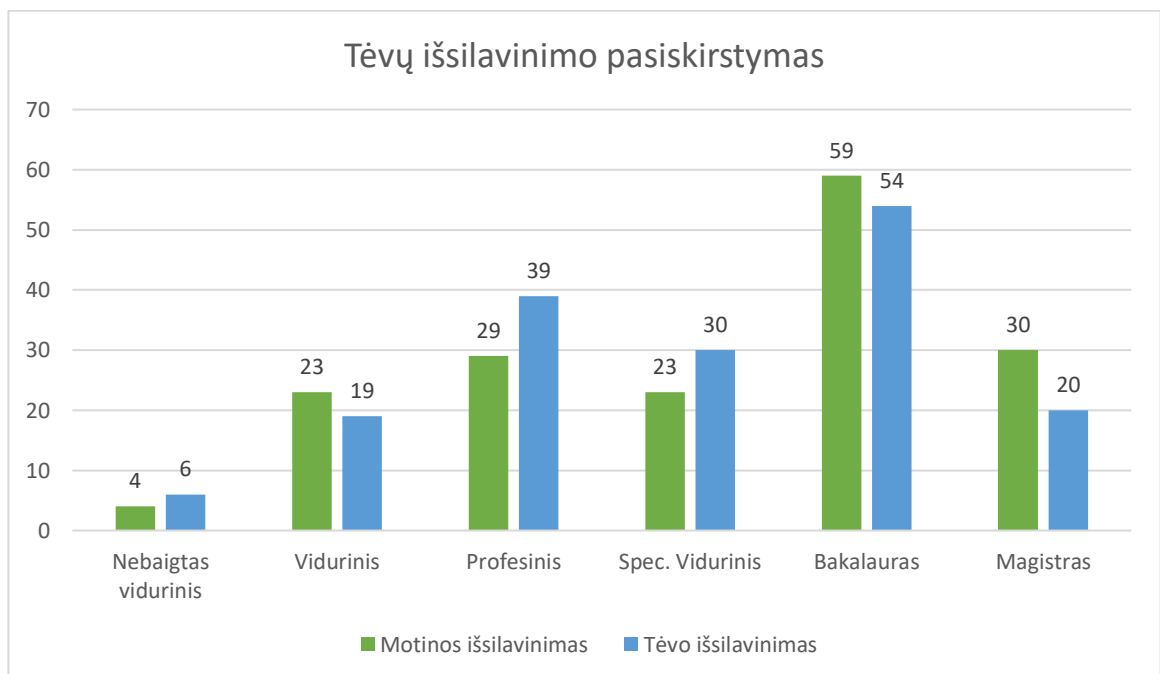
3 pav. Respondentų pasiskirstymas pagal mokslo sritis. Sudaryta pagal tyrimo rezultatus.

Pagal namų ūkio pajamas, tenkančias vienam nariui (žr. 4 pav.), imties pasiskirstymas yra normalus, šiek tiek pasislinkęs į kairę. Daugiausiai buvo gaunančių tarp 600 ir 799 eurų per mėnesį.



4 pav. Namų ūkio pajamos tenkančios vienam nariui. Sudaryta pagal tyrimo rezultatus.

Pagal tėvų išsilavinimą (žr. 5 pav.), imties pasiskirstymas pasislinkęs į dešinę. Vis tik didelis procentas turinčiųjų aukštąjį išsilavinimą tėvų atitinka bendras Lietuvoje esančias tendencijas. Lietuvoje 38,2 proc. moterų ir 30,6 proc. vyrų yra įgiję aukštąjį ir aukštesnįjį išsilavinimą⁸⁴.



5 pav. Tėvų išsilavinimo pasiskirstymas. Sudaryta pagal tyrimo rezultatus.

Toliau tėvų išsilavinimo ir pajamų kintamieji įtraukiami į analizę kaip dichotominiai kintamieji, kur 1 yra aukštasis išsilavinimas arba didesnės nei vidurkis pajamos, o 0 – ne aukštasis išsilavinimas ir žemesnės nei vidurkis pajamos.

⁸⁴ Lietuvos statistikos departamentas. „Gyventojų išsilavinimas.“ *Oficialiosios statistikos portalas*.

Įvertinti SES, remiantis tėvų išsilavinimu ir vienam ūkio nariui tenkančias pajamas buvo sukurtas SES indeksas. Atsižvelgiant į jį, tyrimo imtis pasiskirsto apylygiai: 44,6 proc. sudarė žemo SES atstovai, o 55,4 proc. – aukšto.

3.2. Įtaka gebėjimams ir lūkesčiai sėkmei

Siekiant atsakyti, kodėl Lietuvos moksleiviai nelinkę rinktis STEM srities studijų, darbe pasitelkiamas Eccles motyvuoto elgesio modelis, kuris užduočių pasirinkimą aiškina per du kintamuosius: lūkesčius sėkmei ir užduoties vertes. Todėl pirmiausiai šioje analizėje bus tikrinamos pirmosios dvi hipotezės apie mokytojų ir tėvų įtaką lūkesčiams sėkmei (įsiterpiantis kintamasis) bei analizuojamas lūkesčių sėkmei ir STEM pasirinkimų santykis.

Siekiant identifikuoti mokinių gebėjimus bei jų lūkesčius sėkmei, buvo pasitelkti tiek savi-identifikacijos rodikliai, tiek ir mokinių mokykliniai dalykų vidurkiai. Analizuojant šių rodiklių koreliaciją (žr. 2 lentelę) matyti, kad atitinkamų dalykų gebėjimų įsivertinimas ir pažymiai pasižymi stipria (koeficientas daugiau nei 0,5) ir reikšminga koreliacija (t. y. aukštas matematikos gebėjimų vertinimas koreliuoja su lūkesčiais išlaikyti matematikos egzaminą bei matematikos vidurkiu, taip pat kaip ir lietuvių kalbos vidurkis koreliuoja su kalbinių gebėjimų vertinimu). Dėl šios priežasties, lūkesčiai gerai išlaikyti matematikos egzaminą bus pasirinktas priklausomu kintamuoju konstruojamame modelyje.

	Lietuvių k. vidurkis	Matematikos vidurkis	Kalbiniai gebėjimai	Matematiniai gebėjimai	Lūkesčiai matematikos egzaminui
Lietuvių k. vidurkis	1	0,489**	0,472**	0,228**	0,210**
Matematikos vidurkis	0,489**	1	0,032	0,677**	0,534**
Kalbiniai gebėjimai	0,472**	0,032	1	0,010	-0,102
Matematiniai gebėjimai	0,228**	0,677**	0,010	1	0,716**
Lūkesčiai matematikos egzaminui	0,210**	0,534**	-0,102	0,716**	1

2 lentelė Gebėjimų vertinimo, pažymių ir lūkesčių sėkmei koreliacijos lentelė. ** p < 0,01

Analizei pasirinkta logistinė ordinarinė regresija, nes priklausomas kintamasis įgyja rangines reikšmes. Pseudo R kvadratai yra virš 0,2 ribos: Cox ir Snell – 0,439, Nagelkerke – 0,465. Analizės adekvatumo testas (Goodness-of-fit) rodo, kad tiek Pearson chi kvadratas, tiek nuokrypio chi

kvadratas yra visiškai nereikšmingi (reikšmingumo koeficientai 0,973 ir 1 atitinkamai), tad galima teigti, kad modelis yra tinkamas.

3 lentelėje matyti sukurto modelio reikšmingumo ir kiti statistiniai rodikliai. Priklausomas kintamasis – mokinių lūkestis sėkmei gerai išlaikyti matematikos egzaminą. Mokytojų reiškiamo lūkesčio mokinių gebėjimams gerai išlaikyti matematikos egzaminą ir suvokiamo mokytojų palaikymo rodikliai yra statistiškai reikšmingi ir teigiami. Tai reiškia, kad mokytojui reiškiant šias pozityvias emocijas (ir/ar mokiniui jas taip suprantant), mokinio tikimybė gerai vertinti savo gebėjimus matematikos srityje didėja. Svarbu pastebėti, kad taip, kaip ir nurodoma apžvelgtoje literatūroje, merginų ir vaikinų lūkesčiai gerai išlaikyti egzaminą skiriasi: merginos mano, kad išlaikys prasčiau. Taip pat svarbus pasirodė tėvų manymas apie vaiko gebėjimus. Jeigu tėvai mano, kad vaikui nereikia daug dirbti mokantis matematikos, tai jo lūkesčiai bus aukštesni. Tai galima paaiškinti tuo, kad vaikai, kurių tėvai rodo pasitikėjimą jų gebėjimais, ir patys turi didesnius lūkesčius gerai išlaikyti matematikos egzaminą.

	Koeficientas	Standartinė paklaida	Wald kvadratas	chi	Reikšmingumas
Mokytojų lūkesčiai	2,540	0,443	32,887		0,000
Mokytojų palaikymas	1,095	0,377	8,422		0,004
Matematikos svarba – tėvai	0,471	0,344	1,875		0,171
Poreikis dirbti – tėvai	-0,691	0,333	4,298		0,038
Tėvų domėjimasis vaiku	0,440	0,475	0,858		0,354
Tėvų domėjimasis vaiko pomėgiais	-0,092	0,376	0,060		0,807
Moteriška lytis	-0,737	0,311	5,604		0,018
Mokomoji lietuvių kalba	0,356	0,342	1,083		0,298
Motinos išsilavinimas	0,548	0,342	2,572		0,109
Tėvo išsilavinimas	-0,511	0,331	2,377		0,123
Pajamos	0,038	0,344	0,012		0,912

3 lentelė Mokytojų ir tėvų įtakos vaikų lūkesčių sėkmei modelis.

Atlikus binarinę regresinę analizę identifikuoti, ar mokinio savybės turi įtakos mokytojo palaikymui, paaiškėjo, kad esant mergina tikimybė susilaukti mokytojo palaikymo didėja (žr. 4

lentele). Modelio absoliutus prognozavimo pajėgumas – 70,2 proc. Tai prieštarauja teorijoje išgrynintai nuostatai, kad merginos sako rečiau sulaukiančios mokytojo palaikymo.

	Koeficientas	Standartinis nuokrypis	Wald kvadratas	chi	Reikšmingumas	Exp(B)
Moteriška lytis	0,867	0,348	6,197		0,013	2,379
Mokomoji lietuvių kalba	0,064	0,388	0,027		0,868	1,066
SES	0,381	0,499	0,585		0,771	1,464

4 lentelė Mokinio charakteristikų įtaka mokytojo palaikymui.

Tėvų domėjimasis vaiku ar jų reiškiamą matematikos dalyko svarbą neturėjo įtakos vaikų gebėjimams. Atlikus atidesnę duomenų analizę paaiškėjo, kad itin didelė dalis mokinių reikė sulaukiantys tėvų dėmesio bei jaučiantys, kad matematika yra laikoma svarbiu dalyku, nepriklausomai kaip jie mokėsi (70 proc. ir daugiau). Atlikus binarinę regresinę analizę paaiškėjo, kad tikimybei tėvams domėtis vaiku įtakos neturėjo nei SES, nei gimtoji kalba, nei vaiko lytis (žr. 5 lentelę). Modelio pseudo R kvadratai yra mažiau nei 0,2. Tai sutampa su apžvelgta literatūra, teigiančia, kad tėvų leidžiamas laikas su vaiku nėra priklausomas nuo šeimos SES.

	Koeficientas	Standartinis nuokrypis	Wald kvadratas	chi	Reikšmingumas	Exp(B)
SES	2,119	1,519	1,946		0,163	8,326
Pajamos	0,659	0,735	0,805		0,369	1,934
Tėvo išsilavinimas	-0,512	0,831	0,379		0,538	0,599
Mokomoji lietuvių kalba	-0,725	0,567	1,634		0,201	0,484
Moteriška lytis	0,162	0,458	0,125		0,724	1,175

5 lentelė Tėvų domėjimosi vaiku modelis.

Tuo tarpu modelis, tiriantis veiksnis, darančius įtaką gebėjimų vertinimams, rodo, kad mokytojų įtaka išlieka svarbiu veiksniu (žr. 6 lentelę). Šis modelis yra taip pat statistiškai reikšmingas. Kaip ir tikėtasi, merginų bei vaikinų gebėjimų vertinimas yra vienodas – lytis įtakos gebėjimų vertinimui neturi. Taip pat svarbus pasirodė ir motinos išsilavinimas – labiau išsilavinusių motinų vaikai tikėtina, kad geriau vertina savo matematinius gebėjimus, tačiau SES indeksas įtakos neturi. Tai reiškia, kad priešingai Eccles Parsons et al. tyrimo rezultatams, motinos buvimas sektinu pavyzdžiu yra svarbus vaiko savo gebėjimų vertinime.

	Koeficientas	Standartinė paklaida	Wald kvadratas	chi	Reikšmingumas
Mokytojų lūkesčiai	2,012	0,417	23,329		0,000
Mokytojų palaikymas	1,226	0,380	10,427		0,001
Matematikos svarba – tėvai	0,362	0,354	1,048		0,306
Poreikis dirbti – tėvai	-0,198	0,326	0,370		0,543
Tėvų domėjimasis vaiku	-0,127	0,476	0,071		0,790
Tėvų domėjimasis vaiko pomėgiais	-0,171	0,368	0,217		0,641
Moteriška lytis	-0,121	0,315	0,149		0,700
Mokomoji lietuvių kalba	0,528	0,347	2,321		0,128
Motinos išsilavinimas	0,359	0,134	7,185		0,007
Tėvo išsilavinimas	-0,100	0,136	0,541		0,462
Pajamos	-0,104	0,085	1,516		0,218

6 lentelė Tėvų ir mokytojų įtakos vaikų gebėjimų suvokimui modelis.

Toliau buvo nagrinėjama, koks ryšys yra tarp gebėjimų vertinimo, lūkesčių sėkmei bei kontrolinių kintamųjų ir mokinių noro rinktis STEM srities studijas (priklausomas kintamasis – studijų krypties dvinaris). 7 lentelėje matyti, kad lūkestis sėkmei gerai išlaikyti egzaminą yra pagrindinis tikimybę rinktis STEM karjerą didinantis kintamasis. Kintamasis yra statistiškai reikšmingas, o tikimybės santykis $\text{Exp}(B)$ yra 2,244, todėl kintamasis smarkiai didina tikimybę pasirinkti STEM. Tuo tarpu lytis yra taip pat svarbus kintamasis, tačiau mažinantis tikimybę rinktis STEM studijas. Lūkesčiai sėkmei pasirodė esą svarbesni net ir už dominuojančius gebėjimus.

	Koeficientas	Standartinis nuokrypis	Wald kvadratas	chi	Reikšmingumas	Exp(B)
Matematikos vidurkis	0,206	0,217	0,904	0,342		1,229
Kalbiniai gebėjimai	-0,379	0,348	1,188	0,276		0,685
Matematiniai gebėjimai	-0,389	0,523	0,552	0,458		0,678

Domėjimasis kalbomis	-0,663	0,497	1,783	0,182	0,515
Domėjimasis matematika	1,259	0,644	3,825	0,051	3,524
Lūkesčiai matematikos egzaminui	0,808	0,359	5,053	0,025	2,244
Moteriška lytis	-1,299	0,529	6,032	0,014	0,273
Mokomoji lietuvių kalba	0,004	0,619	0,000	0,994	1,004
Motinos išsilavinimas	0,549	0,534	1,057	0,304	1,732
Tėvo išsilavinimas	0,593	0,488	1,480	0,224	1,810
Pajamos	-0,948	0,564	2,825	0,093	0,387
Dominuoja matematiniai gebėjimai	1,090	0,802	1,849	0,174	2,975
Dominuoja kalbiniai gebėjimai	-0,033	0,815	0,002	0,967	0,967

7 lentelė Lūkesčių sėkmei įtaka STEM studijų pasirinkimui modelis.

Galiausiai siekiant patikrinti arkinę hipotezę, ar mokytojų ir tėvų požiūris turi tiesioginės įtakos STEM studijų pasirinkimui, buvo atlikta binarinė regresinė analizė, kur priklausomas kintamasis buvo studijų pasirinkimo dvinaris (žr. 8 lentelę). Be lyties faktoriaus, kuris kaip įprasta tikimybę rinktis STEM karjerą veikia neigiamai, svarbus buvo tėvų manymas, kad matematika yra svarbus dalykas, kuris įtakos lūkesčiams sėkmei neturėjo. Galima daryti išvadą, kad mokiniai yra linkę perimti tėvų nuostatas, kokie dalykai yra svarbūs karjerai, ir netgi jei nesijaučia pajėgūs gerai išlaikyti reikalingus egzaminus, vis tiek nori stoti į STEM specialybes.

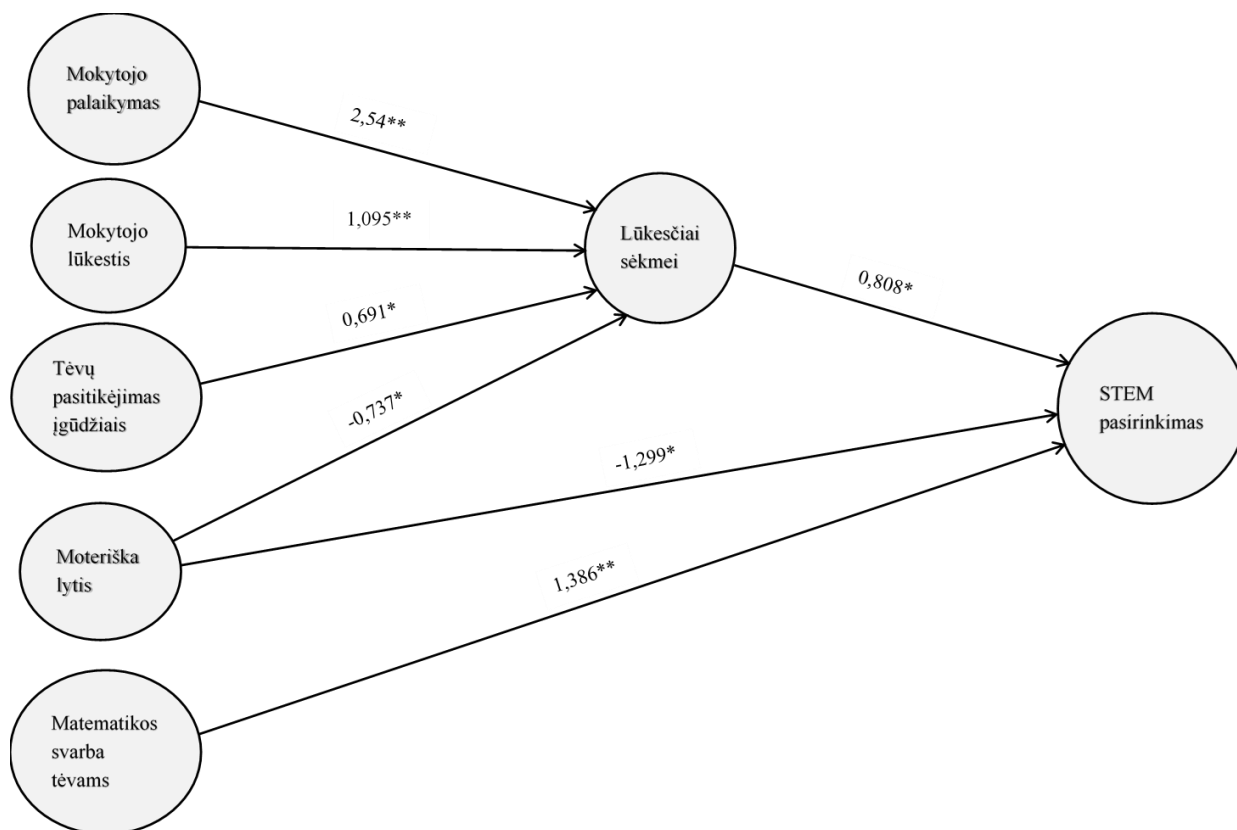
	Koeficientas	Standartinis nuokrypis	Wald chi kvadratas	Reikšmingumas	Exp(B)
Mokytojų lūkesčiai	0,866	0,547	2,506	0,113	2,377
Mokytojų palaikymas	0,136	0,495	0,076	0,783	1,146
Matematikos svarba – tėvai	1,386	0,514	7,265	0,007	4,000
Poreikis dirbti – tėvai	0,368	0,415	0,789	0,374	1,445

Tėvų domėjimasis vaiku	0,924	0,742	1,553	0,213	2,519
Tėvų domėjimasis vaiko pomėgiais	-0,175	0,510	0,118	0,731	0,839
Moteriška lytis	-1,515	0,400	14,381	0,000	0,220
Mokomoji lietuvių kalba	0,132	0,442	0,090	0,765	1,142
Motinos išsilavinimas	0,499	0,444	1,262	0,261	1,647
Tėvo išsilavinimas	0,191	0,413	0,214	0,644	1,211
Pajamos	-0,874	0,459	3,635	0,057	0,417

8 lentelė Tėvų ir mokytojų lūkesčių įtaka mokinių STEM pasirinkimams.

Apibendrinant galima teigti, kad hipotezė H1 pasitvirtino dalinai – tėvų tikėjimas aukštais vaikų matematikos sugebėjimais lemia vaikų didesnę lūkestį sėkmei, tačiau kitoks domėjimasis vaiko pomėgiais ar palaikymas įtakos neturėjo. Tuo tarpu hipotezė H2 pasitvirtina – mokytojų palaikymas buvo susijęs su tikimybe mokiniui turėti pozityvesnius lūkesčius savo sėkmei bei geriau vertinti savo gebėjimus. Verta pastebėti, kad norint įrodyti neginčijamą tvirtą ryšį tarp mokytojo ir mokinio lūkesčių, svarbu būtų nagrinėti šį ryšį laiko perspektyvoje, t. y. ar įtakos mokytojų reiškiamam pasitikėjimui mokinio gebėjimais įtakos neturi ankstesnių metų mokinio pasirodymas. Tačiau šis tyrimas šios perspektyvos neapima.

6 paveiksle pateikiamas bendras sukonstruotas modelis. Matome, kad lūkesčiai sėkmei yra įsiterpiantis kintamasis, kuriam įtaką daro mokytojų lūkesčiai ir palaikymas bei tėvų pasitikėjimas vaiko įgūdžiais. Kita vertus, lyties aspektas turi neigiamos įtakos tiek lūkesčiams sėkmei gerai išlaikyti matematikos egzaminą, tiek ir norui stoti į STEM srities studijas tiesiogiai. Atsižvelgiant į tai, kad gebėjimams lytis neturi įtakos, o merginos netgi dažniau sulaukia mokytojų palaikymo, kituose tyrimuose reiktų ieškoti psichologinio veiksnio, dėl kurio merginos nesitiki pasiekti sėkmės STEM srityje. Dalinai į šį klausimą padės atsakyti kita tyrimo dalis, kur bus analizuojama užduoties vertės įtaka pasirinkimams.



6 pav. Bendras atliktos analizės modelis. Pateikti logistinės regresijos koeficientai. Žvaigždutės žymi statistinį reikšmingumą: * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$.

3.3. Vertybių įtaka pasirinkimui

Toliau analizuojama antroji motyvuoto elgesio modelio dalis – užduoties vertės.

Analizuojant vertybių įtaką priklausomas kintamasis buvo studijų krypties dvinaris kintamasis kryptis_dummy (žr. 9 lentelę). Dėl to duomenys analizuoti binarinės logistinės regresijos metodu. Modelio Cox ir Snell R kvadratas yra 0,225, o Nagelkerke – 0,317. Absoliutus prognozavimo pajėgumas – 77,4 proc. Net ir kontroliuojant dėl lyties ir kitų kontrolinių kintamųjų, trys vertybių kintamieji yra statistiškai reikšmingi: darbo su žmonėmis, užtikrintumo ir karjeros kintamieji. Mokiniai, kuriems yra svarbu ateityje dirbti su žmonėmis, yra linkę nesirinkti STEM srities studijų. Tuo tarpu mokiniams, kuriems yra svarbu turėti pastovią ir saugią darbo vietą bei kopti karjeros laiptais, tikimybė rinktis STEM studijas didėja. Užtikrintumas priklauso išsaugojimo vertybių grupei, karjera – savęs tobulinimo grupei, o darbo su žmonėmis – savo viršenybės grupei. Svarbu pastebėti, kad užtikrintumo ir darbo su žmonėmis vertybės veikia priešingai, tačiau daro didelę įtaką pasirinkimui: $\text{Exp}(B)$ yra 3,636 užtikrintumui ir 0,236 darbui su žmonėmis. Remiantis tuo galima dalinai patvirtinti abi H3a ir H3b hipotezes. STEM srities studijos iš tiesų pasižymi silpnai išreikštomis veikiančiosios dimensijos vertybėmis. Kita vertus, galima teigti, kad mokiniai tikrai suvokia STEM mokslų patrauklumą iš racionaliosios

perspektyvos – jei tik mokiniui yra svarbu turėti užtikrintą ir karjeros galimybes atveriantį darbą, jis renkasi būtent STEM.

Svarbu pastebėti, kad lytis taip pat buvo reikšmingu kintamuoju, darančiu neigiamą įtaką tikimybei rinktis STEM studijas, tačiau mokomoji kalba – ne. Tai reiškia, kad priešingai apžvelgtai literatūrai, Lietuvoje tautinės mažumos nėra linkę mažiau rinktis STEM studijas.

	Koeficientas	Standartinis nuokrypis	Wald kvadratas	chi	Reikšmingumas	Exp(B)
Atlyginimas	-0,453	0,715	0,401		0,527	0,636
Darbo užtikrintumas	1,285	0,657	3,827		0,050	3,616
Kūrybiškumas	0,782	0,543	2,071		0,150	2,186
Darbas su žmonėmis	-1,137	0,583	3,798		0,050	0,321
Darbo prestižas	-0,599	0,598	1,003		0,317	0,549
Galimybė būti pats sau bosas	0,202	0,567	0,127		0,721	1,224
Pagalba žmonėms	-0,771	0,557	1,917		0,166	0,463
Buvimas vadovu	-1,074	0,626	2,942		0,086	0,342
Geri santykiai su kolegomis	-0,672	0,672	0,999		0,317	0,511
Karjeros galimybės	1,530	0,750	4,165		0,041	4,617
Moteriška lytis	-1,332	0,567	5,519		0,019	0,264
Mokomoji lietuvių kalba	-0,187	0,557	0,113		0,737	0,829
Motinos išsilavinimas	0,187	0,511	0,134		0,714	1,206
Tėvo išsilavinimas	1,075	0,516	4,342		0,057	2,929
Pajamos	-0,523	0,523	1,002		0,317	0,592
Lūkesčiai matematikos egzaminui	1,473	0,313	22,155		0,000	4,360

9 lentelė Vertybių įtakos studijų pasirinkimui modelis.

Galiausiai, tikrinant hipotezę H4 ir sprendžiant galimą endogeniškumo problemą, buvo atskirai analizuojami aukšto SES šeimų mokinių pasirinkimai (žr. 10 lentelę). Modelio absoliutus prognozavimo pajėgumas – 87,1 proc. Pseudo R kvadratai: Cox ir Snell – 0,451, o Nagelkerke – 0,619. Statistiškai reikšmingi kintamieji – kūrybiškumo ir darbo su žmonėmis vertybės. Tie,

kuriems svarbu kūrybiškas darbas, įvardino besirenkantys STEM srities studijas – tikimybės santykis $\text{Exp(B)} = 9,736$. Kūrybiškumas priklauso savęs tobulinimo vertybių grupei, kuri yra priskiriama veikiančiajai dimensijai. Tie, kuriems svarbu dirbti su žmonėmis, kaip ir anksčiau, nurodė nesirenką STEM studijų. Kitas svarbus kintamasis – tai lytis. Duomenys rodo, kad tikimybė moterims pasirinkti STEM srities studijas yra mažėjanti. Tai leidžia kalbėti apie hipotezės H4 atmetimą – aukšto SES šeimų mokiniai, nors sieja kitas vertybes su STEM studijomis nei visi mokiniai bendrai paėmus, bet jos taip pat priklauso veikiančiajai dimensijai. Tai reiškia, kad aukšto SES mokiniai identifikuoja kitas vertybes ir jos yra labiau stereotipiškos, STEM traktuojant stereotipiškai vyriškų gebėjimų sritimi. Tą patvirtina lyties aspekto svarba.

	Koeficientas	Standartinis nuokrypis	Wald kvadratas	chi	Reikšmingumas	Exp(B)
Atlyginimas	0,792	1,178	0,452	0,501		2,209
Darbo užtikrintumas	1,450	0,973	2,220	0,136		4,264
Kūrybiškumas	2,276	1,029	4,890	0,027		9,736
Darbas su žmonėmis	-2,250	1,069	4,433	0,035		0,105
Darbo prestižas	-0,627	0,919	0,466	0,495		0,534
Galimybė būti pats sau bosas	-0,484	0,828	0,342	0,559		0,616
Pagalba žmonėms	-0,040	0,909	0,002	0,965		0,961
Buvimas vadovu	-1,120	0,896	1,561	0,212		0,326
Geri santykiai su kolegomis	-0,061	0,985	0,004	0,950		0,940
Karjeros galimybės	0,556	1,082	0,264	0,607		1,744
Moteriška lytis	-3,373	1,207	7,816	0,005		0,034
Mokomoji lietuvių kalba	-0,379	0,802	0,224	0,636		0,684
Motinos išsilavinimas	0,278	1,054	0,070	0,792		1,321
Tėvo išsilavinimas	2,189	1,090	4,032	0,055		8,927
Pajamos	-0,076	1,253	0,004	0,952		0,927
Lūkesčiai matematikos egzaminui	1,741	0,523	11,080	0,001		5,704

10 lentelė Vertybių įtakos studijų pasirinkimui modelis tarp aukšto SES mokinių.

IŠVADOS IR REKOMENDACIJOS

Išvados. Daugelyje šiuolaikinių ekonomikų, ypač Vakarų šalyse, yra jaučiamas tikslųjų, inžinerinių ir gamtos mokslų specialistų trūkumas. Ne išimtis ir Lietuva – nepaisant nuolat keliamų ir šalies vidurkį viršijančių atlyginimų bei mažinamų reikalavimų norintiems dirbti, STEM srities darbuotojų vis tiek trūksta. Išnagrinėjus įprastines tokio pasirinkimo aiškinimo mokyklas – racionalųjį ir sociologinį studijų pasirinkimo aiškinimą – nepavyko rasti tenkinančio atsakymo. Dėl šios priežasties šiame darbe mažo mokinių STEM studijų pasirinkimo problema buvo pirmą kartą Lietuvoje nagrinėjama iš socio-psichologinės perspektyvos.

Remiantis Eccles motyvuoto elgesio modeliu buvo identifikuoti du vienas kitą papildantys, studijų pasirinkimą motyvuojantys veiksniai: lūkestis sėkmei ir užduoties vertė. Darbe buvo nagrinėjama, kokie socialinės aplinkos autoritetų (tėvų ir mokytojų) veiksmai turi įtakos vaikų lūkesčiams sėkmei. Tyrimo rezultatai parodė, kad pasirinktoje tyrimo imtyje mokytojų reiškiamas ir mokinių suvokiamas palaikymas yra itin svarbus veiksnys mokinio lūkesčiams sėkmei bei savo gebėjimų vertinimui. Tai reiškia, kad saugi ir palaikanti atmosfera klasėje yra svarbus veiksnys mokinio savo gebėjimų ir lūkesčių vertinimui. Vis tik netgi vienoje klasėje besimokantys vaikai skirtingai supranta mokytojo palaikymą – svarbus individualus mokinio ir mokytojo santykis. Priešingai apžvelgtai literatūrai, merginos teigė sulaukiančios palaikymo dažniau nei vaikinai. Nepaisant to, merginos vis tiek buvo linkusios mažiau tikėtis sėkmės laikant matematikos egzaminą. Galima daryti prielaidą, kuri sutampa su literatūroje nurodomais atradimais, kad merginoms reikia kur kas daugiau palaikymo ir paskatinimo, kad jos patikėtų savo sėkme taip pat kaip bendraamžiai vaikinai. Tai svarbi implikacija mokytojams, kurie turėtų ne tik nesivadovauti prietarų lygio idėja, kad merginos mažiau gabios matematikai, tačiau ir atsižvelgti į jautresnę jų savivertę.

Toliau tyrimas parodė, kad iš viso tėvų rodomo palaikymo ar lūkesčių vaikui, tėvų reiškiamas pasitikėjimas vaikų matematikos gebėjimais turi įtakos mokinių lūkesčiui sėkmei. Vaikui perėmus tėvų pasitikėjimą, jis ir pats tikisi aukštesnių rezultatų. Tačiau verta pabrėžti, kad gebėjimų vertinimui šis aspektas įtakos neturi. Tai reiškia, kad objektyviai tėvų pasitikėjimas nenulemia geresnių rezultatų, tačiau leidžia vaikui labiau pasitikėti savimi. Tuo tarpu motinų buvimas sektinu pavyzdžiu yra vienas iš veiksnių, lemiančių vaikų geresnius rezultatus ir gebėjimų vertinimą. Toliau buvo nustatyta, kad lūkesčiai sėkmei matematikos srityje yra itin reikšmingas veiksnys, lemiantis mokinių STEM pasirinkimus. Tai reiškia, kad, vaikams tikintis sėkmės laikant matematikos egzaminą, netrūksta entuziazmo pasirinkti būtent STEM studijas. Tai suteikia dar daugiau reikšmės mokytojų ir tėvų įtakai formuojant savo vaikų lūkesčius. Vaikai taip pat yra linkę vadovautis tėvų suteikiama svarba matematiniams dalykams – netgi tuomet, kai patys nemano tai

esant stipriąja jų puse, mokiniai linkę rinktis STEM studijas, jei jų tėvai mano, kad tai yra svarbesnis dalykas nei kiti. Todėl nenuostabu, kad STEM srityse dirbančių tėvų vaikai yra linkę dažniau ir patys rinktis profesiją šioje srityje.

Kitas tyrime nagrinėtas veiksnys buvo užduoties vertė. Buvo siekiama apibrėžti, kokias vertybes mokiniai priskiria STEM srities studijoms ir būsimam darbui. Paaiškėjo, kad mokiniai, kuriems yra svarbus darbas su žmonėmis, linkę nesirinkti STEM studijų, o tie, kuriems svarbus darbo saugumas ir pastovumas bei galimybė kopti karjeros laiptais – renkasi. Taigi matyti, kad STEM besirenkantys mokiniai racionaliai įvertina STEM specialybių atveriamas galimybes. Tai atitinka kai kurias vyriškos dimensijos vertybes, todėl galima teigti, kad STEM susiję su kai kuriais stereotipais. Atsižvelgus į šeimos SES ir tiriant tik aukšto SES mokinius paaiškėjo, kad šie mokiniai taip pat sieja STEM su vyriškos srities vertybe – kūrybiškumu bei nemano, kad bus galimybė dirbti su žmonėmis. Galiausiai tiek aukšto SES vaikų, tiek ir visų mokinių kartu tikimybei rinktis STEM studijas turi ir lytis – vaikinai dažniau renkasi STEM studijas. Kita vertus nei viename analizės etape nebuvo svarbus priklausymo tautinei mažumai veiksnys. Visa tai leidžia kalbėti apie su STEM profesijomis susijusius stereotipus, kurie galėtų būti koreguojami. Kol kas STEM išlieka vyrų kompetencijos sritimi.

Apibendrinant galima kalbėti apie aiškų teorinį modelį, kur mokiniams renkantis ateities profesiją iškyla du klausimai: ar galėsiu atlikti užduotį? Ir ar norėsiu atlikti užduotį? Tie, kurie tikisi sėkmės, nagrinėja kito lygio problemą, ar studijos ir ateities karjera atitinka tai, ko jie tikisi iš specialybės. STEM specialybėms priskiriamos konkrečios stabilumo, karjeros ir individualizmo vertybės, kurias norint įmanoma koreguoti.

Tyrimo apribojimai. Nors tyrimo rezultatai yra daug žadantys, tačiau pats tyrimo dizainas turi tam tikrų ribotumų. Pirmiausia, tyrimo imtis buvo atrinkta netikimybinio būdu, kas neleidžia generalizuoti rezultatų. Antra, tiriami buvo tik pasirinkti Ignalinos, Zarasų rajonų ir Visagino miesto mokiniai. Galima tikėtis, kad tyrimo populiacija pasirinkus visos Lietuvos moksleivius, kas reikštų didmiesčių įtraukimą, rezultatai galėtų būti kitokie. Ypatingai kalbant apie skirtumus tarp žemo ir aukšto SES mokinių, galima būtų tikėtis labiau išreikšto požiūrio į STEM skirtumo, nes skirtumai tarp didmiesčių ir miestelių gyventojų yra ryškesni. Trečia, kaip ir buvo minėta, norint įtvirtinti ryšį tarp mokytojų reiškiamų lūkesčių moksleiviams ir mokinių lūkesčių sau, reikėtų daryti longitudinį tyrimą analizuojant lūkesčių kitimą laike atsižvelgiant į ankstesnius rezultatus.

Rekomendacijos. Šis darbas yra ne mažiau svarbus ir politikos formuotojams. Tik suprantant, kokia daugialypė yra studijų pasirinkimo problema, galima priimti sprendimus, pasiekiančius geriausių rezultatų. Remiantis šio darbo rezultatais, pateikiami tokie pasiūlymai sprendimų priėmėjams:

- užtikrinti inovatyvų ir aukščiausios kokybės matematikos mokytojų rengimą. Tik naujausias pedagogines tendencijas išmanantys specialistai gali užtikrinti mokiniams saugią ir palaikančią aplinką mokymuisi. Itin svarbu, kad mokytojai pasiektų ir paskatintų kiekvieną vaiką, įkvėptų ir sudomintų mokomu dalyku, įskaitant ir tokiu teoriniu mokslu kaip matematika;

- svarbu išskirtinį dėmesį skirti mergaičių STEM ugdymui ir motyvavimui. Dėl tebegaliojančių stereotipų mergaitės mažiau pasitiki savo gabumais matematikos srityje, taip pat nemano, kad STEM specialybės susijusios su joms svarbiais dalykais (kaip darbu su žmonėmis). Čia svarbi tampa į mergaites nukreipta strategija, kuomet merginas įkvėpti galėtų STEM srityje karjeras padariusios moterys. Women Go Tech programos pavyzdžiu galima būtų sukurti programą, skirtą dar mokyklinio amžiaus merginoms, kur jos galėtų mokytis vienos iš kitų saugioje ir palaikančioje aplinkoje, nejausdamos agresyvios konkurencijos;

- ieškoti naujų verslo ir švietimo įstaigų bendradarbiavimo formų, ypatingai vietovėse, kur mokyklos neturi tinkamos tiksliesiems ir gamtos mokslams mokytis įrangos/laboratorijų. Pavyzdžiui, remiantis tarptautine Newton rooms praktika, siekti kartu su vietos verslu įkurti miesteliuose inovatyvias ir praktines laboratorijas, kur pamainomis galėtų mokytis viso miesto mokiniai. Galimybė dirbti su nauja įranga ir vykdyti įdomias bei praktiškas STEM mokslų užduotis galėtų parodyti vaikams, kad STEM mokslai ir profesijos yra aktualios įvairiose gyvenimo srityse, taip pat pasižymi interaktyvumu ir kūrybiškumu;

- iš naujo įvertinti profesinio orientavimo praktikas. Galimybė susipažinti su toje srityje dirbančiais asmenimis bei iš arti pamatyti, kokiomis sąlygomis ir ką veikia konkrečių profesijų žmonės būtų neįkainojama nauda mokiniams. Pavyzdžiui, projekto „Padrąsinti. Įkvėpti. Palaikyti“ pavyzdžiu galima būtų rengti susitikimus su įvairių sričių mokslininkais, verslininkais bei praktikais, kurie kalbėtų apie savo STEM profesijas: kuo užsiima, kaip generuoja idėjas, kokia nauda iš jų darbo rezultatų. Taip pat galima būtų mentorystės pagrindu sukurti programą, kurioje dalyvaujantys moksleiviai, kad ir nuotoliniu būdu, galėtų pabendrauti su STEM srities specialistais, užduoti rūpimus klausimus bei pasidalinti turimomis idėjomis taip galbūt sukurdami mokslinius projektus dar mokyklos suole;

- mokyklų programose daugiau laiko ir finansų skirti mokslo skatinimo programoms. Mokyklose galėtų būti įgyvendinami mokslo projektų konkursai, kuomet mokiniai būtų skatinami patys pasirinkti ir tirti konkrečią problemą;

- universitetai galėtų daugiau investuoti į socialinę reklamą, kuomet būtų supažindinama su faktu, kad STEM nėra grynai vyriškos profesijos, tačiau gali būti labai įdomios bei apimti darbą su žmonėmis ar svarbių žmonijai problemų sprendimą.

Nepaisant kai kurių ribotumų, tai buvo pirmas toks bandymas studijų pasirinkimo problemą analizuoti per psichologinių veiksnių įtaką. Patvirtinus, kad egzistuoja tam tikrų vertybių, lūkesčių

sėkmei ir STEM studijų ryšys, būtina atlikti gilesnius kokybinius tyrimus siekiant identifikuoti, kaip būtent mokiniai suvokia savo pasirinkimų ir jiems svarbių dalykų ryšį. Taip pat svarbu atsižvelgti į lyties aspekto svarbą. Netgi identifikavus konkrečias vertybes, lyties aspektas išliko svarbus tiek STEM studijų pasirinkimui tiesiogiai, tiek ir lūkesčiams sėkmei. Svarbu nagrinėti iš psichologinės perspektyvos, kokie veiksniai daro tokią didelę įtaką merginoms, kad jos nemano galinčios ir norinčios pasirinkti STEM sritį. Šio darbo analizė leidžia tikėtis, kad priežastis slypi stereotipuose, susijusiuose su STEM – kad tai vyriškos, individualistams tinkamos profesijos. Stereotipai tebėra aktualūs mokiniams iš įvairių socio-ekonominio statuso šeimų, taip pat tautinių mažumų tarpo. Reikalingi išsamūs kokybiniai tyrimai, leisiantys suformuoti konkretų teorinį modelį.

LITERATŪROS IR ŠALTINIŲ SĄRAŠAS

Ahn, J. Et al. (2016). „Motivating Students‘ STEM Learning Using Biographical Information.“ *International Journal of Designs for Learning*, 7(1), 71-85 p. DOI: 10.14434/ijdl.v7i1.19409.

Alwin, D. F., Otto, L. B. (1977). „High School Context Effects on Aspirations.“ *Sociology of Education*, 50, 4, 259-273 p. DOI: 10.2307/2112499.

Avery, C., Kane, T. J. (2004). „Student Perceptions of College Opportunities: The Boston COACH Program.“ Kn. Hoxby, C. (sud.) *College Choices: The Economics of Where to Go, When to Go, and How to Pay for It*. Chicago: University of Chicago Press, 435 p. ISBN: 0-226-35535-7.

Baum, S., Payea, K. (2005). *The Benefits of Higher Education for Individuals and Society*. New York: The College Board, 56 p. Prieiga per internetą [žiūrėta 2020-09-06]: <https://research.collegeboard.org/pdf/education-pays-2004-full-report.pdf>

Becker, G. S. (1962). „Investment in Human Capital: A Theoretical Analysis.“ *Journal of Political Economy*, 70, 5, 2, 9-49 p. Prieiga per internetą [žiūrėta 2020-09-06]: <http://www.jstor.org/stable/1829103>.

Becker, G. S. (1994). *Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis with Special References to Education*. Chicago: University of Chicago Press, 402 p. ISBN: 0-226-04119-0.

Bourdieu, P. (1986). „The forms of capital.“ Kn. Richardson, J. *Handbook of Theory and Research for the Sociology of Education*. Westport: Greenwood Press, 241-258 p.

Bowen, H. R. (1977). *Investment in Learning: The Individual and Social Value of American Higher Education*. New Jersey: Transaction Publishers, 507 p. ISBN: 9781412826655.

Cutrona, C. E., Cole, V., Colangelo, N., Assouline, S. G., Russell, D. W. (1994). „Perceived Parental Social Support and Academic Achievement: An Attachment Theory Perspective.“ *Journal of Personality and Social Psychology*, 66, 2, 369-378 p. DOI: 10.1037//0022-3514.66.2.369.

DesJardins, S. L., Toutkoushian, R. K. (2005). „Are Students Really Rational? The Development of Rational Thought and its Application to Student Choice.“ Kn. Smart J. C. (sud) *Higher Education: Handbook of Theory and Research*. Dordrecht: Springer. DOI: https://doi.org/10.1007/1-4020-3279-X_4.

Diekman, A. B., Brown, E. R., Johnston, A. M., Clark, E. K. (2010). „Seeking Congruity Between Goals and Roles: A New Look at Why Women Opt Out of Science, Technology,

Engineering, and Mathematics Careers.“ *Psychological Science*, 21(8), 1051-1057 p. DOI: 10.1177/0956797610377342.

Dryler, H. (1998). „Parental Role Models, Gender and Educational Choice“. *The British Journal of Sociology*, 49, 3, 375-398 p. <https://www.jstor.org/stable/591389>.

Dweck, C. (2008). *Mindsets and math/science achievement*. New York: Carnegie Corporation of New York, Institute for Advanced Study, Commission on Mathematics and Science Education.

Eagly, A. H., Wood, W. (2012). „Social Role Theory“. Kn. Van Lange, P. A., Kruglanski, A. W., Higgins, E. T. *Handbook of Theories of Social Psychology*, 458–476 p. DOI: 10.4135/9781446249222.n49.

Eccles Parsons, J., Adler, T. F., Kaczala, C. M. (1982). „Socialization of Achievement Attitudes and Beliefs: Parental Influences.“ *Child Development*, 53, 2, 310-321 p. <https://doi.org/10.2307/1128973>.

Eccles, J. (2009). „Who Am I and What Am I Going to Do With My Life? Personal and Collective Identities as Motivators of Action.“ *Educational Psychologist*, 44:2, 78-89 p. DOI: 10.1080/00461520902832368.

Eccles, J. S., Wigfield, A. (1995). „In the mind of the achiever: The structure of adolescents' academic achievement related-beliefs and self-perceptions.“ *Personality and Social Psychology Bulletin*, 21, 215–225 p. DOI: 10.1177/0146167295213003.

Else-Quest, N. M., Mineo, C. C., Higgins, A. (2013). „Math and Science Attitudes and Achievement at the Intersection of Gender and Ethnicity.“ *Psychology of Women Quarterly*, 37(3), 293-309 p. DOI: 10.1177/0361684313480694.

Fuller, W. C., Manski, C. F., Wise, D. A. (1982). „New Evidence on the Economic Determinants of Postsecondary Schooling Choices.“ *The Journal of Human Resources*, 17, 4, 477-498 p. DOI: 10.2307/145612.

Ganley, C. M., George, C., Cimpian, J. R., Makowski, M. B. (2018). „Gender Equity in College Majors: Looking Beyond the STEM/Non-STEM Dichotomy for Answers Regarding Female Participation.“ *American Educational Research Journal*, 55, 3, 453-487 p. DOI: 10.3102/0002831217740221.

German Centre for Higher Education Research and Science Studies (DZHW) (sud.) (2018). *Social and Economic Conditions of Student Life in Europe*. Eurostudent VI 2016-2018, Synopsis of Indicators. DOI: 10.3278/6001920cw.

Gesevičienė, V., Mazėtis, E. (2015). „Tikslųjų mokslų dalykų pasirinkimo bendrojo ugdymo mokykloje motyvai.“ *Acta Paedagogica Vilnensia*, 35, 9-21 p. DOI: 10.15388/ActPaed.2015.35.9187.

Griffith, A. L. (2010). „Persistence of women and minorities in STEM field majors: Is it the school that matters?“ *Economics of Education Review*, 29, 911-922 p. DOI: 10.1016/j.econedurev.2010.06.010.

Hyde, J. (2016). „Sex and cognition: gender and cognitive functions.“ *Current Opinion in Neurobiology*, 38, 53-56 p. <https://doi.org/10.1016/j.conb.2016.02.007>.

Hirschi, A., Fischer, S. (2013). „Work values as predictors of entrepreneurial career intentions“. *Career Development International*, 18, 3, 216-231 p. DOI 10.1108/CDI-04-2012-0047.

Investuok Lietuvoje (2019). „Inžinerinės pramonės specialistai Lietuvoje: kaip tinkamai pa(si)ruošti greičiau nei bet kada kintančiam darbui?“ Prieiga per internetą [žiūrėta 2020-08-30]: https://investlithuania.com/wp-content/uploads/2019/03/In%C5%BEinerin%C4%97s-pramon%C4%97s-specialistai-Lietuvoje_web.pdf

Investuok Lietuvoje, Infobalt (2018). „IRT specialistai Lietuvoje: situacija darbo rinkoje ir darbdavių poreikiai.“ Prieiga per internetą [žiūrėta 2020-08-30]: <https://investlithuania.com/wp-content/uploads/2018/03/IRT-specialistai-Lietuvoje.pdf>.

Judge, T. A., & Bretz, R. D. (1992). „Effects of work values on job choice decisions“. *Journal of Applied Psychology*, 77(3), 261–271. <https://doi.org/10.1037/0021-9010.77.3.261>

LAMA BPO. „Programų sąrašas.“ Prieiga per internetą [žiūrėta 2021-04-27]: <https://bakalauras.lamabpo.lt/bakalauro-ir-vientisos-studijos/programu-sarasas/>.

Lazarides, R., Watt, H. M. G. (2015). „Girls’ and boys’ perceived mathematics teacher beliefs, classroom learning environments and mathematical career intentions.“ *Contemporary Educational Psychology*, 41, 51-61 p. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cedpsych.2014.11.005>.

Leišytė L., Rose A., Schimmelpfennig E. (2018). „Lithuanian Higher Education: Between Path Dependence and Change.“ Kn. Huisman J., Smolentseva A., Froumin I. (sud.) *25 Years of Transformations of Higher Education Systems in Post-Soviet Countries*. London: Palgrave Macmillan. https://doi.org/10.1007/978-3-319-52980-6_11.

Li, M., Shavelson, R. J., Kupermintz, H., Ruiz-Primo, M. A. (2002). „On the Relationship Between Mathematics and Science Achievement in the United States.“ Kn. Robitaille, D. F., Beaton, A. E. (sud.), *Secondary Analysis of the TIMSS Data*, Dordrecht: Springer. https://doi.org/10.1007/0-306-47642-8_15.

Lichtenberger, E., Georger-Jackson, C. (2013). „Predicting High School Students’ Interest in Majoring in a STEM Field: Insight into High School Students’ Postsecondary Plans.“ *Journal of Career and Technical Education*, 28, 1, 19-38 p. DOI: <http://doi.org/10.21061/jcte.v28i1.571>.

Lietuvos Respublikos ekonomikos ir inovacijų ministerija (2019). *Profesijų, kurioms būtina aukšta profesinė kvalifikacija ir kurių darbuotojų trūksta Lietuvoje, sąrašas* (2019,

rugpjūčio 30, Nr. 4-491). Prieiga per internetą [žiūrėta 2020-08-30]: <https://www.e-tar.lt/portal/lt/legalAct/8bc3e850caee11e9929af1b9eea48566>.

Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministerija (2014). *Geriausiai vidurinio ugdymo programą baigusiųjų eilės sudarymo 2016 metais tvarkos aprašas* (2014, rugpjūčio 20, Nr. V-743). Prieiga per internetą [žiūrėta 2020-08-29]: <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/4c9f01402a4011e48e29db747d99e216/ItxpIgBbah>.

Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministerija (2016). *Studijų krypčių ir krypčių grupių, pagal kurias vyksta studijos aukštosiose mokyklose, sąrašas* (2016, gruodžio 1, Nr. V-1075). Prieiga per internetą [žiūrėta 2020-08-30]: https://www.e-tar.lt/rs/lasupplement/ae5d5730b7c211e693eea1ef35f20da9/83de3d50b86011e693eea1ef35f20da9/format/ISO_PDF/.

Lietuvos Respublikos švietimo, mokslo ir sporto ministerija (2020). *Įsakymas dėl studentų, priimamų 2020 metais į aukštąsias mokyklas, norminių studijų kainų patvirtinimo* (2020, sausio 13, Nr. V-32). Prieiga per internetą [žiūrėta 2020-11-29]: <https://www.e-tar.lt/portal/lt/legalAct/778ea1b035f411ea829bc2bea81c1194>.

Lietuvos Respublikos švietimo, mokslo ir sporto ministerija. „Dalykai, kurių mokosi mokiniai.“ Prieiga per internetą [žiūrėta 2020-08-30]: <https://www.smm.lt/web/lt/tevams/kasvarbu-zinoti/mokomieji-dalykai-ugdymas>.

Lietuvos Respublikos Vyriausybė (2017). *Profesijų, kurioms būtina aukšta profesinė kvalifikacija, kurių darbuotojų trūksta Lietuvos respublikoje, sąrašas* (2017, vasario 8, Nr. 96). Prieiga per internetą [žiūrėta 2020-08-30]: <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/8bb195c0ef6711e6be918a531b2126ab>.

Lietuvos statistikos departamentas. „Gyventojų išsilavinimas.“ *Oficialiosios statistikos portalas*. Prieiga per internetą [žiūrėta 2021-04-29]: https://osp.stat.gov.lt/statistiniu-rodikliu-analize?indicator=S3R166#./

Lietuvos statistikos departamentas. „Laisvų ir užimtų darbo vietų statistika pagal ekonominės veiklos rūšis.“ *Oficialiosios statistikos portalas*. Prieiga per internetą [žiūrėta 2020-08-30]: https://osp.stat.gov.lt/statistiniu-rodikliu-analize?hash=7d9009a6-ac7d-42df-8854-cfaf896230dc#./

Lietuvos statistikos departamentas. „Nuolatinių gyventojų skaičius liepos 1 d.“ *Oficialiosios statistikos portalas*. Prieiga per internetą [žiūrėta 2021-05-09]:

Lietuvos statistikos departamentas. „Vidutinės disponuojamosios pajamos per mėnesį“ *Oficialiosios statistikos portalas*. Prieiga per internetą [žiūrėta 2021-04-28]: https://osp.stat.gov.lt/statistiniu-rodikliu-analize?hash=76932e85-7576-43ca-b98e-74e39cb04e8d#./

Long, B. T. (2004). „How have college decisions changed over time? An application of the conditional logistic choice model.“ *Journal of Econometrics*, 121 (1-2), 271-296 p. doi:10.1016/j.jeconom.2003.10.004.

Moote, J., Archer, L., DeWitt, J., MacLeod, E. (2020). „Science capital or STEM capital? Exploring relationships between science capital and technology, engineering, and maths aspirations and attitudes among young people aged 17/18.“ *Journal of Research in Science Teaching*, 57:8, 1228-1249 p. DOI: 10.1080/09500693.2019.1708510.

MOSTA (2018). *Aukštojo mokslo prieinamumas: ar skirtingo SES vaikams sudarome lygias galimybes įgyti išsilavinimą*. Prieiga per internetą [žiūrėta 2020-09-09]: <https://strata.gov.lt/images/tyrimai/am-prieinamumas-2018.pdf>.

Murauskaitė, A. (2020, rugpjūčio 5). „Egzaminų centro vadovė: kad šiemetinio matematikos egzamino rezultatai bus prasti, ženklų buvo prieš dvejus metus.“ *LRT.lt*. Prieiga per internetą [žiūrėta 2020-08-29]: <https://www.lrt.lt/naujienos/lietuvoje/2/1204219/egzaminu-centro-vadove-kad-siemetinio-matematikos-egzamino-rezultatai-bus-prasti-zenklu-buvo-pries-dvejus-metus>.

Nacionalinis egzaminų centras. *Valstybinių brandos egzaminų rezultatai*. Prieiga per internetą [žiūrėta 2002-08-30]: <https://www.nec.lt/711/>.

National Science Foundation (2011). „Graduate Students and Postdoctorates in Science and Engineering: Fall 2009.“ Prieiga per internetą [žiūrėta 2021-04-28]: <https://wayback.archive-it.org/5902/20150628145922/http://www.nsf.gov/statistics/nsf12300/pdf/nsf12300.pdf>.

Perna, L. (2006). „Studying college access and choice: A proposed conceptual model.“ Kn. Smart, J. C. (sud.) *Higher Education: Handbook of Theory and Research*. Dordrecht: Springer. DOI: https://doi.org/10.1007/1-4020-4512-3_3.

Popa, R. A., Ciascai, L. (2017). „Students' Attitude towards STEM Education.“ *Acta Didactica Napocensia*, 10, 4. DOI: 10.24193/adn.10.4.6.

Projekto „Profesinio mokymo tobulinimas atsižvelgiant į darbo rinkos poreikius“ Nr. LLIV-265 tyrimas: Darbo rinkos poreikiai profesinio mokymo tobulinimui. (2014). Prieiga per internetą [žiūrėta 2020-09-07]: <http://pvkc.lt/wp-content/uploads/2015/10/TYRIMAS.pdf>.

Pusevaitė, I. (2016). „Antriniai socialinės kilmės efektai studijų krypties pasirinkimui.“ Magistro darbas, Vilniaus universitetas.

Rahman, M. S. (2017). „The Advantages and Disadvantages of Using Qualitative and Quantitative Approaches and Methods in Language “Testing and Assessment” Research: A Literature Review.“ *Journal of Education and Learning*, 6, 1, 102-112 p. <http://dx.doi.org/10.5539/jel.v6n1p102>.

Ros, M., Schwartz, S., Surkiss, S. (1999). „Basic Individual Values, Work Values, and the Meaning of Work“. *Applied Psychology: An International Review*, 48 (1), 49-71 p. DOI: 10.1080/026999499377664.

Sass, T. R. (2015). *Understanding the STEM Pipeline*. Calder: working paper, 125.

Schunk, D. H. (1983). „Ability Versus Effort Attributional Feedback: Differential Effects on Self-Efficacy and Achievement.“ *Journal of Educational Psychology*, 75, 848-856 p. DOI:10.1037/0022-0663.75.6.848.

Schwab, K. (2016, sausio 14). „The Fourth Industrial Revolution: what it means, how to respond.“ *World Economic Forum*. Prieiga per internetą [žiūrėta 2020-08-28]: <https://www.weforum.org/agenda/2016/01/the-fourth-industrial-revolution-what-it-means-and-how-to-respond/>

Schwartz, S. H., Lifschitz, T. R. (2006). „Sex Differences in Value Priorities: Cross-Cultural and Multimethod Studies“. *Journal of Personality and Social Psychology*, 89(6), 1010-1028 p. DOI: 10.1037/0022-3514.89.6.1010.

Sewell, W. H., Shah, V. P. (1968). „Parents' Education and Children's Educational Aspirations and Achievements.“ *American Sociological Review*, 33, 2, 191-209 p.

Starr, C. R., Leaper, C. (2019). „Do adolescents' self-concepts moderate the relationship between STEM stereotypes and motivation?“ *Social Psychology of Education*, 22, 1109-1129 p. <https://doi.org/10.1007/s11218-019-09515-4>.

Švietimo valdymo informacinė sistema. „Bendrasis ugdymas. 1. Klasės ir mokiniai rugsėjo 1 d.“ Prieiga per internetą [žiūrėta 2021-02-14]: <http://svis.emokykla.lt/1-mokykla/>

Švietimo valdymo informacinė sistema. „Priimti į aukštąsias mokyklas pamečiui pagal studijų kryptių grupes.“ Prieiga per internetą [žiūrėta 2020-08-30]: <http://svis.emokykla.lt/stojimas/>.

Tomul, E., Polat, G. (2013). „The Effects of Socioeconomic Characteristics of Students on Their Academic Achievement in Higher Education.“ *American Journal of Educational Research*, 1, 10, 449-455 p. DOI: 10.12691/education-1-10-7.

Tuijl, C. van, Walma van der Molen, J. (2015). „Study choice and career development in STEM fields: an overview and integration of the research“. *International Journal of Technology and Design Education*, 26, 2, 159-183 p. DOI: 10.1007/s10798-015-9308-1.

Vaitekaitis, J. (2019). „STEM ugdymas: nuo Sputniko iki mergaičių skaučių.“ *Acta Paedagogica Vilnensia*, 43, 100-118 p. DOI: <https://doi.org/10.15388/ActPaed.43.7>.

Valla, J., Ceci, S. (2014). „Breadth-Based Models of Women's Underrepresentation in STEM Fields: An Integrative Commentary on Schmidt (2011) and Nye et al. (2012).“ *Perspectives on Psychological Science*, 9(2), 219-224 p. DOI: 10.1177/1745691614522067.

Van Langen, A., Dekkers, H. (2005). „Cross-national differences in participating in tertiary science, technology, engineering and mathematics education.“ *Comparative Education*, 41:3, 329-350 p. DOI: 10.1080/03050060500211708.

Wang, M. T. (2012). „Educational and Career Interests in Math: A Longitudinal Examination of the Links Between Classroom Environment, Motivational Beliefs, and Interests.“ *Development Psychology*, 48, 6, 1643-1657 p. DOI: 10.1037/a0027247.

Wang, M., Degol, J. (2013). „Motivational pathways to STEM career choices: Using expectancy–value perspective to understand individual and gender differences in STEM fields“. *Development Review*, 33, 304-340 p. <http://dx.doi.org/10.1016/j.dr.2013.08.001>.

Wang, M., Ye, F., Degol, J. (2017). „Who Chooses STEM Careers? Using A Relative Cognitive Strength and Interest Model to Predict Careers in Science, Technology, Engineering, and Mathematics.“ *Journal of Youth and Adolescence*, 46, 1805-1820 p. DOI: 10.1007/s10964-016-0618-8.

Wigfield, A., Eccles, J. S., Fredricks, J., Simpkins, S., Roeser, R., Schiefele, U. (2015). „Development of achievement motivation and engagement.“ Kn. Lerner, R., Lamb, M., Garcia Coll, C. (sud.), *Handbook of child psychology and developmental science*, New York, NY: Wiley, 657–700 p. DOI: 10.1002/9781118963418.childpsy316.

PRIEDAS 1 – Apklausos anketa

1. Šiuo metu jūs mokotės:

- 1) 12-toje klasėje / IV-toje gimnazijos klasėje
- 2) Kita → *Baikite apklausą*

2. Kurios krypties mokslo studijas planuojate rinktis, kai įgysite vidurinį išsilavinimą?

- 1) Fizinius mokslus
- 2) Gyvybės mokslus
- 3) Humanitarinius mokslus
- 4) Informatikos mokslus
- 5) Inžinerijos mokslus
- 6) Matematikos mokslus
- 7) Menus
- 8) Socialinius mokslus
- 9) Sportą
- 10) Sveikatos mokslus
- 11) Technologijų mokslus
- 12) Teisę
- 13) Ugdymo mokslus
- 14) Verslo ir viešąją vadybą
- 15) Veterinarijos mokslus
- 16) Žemės ūkio mokslus

3. Koks apytiksliai buvo jūsų paskutinio semestro lietuvių kalbos vidurkis?

- 1) 10
- 2) 9
- 3) 8
- 4) 7
- 5) 6
- 6) 5
- 7) 4 ir mažiau

4. Koks apytiksliai buvo jūsų paskutinio semestro matematikos vidurkis?

- 1) 10
- 2) 9
- 3) 8

- 4) 7
- 5) 6
- 6) 5
- 7) 4 ir mažiau

5. Įvertinkite:

	Labai prastai	Prastai	Vidutiniškai	Gerai	Labai gerai
Savo kalbinius gebėjimus	1	2	3	4	5
Savo matematinius gebėjimus	1	2	3	4	5

6. Kalbų mokymasis man yra įdomus

- 1) Taip
- 2) Ne

7. Matematikos mokymasis man yra įdomus

- 1) Taip
- 2) Ne

8. Matematikos egzaminą tikiuosi išlaikyti:

- 1) Labai prastai
- 2) Prastai
- 3) Vidutiniškai
- 4) Gerai
- 5) Labai gerai

9. Matematikos mokytojas(-a) tikisi, kad aš matematikos egzaminą išlaikysiu:

- 1) Blogiau nei vidutiniškai
- 2) Geriau nei vidutiniškai

10. Matematikos pamokose jaučiu mokytojo(-os) palaikymą:

- 1) Taip
- 2) Ne

11. Mano tėvai/globėjai mano, kad matematika yra svarbus dalykas

- 1) Taip
- 2) Ne

12. Mano tėvai/globėjai mano, kad man nereikia daug dirbti, kad pasiekčiau gerų rezultatų mokantis matematikos

- 1) Taip

2) Ne

13. Mano tėvai/globėjai domisi kaip man sekasi mokykloje, kokius dalykus mokausi

1) Taip

2) Ne

14. Mano tėvai/globėjai domisi dalykais, kurie man yra svarbūs ir įdomūs

1) Taip

2) Ne

15. Įvertinkite, kiek jums svarbūs šie elementai būsimame darbe:

	Visai nesvarbu	Nesvarbu	Nei svarbu/ nei nesvarbu	Svarbu	Labai svarbu
Didelis atlyginimas	1	2	3	4	5
Darbo užtikrintumas	1	2	3	4	5
Interaktyvus, kūrybiškas darbas	1	2	3	4	5
Darbas su kitais žmonėmis	1	2	3	4	5
Darbo prestižas	1	2	3	4	5
Galimybė būti pats sau bosas	1	2	3	4	5
Galimybė padėti žmonėms ir visuomenei	1	2	3	4	5
Galimybė vadovauti kitiems	1	2	3	4	5
Gerai santykiai su bendradarbiais	1	2	3	4	5
Galimybė kopti karjeros laiptais	1	2	3	4	5

16. Jūs esate:

1) Vyras

2) Moteris

17. Kokia yra pagrindinė jūsų mokyklos mokomoji kalba?

1) Lietuvių k.

2) Rusų k.

18. Koks yra jūsų motinos (globėjos) ir tėvo (globėjo) aukščiausias įgytas išsilavinimas?

	Motinos	Tėvo
Nebaigtas vidurinis		
Vidurinis		
Profesinis		
Spec. vidurinis (aukštesnysis, teknikumas, pan.)		
Aukštasis (be magistro laipsnio)		
Magistras		
Mokslų daktaras		

19. Kokios paprastai yra bendros jūsų šeimos pajamos (atlyginimai, pensijos, stipendijos, pašalpos ir kt.) per mėnesį, tenkančios vienam namų ūkio nariui?

- 1) Mažiau nei 200 EUR
- 2) 200 – 399 EUR
- 3) 400 – 599 EUR
- 4) 600 – 799 EUR
- 5) 800 – 999 EUR
- 6) 1000 – 1199 EUR
- 7) 1200 – 1499 EUR
- 8) 1500 – 1999 EUR
- 9) Daugiau negu 2000 EUR

PRIEDAS 2 – Kintamųjų operacionalizavimas

Kintamasis	Galimos reikšmės	Klausimyno klausimas
Pasirenkama studijų kryptis (kryptis)	1 – Fizinius mokslus 2 – Gyvybės mokslus 3 – Humanitarinius mokslus 4 – Informatikos mokslus 5 – Inžinerijos mokslus 6 – Matematikos mokslus 7 – Menus 8 – Socialinius mokslus 9 – Sportą 10 – Sveikatos mokslus 11 – Technologijų mokslus 12 – Teisę 13 – Ugdymo mokslus 14 – Verslo ir viešąją vadybą 15 – Veterinarijos mokslus 16 – Žemės ūkio mokslus	Kurios krypties mokslo studijas planuojate rinktis, kai įgysite vidurinį išsilavinimą?
Pasirenkama studijų kryptis (kryptis_dummy)	0 – ne STEM studijos (humanitariniai, socialiniai, sveikatos, ugdymo, veterinarijos, žemės ūkio mokslai, menai, sportas, teisė, verslas ir viešoji vadyba) 1 – STEM studijos (fiziniai, gyvybės, informatikos, inžinerijos, matematikos ir technologijų mokslai)	-
Vidurkis lietuvių kalbos (lt_vid)	10 – 10 9 – 9 8 – 8 7 – 7 6 – 6	Koks apytiksliai buvo jūsų paskutinio semestro lietuvių kalbos vidurkis?

		5 – 5 4 – 4 ir mažiau	
Vidurkis matematikos (mat_vid)		10 – 10 9 – 9 8 – 8 7 – 7 6 – 6 5 – 5 4 – 4 ir mažiau	Koks apytiksliai buvo jūsų paskutinio semestro matematikos vidurkis?
Kalbiniai gebėjimai (geb_kalb)		1 – Labai prastai 2 – Prastai 3 – Vidutiniškai 4 – Gerai 5 – Labai gerai	Įvertinkite savo kalbinius gebėjimus
Matematiniai gebėjimai (geb_mat)		1 – Labai prastai 2 – Prastai 3 – Vidutiniškai 4 – Gerai 5 – Labai gerai	Įvertinkite savo matematinius gebėjimus
Lūkestis matematikos egzaminui (egz_mat)		1 – Labai prastai 2 – Prastai 3 – Vidutiniškai 4 – Gerai 5 – Labai gerai	Matematikos egzaminą tikiuosi išlaikyti
Matematikos mokytojo lūkesčiai (mokyt_egz)		0 – Blogiau nei vidutiniškai 1 – Geriau nei vidutiniškai	Matematikos mokytojas(-a) tikisi, kad aš matematikos egzaminą išlaikysiu
Matematikos mokytojo palaikymas (mokyt_palaikymas)		0 – Ne 1 – Taip	Matematikos pamokose jaučiu mokytojo(-os) palaikymą
Tėvų suteikiama svarba matematikai (tevai_svarbaMat)		0 – Ne 1 – Taip	Mano tėvai/globėjai mano, kad matematika yra svarbus dalykas

Tėvų lūkesčiai vaiko gebėjimams (tevai_darbas)	0 – Ne 1 – Taip	Mano tėvai/globėjai mano, kad man nereikia daug dirbti, kad pasiekčiau gerų rezultatų mokantis matematikos
Tėvų domėjimasis vaiku 1 (tevai_sekasi)	0 – Ne 1 – Taip	Mano tėvai/globėjai domisi kaip man sekasi mokykloje, kokius dalykus mokausi
Tėvų domėjimasis vaiku 2 (tevai_domisiDalykais)	0 – Ne 1 – Taip	Mano tėvai/globėjai domisi dalykais, kurie man yra svarbūs ir įdomūs
<p>Vertybių svarba:</p> <ul style="list-style-type: none"> - didelis atlyginimas (atlyginimas) - darbo užtikrintumas (užtikrintumas) - Kūrybiškas darbas (kurybiskumas) - Darbas su kitais žmonėmis (darbas_suZmonemis) - Darbo suvokiamas prestižas (prestizas) - Galimybė būti sau bosu (bosas) - Galimybė padėti žmonėms (padeti_zmonems) - Galimybė vadovauti kitiems (vadovavimas) - Geri santykiai su kolegomis (bendradarbiai) - Galimybė kopti karjeros laiptais (karjera) 	1 – visai nesvarbu 2 – nesvarbu 3 – nei svarbu, nei nesvarbu 4 – svarbu 5 – labai svarbu	Įvertinkite, kiek jums svarbūs šie elementai būsimame darbe
Lytis (mot_lytis)	0 – vyras 1 – moteris	Jūs esate
Mokomoji kalba (lt_kalba)	0 – rusų k. 1 – lietuvių k.	Kokia yra pagrindinė jūsų mokyklos mokomoji kalba?

Tėvų išsilavinimas (motinos_issilavinimas, tevo_issilavinimas)	0 – ne aukštasis išsilavinimas (nebaigtas vidurinis, vidurinis, profesinis, spec. vidurinis) 1 – aukštasis išsilavinimas (be magistro, magistras ir mokslų daktaras)	Koks yra jūsų motinos (globėjos) ir tėvo (globėjo) aukščiausias įgytas išsilavinimas?
Pajamos per mėnesį (pajamos)	0 – mažiau nei vidurkis (<599 EUR) 1 – daugiau nei vidurkis (>599 EUR)	Kokios paprastai yra bendros jūsų šeimos pajamos (atlyginimai, pensijos, stipendijos, pašalpos ir kt.) per mėnesį, tenkančios vienam namų ūkio nariui?
Socio-ekonominis statusas (SES_index)	Indeksas sudarytas kaip tėvo ir motinos išsilavinimo ir namų ūkio pajamų vidurkis. Reikšmės nuo 0 iki 1	-
Aukštas SES (SES_high)	0 – žemas SES (SES_index reikšmės <0,5) 1 – aukštas SES (SES_index reikšmės >0,5)	-
Dominuojantys gebėjimai (Mat_dominuoja, Kalb_dominuoja)	Dominuoja priskiriamos reikšmės, kuomet matematinius arba kalbinius savo gebėjimus mokinys įsivertino 4 ar 5, o kitą gebėjimą (atitinkamai kalbinius arba matematinius) įsivertino 3 ir mažiau. 0 – nedominoja 1 – dominuoja	-

SUMMARY

Factors Determining STEM Study Choices: Socio-psychological Approach

Despite higher than average salaries and significant shortage of the specialists, students in Lithuania are still not eager to choose STEM (science, technology, engineering and math) career paths. Moreover, the problem exists already at the school level when a much smaller portion of graduating pupils expresses the desire to study STEM majors. Usual theoretical perspectives – rational choice theory and socio-cultural approach – were not able to fully explain this reluctance, therefore, in this thesis the socio-psychological approach was invoked. The objective of this paper is to explain due to what reasons pupils are not interested in the STEM studies and eventually career paths. The object of the master thesis – the 12th grade pupils' expressed desire to study STEM. In order to reach the goal, in total there were four hypotheses: H1 – parents' beliefs regarding abilities of their children will influence their children's expectations for success in mathematics; H2 – teachers' beliefs regarding abilities of the students will influence students' expectations for success in mathematics; H3a – if a student chooses a field of study based on values that reflect their identity, STEM studies will be chosen by those students who are not oriented towards the stereotypically feminine values of conservation and self-transcendence; H3b – if a student chooses a field of study based on values that reflect their identity, STEM studies will be chosen by those students who value stereotypically masculine values of openness to change and self-enhancement; H4 – students from high socio-economic status (SES) families will associate atypical values with STEM field choices.

The results of binary logistic and ordinal logistic regressions, used for testing the hypotheses, confirm that beliefs of the teachers and parents' expressed belief in children's abilities are significant factors affecting children's expectations for success. While expectations for success in the mathematics exam is the main predictor of STEM choices, gender was a significant factor both for expectations for success and for STEM choices directly. Girls were both having lower expectations for success despite receiving more support from the teachers and were less eager to choose STEM careers. The research also confirms that pupils were identifying particular values with STEM career paths. Pupils who wanted to work with other people were not choosing STEM while those who value work stability and career opportunities were. That means that STEM is identified as stereotypically masculine sphere. Meanwhile, pupils from high SES families were choosing STEM if they preferred creative work and did not chose to study STEM if they wanted to work with people. While they identified slightly different values with STEM, those are still stereotypically masculine values.