

MYKOLO ROMERIO UNIVERSITETO
ŽMOGAUS IR VISUOMENĖS STUDIJŲ FAKULTETO
EDUKOLOGIJOS IR SOCIALINIO DARBO INSTITUTAS

LAIMA JAKNIŪNIENĖ
VADYBA MOKYKLOJE

**MOKYTOJO LYDERYSTĖ, DIEGIANT STEAM
UGDYMO MODELĮ**

Magistro baigiamasis darbas

Darbo vadovas:
Doc. dr. Jolita Dudaitė

Vilnius, 2025

TURINYS

LENTELIŲ SĄRAŠAS	4
PAVEIKSLŲ SĄRAŠAS	4
ĮVADAS	5
1. MOKYTOJO LYDERYSTĖ: SAMPRATA IR REIKŠMĖ	7
1.1. Lyderystės samprata ir jos reikšmė švietimo kontekste	7
1.2. Lyderystės modeliai	9
1.3. Mokytojo kaip lyderio vaidmuo ir mokytojo lyderystės kompetencijos	14
2. STEAM UGDYMO MODELIO SĄRANGA	21
2.1. STEAM ugdymo modelio apibrėžimas ir tikslai mokykloje	21
2.2. STEAM ugdymo modelio atsiradimas ir raida	23
2.3. STEAM ugdymo mokykloje privalumai ir iššūkiai	25
3. MOKYTOJO VAIDMUO IR LYDERYSTĖ STEAM UGDYME	29
3.1. Mokytojo lyderystės įgūdžių vystymas STEAM ugdyme	29
3.2. Mokytojo ir mokinių sąveika STEAM ugdymo kontekste	30
4. MOKYTOJO LYDERYSTĖS RAIŠKOS PATIRTYS MOKYKLOJE, DIEGIANT STEAM UGDYMO MODELĮ	33
4.1. Empirinio tyrimo metodologija	33
4.2. Empirinio tyrimo rezultatų analizė	39
4.2.1. Mokytojo lyderystės vystymasis ir kompetencijos	40
4.2.2. STEAM integracijos procesas ir metodai	45
4.2.3. Mokytojo lyderystės poveikis mokinių mokymuisi	52
DISKUSIJA	58
IŠVADOS	61
REKOMENDACIJOS	63
LITERATŪRA	65
SANTRAUKA	73
SUMMARY	74
PRIEDAI	76

LENTELIŲ SĄRAŠAS

1 lentelė. Lyderystės samprata ir jos aspektai.....	7
2 lentelė. Transformacinės lyderystės komponentai.....	11
3 lentelė. Pasidalytosios lyderystės aspektai	13
4 lentelė. Mokytojo lyderio kompetencijos	18
5 lentelė. Pasauliniai STEAM iššūkiai	27
6 lentelė. Tyrimo dalyvių charakteristika	36
7 lentelė. Tyrimo duomenų lentelė: temos, kategorijos, subkategorijos.....	39

PAVEIKSLŲ SĄRAŠAS

1 pav. Lyderystės ir autoriteto reikšmių sugretinimas.	17
2 pav. Tyrimo loginė schema. Sudaryta autorės	33
3 pav. Mokytojo lyderystės vystymasis ir kompetencijos:	40
4 pav. STEAM integracijos procesas ir metodai: mokymo metodai, požiūriai, iššūkiai, kliūtys.....	45
5 pav. Mokytojų lyderystės poveikis mokinių ugdymuisi: įgūdžiai, kompetencija, rezultatai	52

IVADAS

Temos aktualumas. Šiuolaikinėje visuomenėje mokyklos funkcijos nuolat kinta, siekiant atliepti sparčiai besivystančių technologijų, darbo rinkos pokyčių ir kylančių socialinių iššūkių ir keliamus reikalavimus. Mokytojo vaidmuo šiame kontekste iš esmės transformavosi – jis nebe žinių perteikėjas, bet ir dinamiškas lyderis, kuris įkvepia mokinius kūrybiškai mąstyti, bendradarbiauti ir spręsti problemas. Ši lyderystė ypač reikšminga įgyvendinant STEAM (mokslas, technologijos, inžinerija, menai, matematika) ugdymo modelį, kuris reikalauja ne tik tarpdisciplininio požiūrio, bet ir nuolatinio mokytojų profesinio tobulėjimo bei bendradarbiavimo.

Mokytojo lyderystės svarba siejama su inovacijomis ir pozityviais pokyčiais mokymo procese (Fullan, 2014), teigiama įtaka mokinių mokymosi motyvacijai ir pasiekimams (Anderson ir kt, 2018). Anderson ir kt. (2018) teigimu, lyderiaujantys įtraukia mokinius į kūrybinius problemų sprendimo procesus per tarpdisciplininius projektus. Tai leidžia mokytojams tapti ne tik žinių perteikėjais, bet ir kūrybiškais vadovais, kurie stiprina mokinių gebėjimus spręsti kompleksines problemas.

Tyrimai rodo, kad STEAM ugdymo metodų taikymas padeda mokiniams geriau suprasti sudėtingas tarpdisciplinines sąvokas bei skatina praktinį žinių pritaikymą (Quigley ir Herro, 2016). Gamtamokslinio raštingumo skatinimas ypač svarbus šiuolaikinėje mokykloje. 2018 metais atlikto PISA EBPO tyrimo „Tarptautinis penkiolikmečių tyrimas („Programme for International Student Assessment“) duomenimis, vienas iš svarbių ilgalaikių STEM mokymo tikslų – formuoti gamtamokslinį raštingumą (OECD, 2018). Tyrimo metu, paaiškėjo, kad penkiolikmečių matematikos ir gamtamokslinio raštingumo rezultatai žemesni nei EBPO vidurkis (OECD, 2018). Naujausi PISA tyrimo (OECD, 2022) duomenys, patvirtina tokius žemus vidurkius. Šie ne itin pakitę rezultatai pabrėžia, kad mokytojo lyderystė, skatinanti gamtamokslinį raštingumą ir inovatyvias mokymo strategijas, yra būtina siekiant pagerinti mokinių pasiekimus STEAM srityje.

Atliktas tyrimas (Jackson ir kt., 2021) susijęs su mokytojų intensyviais STEAM mokymais rodo, kad STEAM ugdymo diegimas turi teigiamą poveikį klasės aplinkai bei ugdymo rezultatams ir mokytojų pedagoginiam pasitenkinimui, jei jie yra profesiskai pasirengę. Todėl galima teigti, kad mokytojo lyderystė yra itin svarbi siekiant sėkmingo STEAM integravimo į ugdymo procesą.

Mokslinė problema. Šių dienų mokykla turi skatinti mokinius būti atsakingais, aktyviais, mąstančiais ugdymo dalyviais taip greitai besikeičiančioje, aukštus kokybinius lūkesčius keliančioje švietimo sistemoje. Mokinio augimas ir tobulėjimas yra glaudžiai susijęs su mokytojo vaidmeniu – pedagogu, kuris ne tik perteikia žinias, bet ir įkvepia, ugdo vertybes ir formuoja asmenybę. Mokytojas, daugiausiai laiko praleidžiantis su mokiniais, rodo lyderystės pavyzdį ir turi potencialą daryti esminę įtaką mokinių mokymosi pasiekimams, tačiau ši lyderystės funkcija dažnai išlieka nepakankamai atpažįstama, reflektuojama ir tikslingai ugdoma.

Pažangos strategijoje „Lietuva 2030“ numatyta, kad Lietuva turėtų tapti sumanios ekonomikos ir sumanios visuomenės šalimi. Esminis strategijos iššūkis – ugdyti smalsius, išsilavinusius, kritiškai mąstančius žmones, plėtoti aukštos pridėtinės vertės kūrimą ir inovacijas. Tam reikalingas ne tik ugdymo turinio atnaujinimas, bet ir pokytis pedagoginėje praktikoje, kuri turi remtis mokytojų lyderyste ir veiksmingais ugdymo modeliais. STEAM ugdymo modelis – viena iš aktualiausių inovatyvaus ugdymo formų, orientuotų į mokinių kūrybiškumo, kritinio mąstymo, iniciatyvumo bei gebėjimo taikyti žinias praktikoje ugdymą. Šis modelis sudaro sąlygas mokiniams tyrinėti, abejoti, atrasti, taikyti žinias sprendžiant realias problemas bei pasirengti ateities iššūkiams.

Mokytojai, norėdami veiksmingai atlikti mokymosi organizatorių, kūrybiškų ugdytojų ir galimybių kūrėjų vaidmenį, turi nuolatos ugdyti įvairias kompetencijas bei tobulinti savo profesines žinias gebėjimus. Todėl mokytojų lyderystė tampa nebe papildomu, o esminiu ugdymo elementu, ypač svarbiu, siekiant kokybiško ir tvaraus STEAM ugdymo modelio diegimo. Ji turi reikšmę ne tik pavienėms mokykloms, bet ir visai švietimo sistemai, nes daro įtaką visų švietimo dalyvių pažangai ir sėkmei. Pedagogų rengimo koncepcija (2004) pabrėžia, kad būsimi pedagogai turi įgyti įvairiapusę kompetenciją ir nuolat tobulinti savo įgūdžius. Vis dėlto praktikoje trūksta aiškios lyderystės raiškos analizės STEAM ugdymo kontekste, o šios srities tyrimai – fragmentiški.

Šiame kontekste formuluojami probleminiai klausimai: Kaip reiškesi mokytojo lyderio kompetencijos diegiant STEAM ugdymą mokykloje? Kaip mokytojo lyderystė lemia STEAM ugdymo modelio sėkmingą integraciją mokykloje? Kokia mokytojo lyderystės įtaka mokinių mokymosi rezultatams, diegiant STEAM ugdymo modelį?

Darbo objektas: Mokytojo lyderystė, diegiant STEAM ugdymo modelį.

Darbo tikslas: Išnagrinėti mokytojų lyderystės raišką diegiant STEAM ugdymo modelį.

Uždaviniai:

1. Apibrėžti mokytojų lyderystės sampratą.
2. Atskleisti STEAM ugdymo modelio sąrangą.
3. Pagrįsti mokytojo vaidmenį ir lyderystę STEAM ugdyme.
4. Išanalizuoti mokytojų lyderystės patirtis diegiant STEAM ugdymo modelį mokykloje.

Tyrimo metodai. Tyrime naudojami teoriniai ir empiriniai metodai: mokslinės literatūros šaltinių analizė; apibendrinimo, sisteminimo, lyginimo metodai; pusiau struktūruotas interviu su dirbančiais švietimo įstaigose mokytojais, savo darbe taikančiais STEAM ugdymo metodus, siekiant geriau suprasti kaip reiškesi mokytojų lyderystė diegiant STEAM ugdymą, kokios jų patirtys; surinkti jų patirčių įvairovę. Surinkti duomenys analizuojami content analizės būdu.

1. MOKYTOJO LYDERYSTĖ: SAMPRATA IR REIKŠMĖ

1.1. Lyderystės samprata ir jos reikšmė švietimo kontekste

Žodis *lyderis* (angl. *leader* – vadas, vadovas) – lietuvių kalbos enciklopedijoje minimas kaip grupės ar organizacijos narys, turintis autoritetą tarp kitų grupės narių ir atliekantis tam tikras lyderio funkcijas. Lyderis dažniausiai yra energingesnis už kitus grupės narius, geba greičiau formuluoti tikslus ir jų įgyvendinimo priemones, suderinti grupės narių pastangas.

Tačiau vis tik lyderystės samprata yra įvairialypė ir skirtingi autoriai ją apibrėžia savaip. Mokslinėje literatūroje galima rasti įvairiausių lyderystę apibrėžiančių teiginių ir sampratų. Autoriai pateikia skirtingas lyderystės sampratas.

1 lentelė. Lyderystės samprata ir jos aspektai

Autorius (-iai)	Lyderystės samprata / aspektai
Stogdill (1974)	Lyderystės apibrėžimai yra labai įvairūs; beveik tiek pat skirtingų apibrėžimų, kiek ir žmonių, bandžiusių ją apibūdinti.
Stoner, Freeman ir Gilbert (2000)	Lyderystė – kai lyderis nukreipia grupės veiklą ir daro įtaką jos nariams, pabrėždamas nevienodą galios pasiskirstymą.
Northous (2009), Chmiel (2005)	Lyderystė apima procesą, įtaką, grupę ir tikslą; tai procesas, kai vienas asmuo daro įtaką grupei, siekiant bendro tikslo.
Zaleznik (1977)	Lyderystė – procesas (nepriverstinės įtakos naudojimas grupei) ir savybė (charakteristikų rinkinys įtakai daryti).
York-Barr ir Duke (2004)	Mokytojo lyderystės apibrėžimai yra įvairūs ir konkuruojantys.
Wasley (1991)	Mokytojo lyderystės apibrėžimas yra problematiškas.
Katzenmeyer ir Moller (2001)	Mokytojai lyderiai – kurie vadovauja klasėje ir už jos ribų, darantys tiesioginį poveikį mokinių augimui ir mokymo kokybei.
Murphy (2005)	Mokytojo lyderystė susideda iš instrukcinio, santykinio ir įgalinimo komponentų.
Leithwood ir Duke (1999)	Mokytojų lyderystė glaudžiai siejasi su jų veikla, tiesiogiai veikiančia mokinių augimą.

Šaltinis: Sukurta autorės.

Daugelyje organizacijų sėkmingos veiklos jau gana seniai neįsivaizduojamos be lyderystės. Pastaruosius dešimtmečius lyderystės fenomenas aptinkamas ir mokyklose. Marzano ir kt. (2011) teigimu, ilgą laiką lyderystė buvo suvokiama kaip ypač svarbus veiksmingos organizacijų veiklos veiksnys, o pastaruoju metu ypatingai akcentuojama jos svarba mokykloms (Marzano ir kt. 2011). Bendrojo ugdymo mokyklose lyderystė yra labai svarbi dėl savo kryptingo siekio bendriems tikslams

ir prisidėjimo prie mokyklos veiklos gerinimo. Mokykloje mokytojus vienija bendras tikslas ir noras pasiekti mokinių pažangos ugdymo procese. Dažnai mokyklos sėkmė vertinama pagal mokinių akademinis pasiekimus, o tyrimai rodo, kad šiems rezultatams lyderystė atlieka reikšmingą poveikį. Todėl lyderystę galima laikyti vienu iš kertinių veiksnių, lemiančių ugdymo kokybę bei mokyklos pažangą. Veiksmingos lyderystės reikšmė neapsiriboja pavienių mokyklų lygmeniu, o prisideda prie visos švietimo sistemos stiprinimo. Švietimo srityje lyderystės svarba atsiskleidžia per jos poveikį mokyklos kultūrai, mokytojų profesinei motyvacijai ir mokinių pasiekimas. Marzano ir kt. (2011) pažymi, kad lyderystė tiesiogiai veikia mokyklos rezultatus, skatindamas nuolatinį tobulėjimą ir nustatydama aukštus lūkesčius visai mokyklos bendruomenei.

Šiuolaikinė lyderystės samprata iliustruoja bendros lyderystės svarbą, kuri geriau atitinka dabartinių švietimo įstaigų poreikius. Iki XX a. pabaigos lyderystė daugiausia buvo suprantama kaip lyderio gebėjimas daryti įtaką kitiems, nukreipiant jų veiklą norima kryptimi. Vėliau ši sąvoka ėmė apimti ir įkvepiančią lyderystę, skatinančią bendru tikslu grįstą, organizacijai naudingą veiklą. Įžengus į XXI amžių, išpopuliarėjo naujosios lyderystės (angl. new leadership) idėja, kuri iš esmės kvestionavo tradicinį požiūrį ir pabrėžė lyderystės paskirstymą tarp bendruomenės narių (Damkuvienė ir kt., 2019).

Pedagogų rengimo koncepcija (2004) pabrėžia, kad būsimi pedagogai turi įgyti įvairiapusę kompetenciją ir nuolat tobulinti savo įgūdžius. Pedagogai taip pat skatinami aktyviai dalyvauti visuomeniniame ir kultūriniame gyvenime. Studijų metu jie turi įgyti tokias kompetencijas, kurios reikalingos įgyvendinti šiuolaikinio pedagogo vaidmenį – tapti mokymo proceso organizatoriumi, kūrybišku ugdytoju, galimybių sudarytoju, pagalbininku, patarėju, partneriu bei tarpininku tarp mokinio ir ugdymo programos. Dokumente taip pat nurodoma, jog būsimas pedagogas privalo įgyti dalykinių žinių bei praktinių gebėjimų, ugdytis vertybines nuostatas, išmanyti mokomojo dalyko metodiką, suprasti pedagoginius reiškinius, pažinti mokinio psichologiją bei taikyti šias žinias praktikoje (Dėl pedagogų rengimo koncepcijos patvirtinimo, 2004).

Mokytojų lyderystė – vienas iš esminių aspektų, darančių itin reikšmingą įtaką visai švietimo sistemai. Lyderystės sąvoka moksliniuose šaltiniuose apibrėžiama įvairiai, o nemažai autorių sutaria, kad tai – procesas, kurio ašis įtaka, komandinis bendradarbiavimas ir bendrų tikslų siekimas. Švietimo įstaigose mokytojo lyderio vaidmuo ypač svarbus, kadangi jis formuoja palankią mokyklos kultūrą, stiprina pedagogų motyvaciją ir daro teigiamą poveikį mokinių pasiekimams. Įvairūs tyrimai atskleidžia, kad mokytojų lyderystė yra svarbi ne tik mokyklos sėkmei, bet ir mokinių pažangai bei nuolatiniam mokymo proceso tobulinimui. Šiuolaikinei lyderystei pabrėžiama bendradarbiavimo svarba, todėl būsimi pedagogai turi kryptingai ugdyti bei vystyti savo kompetencijas, siekiant ne tik mokinių rezultatų gerinimo, bet ir visos švietimo įstaigos gerovės ir augimo. Mokytojo lyderystė

svarbi ne tik pavienėms mokykloms, bet ir visai švietimo sistemai, kuri prisideda prie visų švietimo dalyvių sėkmės ir augimo.

1.2. Lyderystės modeliai

Lyderystės teorijų ištis yra daug ir jos labai įvairios. Vienos teorijos grindžiamos asmeninėmis žmogaus savybėmis, kitos tyrinėja žmogaus elgesį įvairiose situacijose, dar kitos nagrinėja lyderio ir jo pasekėjų santykius. Visos teorijos yra svarbios ir reikalingos, tačiau jų pasirinkimas ir taikymas priklauso nuo situacijos. Kiekviena lyderystės teorija gali būti veiksminga, jei ji yra pritaikyta pagal mokyklos veiklos pobūdį, esamą situaciją ir siekiamus tikslus bei pasirinkus tinkamiausią lyderystės modelį. Mokykla – tai nuolat kintanti ir daugialypė sistema, kuriai labai svarbu kryptingai ir efektyviai parinkti švietimo lyderystę ir jos raišką. Šiame magistriniame darbe bus analizuojamos *transakcinės*, *transformatorinės* ir *pasidalytosios lyderystės* teorinės bei praktinės sąsajos įgyvendinant STEAM ugdymą mokykloje. Šios 3 lyderystės formos pasirinktos dėl ištirtumo ir moksliskai patvirtintos sukauptos informacijos, kuri leidžia analizuoti ir interpretuoti mokyklų vadovų ir mokytojų lyderystės raiškos duomenis skirtingose veiklos srityse (Navickaitė ir Urbanovič, 2016, p. 46-47).

Transakcinės lyderystės teorija grindžiama susitarimais tarp lyderio ir pasekėjų, kai už atliktą darbą suteikiamas atitinkamas atlygis. Pagrindiniu motyvavimo veiksmu, šioje teorijoje, laikomi pinigai. Lyderio ir pasekėjų santykiai dažnai remiasi aiškiai priimtomis taisyklėmis ir numatyta hierarchija. Tokio lyderystės modelio visa atsakomybė ir galia dažniausiai sutelkiama lyderio rankose, todėl neskatinamas kūrybiškumo, įkvepiančios atmosferos ir glaudžių tarpusavio ryšių. Transakcinė lyderystė laikoma viena mažiausiai tinkamų švietimo įstaigoms, nes ji apsiriboja darbuotojų kylančias iniciatyvas, kūrybinį mąstymą ir profesinį augimą. Nepaisant to, ši lyderystės forma ilgą laiką buvo paplitusi Lietuvos švietimo įstaigose – mokyklos vadovas buvo suvokiamas kaip pagrindinis autoritetas, turintis itin didelę galią ir dažnai taikantis griežtą mokytojų veiklos kontrolę pagal nusistovėjusius standartus. Svarbu išsiaiškinti, ar šiandieninėje mokykloje, esant tinkamesnėms lyderystės teorijoms, transakcinė lyderystė vis dar egzistuoja, ar ją jau pakeitė pažangesnės lyderystės teorijos. Navickaitė ir Urbanovič (2016) teigia, kad Transakcinė lyderystės forma tiria sekėjų ir lyderio santykius bei paties lyderio asmenybės bruožus (Navickaitė ir Urbanovič, 2016, p. 47). Šiam lyderystės stiliui itin svarbu paslaugų mainai (Navickaitė ir Urbanovič, 2016, p. 166). Sėkmingai šios lyderystės formos raiškai organizacijoje reikalinga tiksli instrukcijų sistema ir aiškiai nurodytas lyderis (Darun ir kt., 2015, p. 3).

Lietuvos mokyklose pastebima transakcinė lyderystė, kuri ryškiausiai pasireiškia sekėjų motyvavimu atsižvelgiant į jų pasiekimus, suteikiant tiek materialias, tiek nematerialias paskatas. Švietimo įstaigose toks lyderystės stilius dažniausiai išryškėja per mokyklos administracijos

vykdomą pedagogų veiklos stebėjimą bei itin griežtą nustatytų taisyklių laikymąsi. Aptikus neatitikimų, siekiant numatytų tikslų ir veiklos efektyvumo, lyderis imasi veiksmų juos ištaisyti, primindamas sekėjams jų atsakomybę ir galimas veiksmų pasekmes. Taip pat svarbu pažymėti, kad už sėkmingą darbą pedagogai yra skatinami ir apdovanojami. Pagal Navickaitę ir Urbanovič (2016), toks lyderystės stilius labiau išryškėja mažesnių mokyklų (iki 300 mokinių), turinčių daugiau nei dešimtmečio vadovavimo patirtį, kontekste (Navickaitė ir Urbanovič, 2016, p. 177).

Transakcinės lyderystės pagrindu galima laikyti lyderio ir darbuotojų santykius, paremtus principu „atlygis už atliktą darbą“. Šiame lyderystės modelyje, vietoj to, kad būtų skatinamas kūrybiškumas, įkvėpimas ir aukštinami tarpusavio santykiai, daugiausia dėmesio skiriama veiklos atlikimui už kurį dažnai taikomas finansinis skatinimas. Toks požiūris tinkamas tuomet, kai darbuotojų ir lyderio bendradarbiavimas grindžiamas tikslų siekimu ir aiškia kontrole. Nepaisant to, šis stilius slopina iniciatyvą, asmeninį tobulėjimą bei kūrybiškumą, nes darbuotojai kontroliuojami pagal nustatytus kriterijus, o jų idėjos ir naujovės dažnai neįvertinamos (Cibulskas ir Žydžiūnaitė, 2012, p. 85 – 86). Transakcinė lyderystė neužtikrina organizacijos augimo ir pažangos, nors gali būti veiksminga kasdieniam jos funkcionavimui.

Dėl šių priežasčių galima sakyti, kad bendrojo ugdymo įstaigose šis lyderystės modelis nėra tinkamas, nes norint ugdyti kūrybingą, iniciatyvą ir augti pasirengusią bendruomenę, būtina skatinti visų narių įsitraukimą, saviraišką ir vertybinį pagrindą.




Transformatorinė lyderystė švietimo sektoriuje dar sietina su pastaruosius kelis dešimtmečius mokslinėje erdvėje kelta ateities lyderystės (angl. *New Leadership*) idėja, kuria pabrėžiama tarpusavio sąveika, vidinė motyvacija, sekėjų ugdymas, jų poreikiai ir motyvai, o daugiausia dėmesio skiriama vertybėms, įkvėpiančioms sekėjus pokyčiams ir vedant pokyčių link (Leitwood ir Poplin, 1992; Dubrin, 2004; Yukl, 2013).

Mokslinėje literatūroje pateikiamos transformacinės lyderystės apibrėžtys dažniausiai akcentuoja vidinę transformacinio lyderio motyvaciją, emocijas, vertybes ir sekėjų paskatą tobulėti ir įsipareigoti organizacijai (Navickaitė ir Urbanovič, 2016). Pasak minėtas mokslininkes, transformacinis lyderis skatina savo sekėjų intelektualinį augimą ir padeda jiems atskleisti kūrybinį potencialą bei siekti ambicingus tikslus priimant ryžtingus sprendimus. Toks lyderis neapsiriboja vien tik viešu vadovavimu, o aktyviai rūpinasi kiekvienu komandos nariu individualiai, tuo pačiu veikdamas kaip mentorius, kuratorius ir ugdydamas naujus lyderius organizacijos viduje. Tad pagrindiniais transformacinės lyderystės principais galima vadinti orientaciją į bendrą tikslą, grindžiamą asmeniniu lyderystės pavyzdžiu, kur kiekvienas bendruomenės narys dalijasi atsakomybe.

Transformacinė lyderystė, anot Balčiūno ir kt. (2015), yra itin reikšminga tiriant lyderio ir pasekėjų tarpusavio santykius bendrojo ugdymo mokyklose (Balčiūnas ir kt., 2015, p. 21). Autorius

analizuoja, kad efektyviai veikianti verslo srityje transformacinės lyderystės teorija taikoma ir švietimo sferoje. Šio modelio centre yra lyderio ir jo pasekėjų augimas, asmenybės tobulėjimas bei iššūkių įveikimas siekiant bendrų tikslų realizavimo. Sekėjai skatinami individualiai savo galiomis, gebėjimais ir patirtimi spręsti kilusias problemas. Transformacinė lyderystės sistema siejama su palankia mokyklos tikslų realizavimo strategija, mokyklai keičiantis kartu su mokytojais (Balčiūnas ir kt., 2015, p. 34).

2 lentelė. Transformacinės lyderystės komponentai

Autorius (-iai)	Transformacinės lyderystės komponentai
Bass ir Riggio (2006)	 <p>Įtaiga Intelektinis aktyvinimas Motyvavimas veikti Individualus dėmesys</p>
Hitt ir kt. (2018)	 <p>lyderio atkaklumas gebėjimas įkvėpti veiklai parama pedagogams ir jų veikmės įgalinimas problemų analizė ir veikimo modelių strategija konsensuso kultūra įsipareigojimas mokiniams informacijos rinkimas ir panaudojimas laiku</p>
Bass, 1997; Tejeda, Scandura ir Pillai, 2001; Ginsberg ir Davies, 2007; Salter, 2009	 <p>Idealizuotoji įtaka (savybės) Idealizuotoji įtaka (elgesys) Įkvepiantis motyvavimas Intelektualusis skatinimas Individualus dėmesys</p>

Šaltinis: Sukurtas autorės.

Nors transformacinė lyderystė pasižymi gebėjimu ugdyti sekėjus kaip asmenybes, įkvėpti juos, drąsinti ir įgalinti veikti, ši teorija taip pat sulaukia kritikos dėl ribų neturėjimo. Toks lyderis įgyvendina daug funkcijų – jie ne tik kuria viziją, bet ir motyvuoja, inicijuoja pokyčius, formuoja tokią organizaciją, kuri grindžiama pasitikėjimu ir rūpesčiu grįstą organizacijos kultūrą bei skatina pasekėjų aktyvumą (Northouse, 2009, p. 166). Vis tik sekėjų reakcijos į lyderio viziją ir jos įgyvendinimo rezultatus dar nėra išsamiai ištirtos. Egzistuoja rizika, kad lyderis, gali piktnaudžiauti savo galiomis, keisdamas komandos narių vertybes ir jiems darydamas įtaką. Taip pat nėra aiškių normų ar kriterijų, pagal kuriuos būtų galima objektyviai įvertinti, ar siūlomos vertybės yra pranašesnės už jau žinomas ir kuo formuojama veiklos kryptis yra efektyvesnė (Northouse, 2009, p. 168).

Tuo tarpu autoriai Bass ir Riggio (2006) pažymi transformacinės lyderystės komponentus, kurie atskleidžia šio modelio veikimo principus organizacijoje (žr. 2 lentelę). Autoriai įtaigą sieja su etišku lyderio elgesiu bei jo gebėjimu modeliuoti pasekėjų elgesį ir veikimo strategijas. Lyderis geba motyvuoti bei skatina tokią bendruomenės veiklą, kuri skatina komandinį darbą bei ateities veiksmų planavimą bei charizmatišką jų įgyvendinimą. Suasmenintas dėmesys laikomas autentiškos lyderystės ženklas – pasitikėjimu grįstas bendravimas, padedantis išryškinti kiekvieno pasekėjo stiprybes ir poreikius. Šios dalys padeda atskleisti transformacinio lyderio veikimą organizacijoje, siekiant pokyčių ir augimo.

Apibendrinant galima teigti, kad transformacinės lyderystės teorija apibūdina gebėjimą inicijuoti ir įgyvendinti reikšmingus pokyčius organizacijoje. Kadangi tai yra į pokyčius orientuota lyderystė, ji turėtų būti puoselėjama kiekvienoje šiuolaikinėje mokykloje, kuri šiandien tampa švietimo sistemos ir visuomenės kaitos centru. Transformacinė lyderystė siūlo platų požiūrį į lyderystės procesą, apimančią daugybę aspektų. Ši teorija nėra konkretus modelis, nurodantis veiksmus tam tikrose situacijose, o veikia siūlo bendrą mąstymo apie lyderystę būdą, kuris akcentuoja vizijos kūrimą, naujoves, idealus, individualius poreikius, bendrus tikslus, tobulėjimą ir mokymąsi, be kurių šiandieninė mokykla yra neišsivaizduojama.

Pasidalytoji lyderystė (angl. *shared leadership*) yra suprantama ne tik kaip valdymo modelis, bet ir savotiška organizacinės kultūros forma, kurioje lyderystė nėra sutelkta vieno žmogaus rankose, o paskirstoma keliems asmenims visai komandai. Šio modelio ašis – bendradarbiavimas, kolektyvinė atsakomybė, kurio siekis įgalinti kiekvieną komandos narį dalyvauti sprendimų priėmimo ir atrasti lyderystę. Tokia lyderystė stiprina tarpusavio ryšius komandoje, skatina technologijų taikymą ir padeda efektyviau spręsti iškylančias problemas.

Švietimo įstaigose lyderystės vaidmenį gali prisiimti mokytojai, administracijos atstovai, mokinių ir jų tėvai. Toks požiūris - tai esminis suvokimas, kad kiekvienas bendruomenės narys gali prisiimti atsakomybę už tam tikras veiklas taip prisidedant prie mokyklos tobulinimo. Tokia lyderystė

suvokiama ne kaip vieno asmens vaidmuo, bet kaip gebėjimas ir galėjimas prireikus imtis lyderio vaidmens.

3 lentelė. Pasidalytosios lyderystės aspektai

Autorius (-iai)	Pasidalytosios lyderystės svarba ir bruožai
Harris (2010)	Pasidalytoji lyderystė leidžia kiekvienam organizacijos nariui prisiimti lyderio vaidmenį, kai to reikia. Tai pabrėžia mokytojų bendradarbiavimo, kolektyvinės atsakomybės ir asmeninio bei profesinio augimo svarbą.
Miniotaitė ir Staskevičius (2019)	Pasidalytoji lyderystė sukuria emociškai ir psichologiškai palankią aplinką, kurioje nariai jaučiasi saugūs, vertingi ir motyvuoti. Tai yra pagrindinė priežastis nuolatiniam bendruomenės kompetencijų augimui ir lyderystės taikymu švietime.
Pont, Nusche ir Moorman (2008)	Plačiai pasidalyta lyderystė daro didesnę įtaką mokyklos rezultatyvumui, valdymui ir mokinių mokymosi rezultatams. Tai svarbus įrankis mokyklos tobulinimui ir inovacijoms.
Hargreaves ir Fink (2006)	Pasidalytoji lyderystė yra priemonė, kurios sėkmė priklauso nuo tinkamo modelio pasirinkimo, nuolatinio pritaikymo ir tobulinimo pagal organizacijos poreikius bei tikslus.
Harris (2008)	Pasidalytoji lyderystė remiasi tarpusavio bendradarbiavimo ir atsakomybės pasiskirstymo principais, kurie leidžia kurti įtraukią ir efektyvią aplinką, kurioje kiekvienas narys prisiima atsakomybę už rezultatus.

Šaltinis: Sukurta autorės.

Pasidalytoji lyderystė švietime yra itin populiarė ir jai nagrinėti skiriama vis daugiau dėmesio, kadangi ji leidžia išvengti vieno asmens dominavimo kitų atžvilgiu, o tai ypač svarbu mokyklos aplinkoje, kur centralizuota lyderystė gali kelti nepasitenkinimą ir sumažinti komandos efektyvumą. Įgyvendinant šį lyderystės modelį, mokyklos vadovas suteikia mokytojams ir kitiems darbuotojams daugiau atsakomybės bei sprendimų priėmimo galios, o neretai patiki jiems dalį savo funkcijų. Dalijantis lyderyste, bendruomenės narys konkrečioje situacijoje prisiima atsakomybę už vadovavimą. Toks lankstus lyderystės modelis leidžia efektyviau panaudoti įvairius komandos narių gebėjimus bei patirtį ir priimti sprendimus, grindžiamus įvairesniais požiūriais.

Lyderystės pasidalijimas paprastai nėra atsitiktinis ar chaotiškas procesas. Leithwood ir kt. (2006) analizuoja, kad organizacijose, kuriose taikoma pasidalytoji lyderystė, tam tikri jos įgyvenimo būdai yra efektyvesni nei kiti. Autoriai mini pasidalytosios lyderystės poveikį organizacijos veiklai ir jos poveikį, kuris priklauso nuo to, koks lyderystės pasidalijimo modelis yra pasirenkamas ir taikomas praktiškai (Leithwood ir kt., 2006).

Tai rodo, kad pasidalytoji lyderystė turi būti strategiškai planuojama ir pritaikoma pagal konkrečią organizacijos situaciją, kad būtų pasiektas maksimalus efektyvumas. (Leithwood ir kt. 2006) išskiria tris pasidalytosios lyderystės modelius:

Planuota pasidalytoji lyderystė – tai modelis, kai grupės nariai sąmoningai pasiskirsto funkcijomis ir atsakomybėmis, tampa priimtų sprendimų įgyvendinimo organizatoriais bei atstovais kitose grupėse.

Savaiminė pasidalytoji lyderystė atsiranda tuomet, kai mokykloje spontaniškai formuojasi neformalios grupės, siekiančios spręsti konkrečias problemas, su kuriomis susiduriama.

Išsireikalauta pasidalytoji lyderystė pasireiškia tokiose situacijose, kai vadovo sprendimai nebėra tinkami ar veiksmingi, todėl aktyvios grupės imasi iniciatyvos ir reikalauja teisių sprendimų priėmimui ir įgyvendinimui.

Pasak anksčiau paminėtus autorius, kiekvienas pasidalijimo modelis turi pranašumų ir trūkumų, kurie priklauso nuo mokyklos situacijos. Todėl, ypač svarbu pasirinkti tinkamą modelį ir nuolat jį pritaikyti bei tobulinti, atsižvelgiant į konkrečios mokyklos poreikius ir tikslus.

Atsižvelgiant į aukščiau pateiktą informaciją, galima teigti, kad pasidalytoji lyderystė yra svarbi bendrojo ugdymo mokykloje, nes ne tik įgalima mokyklos bendruomenės narius aktyviau įsitraukti į sprendimų priėmimą, bet ir skatina kolektyvinį atsakomybės jausmą, stiprina tarpusavio pasitikėjimą bei ugdo vieningumą, siekiant bendrų mokyklose tikslų. Pasidalytoji lyderystė sukuria palankią aplinką naujovėms ir ilgalaikiams pokyčiams, taip pat užtikrina, kiekvieno mokyklos nario vertingumą ir reikalingumą bei skatina mokyklos sėkmę. Todėl pasidalytoji lyderystė turėtų būti laikoma esminiu ugdymo modeliu, padedančiu ne tik gerinti mokymo(si) rezultatus, bet ir kurti stipresnę, labiau įgalintą mokyklos bendruomenę. Autoriai Miniotaitė ir Staskevičius (2019) laikosi nuomonės, kad „būtent pasidalytosios lyderystės modelis taps dažniausiai plėtojamas ir naudojamas“ (Miniotaitė ir Staskevičius, 2019, p. 216). Galima teigti, kad šis modelis turi potencialo tapti dominuojančiu švietimo lyderystės požiūriu, skatinančiu nuolatinius mokyklos bendruomenės narių gebėjimų augimą. Ugdymo įstaigoje pasidalytoji lyderystė skatina bendradarbiavimą, gerina bendravimą kultūrą, didina atsakomybę ir spartina būtinų pokyčių įgyvendinimą, todėl ir turėtų būti plėtojama kiekvienoje mokykloje.

1.3. Mokytojo kaip lyderio vaidmuo ir mokytojo lyderystės kompetencijos

Mokytojas lyderis – tai pedagogas, kuris atsakingai vykdo savo funkcijas ir jaučia aistrą savo darbui, kuris supranta, kad tai yra jo pašaukimas. Būtent tokie mokytojai augina mokinius lyderius, siekia mokyklos tikslų įgyvendinimo ir švietimo sistemos efektyvumo (Skarbalienė, 2015b, p. 1-8). Autoriai Wenner ir Campbell (2016) nagrinėja svarbų mokytojo lyderystės veiksnį, kuris lemia

mokyklos vystymąsi ir efektyvumą, kaip demokratiškos vertybių formavimą, gerą mokytojų bendradarbiavimą, ugdymo kokybę (Wenner ir Campbell, 2016).

Hargreaves (1999), Usdan, McCloud, Podmostko (2001) nagrinėja, kad kiekvienas mokytojas gali būti lyderis. Mokytojas, kaip pastebi Hargreaves (2008), šiuolaikinėje visuomenėje tampa mokymo ir mokymosi „katalizatoriumi“, pasižyminčiu savybėmis, skatinančiomis aplinkinius (mokinius) keistis bei tobulėti. Mokytojas lyderis:

- skatina socialinį ir emocinį mokymąsi, atsidavimą ir charakterį;
- išmoka užmegzti su kitais kitokius santykius, tarpusavio sąveikų grandines pakeisti ilgalaikiais ryšiais ir santykiais;
- ugdo kosmopolitinę tapatybę;
- įsipareigoja nuolatiniam profesiniam ir asmeniniam tobulėjimui;
- dirba ir mokosi bendradarbiaujančiose grupėse;
- užmezga santykius su tėvais ir bendruomene;
- kuria emocinį supratimą;
- saugo tęstinumą ir saugumą;
- užtikrina pamatinį pasitikėjimą žmonėmis (Hargreaves, 2008, p. 66).

Svarbu suprasti, kad pasak autoriaus, mokytojo lyderystė apima ne tik pedagoginę veiklą, bet ir gilų įsipareigojimą kurti ilgalaikius, tvarius ryšius su visais švietimo proceso dalyviais.

Haris ir Mjuis (2003) pabrėžia, kad mokytojo lyderystė yra viena iš pagrindinių priemonių, padedančių užtikrinti auštą mokymo ir mokymosi kokybę mokykloje. Mokytojo lyderystės raiška ypatingai svarbi mokinių ugdyme ir pačių mokytojų profesiniame tobulėjime. Remdamiesi autorių tyrimų duomenimis, siekiant ilgalaikio ir tvaraus mokyklos tobulėjimo, būtina įtraukti daugelio bendruomenės narių lyderystę. Tačiau norint pagerinti mokymosi rezultatus, lyderystės veiksnį reikėtų priartinti prie klasės lygmens ir tiesiogiai sieti su mokymu (Haris ir Mjuis, 2003, p. 2). Mokytojai, kasdien tiesiogiai bendraudami su mokiniais, daro didžiausią įtaką ugdymo procesui. Mokytojo lyderio vaidmuo tampa itin reikšmingas, kadangi nuoseklus bendravimas ir lyderystės pavyzdys gali skatinti mokinius siekti geresnių rezultatų ir labiau įsitraukti į mokymąsi.

Skarbaliėnė (2015) savo publikacijoje nagrinėja mokytojų lyderystės reiškinį, kuriuo nusakomi santykiai su mokyklos bendruomene (mokiniais, jų tėvais, kolegomis mokykloje) ir kitais švietimo sistemos dalyviais (kolegomis iš kitų mokyklų, švietimo politikos formuotojais). Atsirandanti mokytojo įtaka skatina imtis veiklos, skirtos bendriems mokyklos ir švietimo sistemos tikslams įgyvendinti lemiančios švietimo kokybės augimą (Skarbaliėnė, 2015, p. 1). Cheung ir kt. (2018) pabrėžė, kad mokytojo lyderystė atsiskleidžia bendradarbiaujant su kitais mokytojais, veiksmingai modeliuojant mokymo(si) procesą, išmanant išteklių vadybą ir žinant, gebant ginti savo teises. Iš to galima teigti, kad šiuolaikinis mokytojas turi būti ne tik stiprus, gebantis vadovauti,

nebijantis pokyčių, rodantis tinkamą pavyzdį, bet ir turintis aiškią viziją ir siekiantis užsibrėžtų tikslų. Toks mokytojo lyderio paveikslas būtų lyg varomoji jėga švietimo sistemoje, kuri tiesiogiai veiktų ugdymosi kokybės užtikrinimą.

Pasak Ash ir Persall (2000), mokytojo lyderystė gali būti skirstoma į formaliąją ir neformaliąją (Ash ir Persall, 2000, p. 16). Formalioji lyderystė dažniausiai apima mokytojo veiklas, kurios įtvirtintos teisės aktuose ar kituose dokumentuose, kurios reglamentuoja mokytojo funkcijas bei mokyklos veiklą. Neformalioji lyderystė, priešingai nei formalioji, reiškiasi situacijose, kuriose mokytojo iniciatyvos nėra numatytos dokumentuose ir jos nėra privalomos. Vis dėlto, vertėtų atkreipti dėmesį, jog dalyvavimas tokiose neformaliose veiklose reikšmingai prisideda prie mokytojo lyderio įvaizdžio stiprinimo. Tad teisinga būtų sakyti, jog tikras lyderis mokyklos bendruomenėje pasireiškia tiek per formalias, tiek per neformalias veiklas.

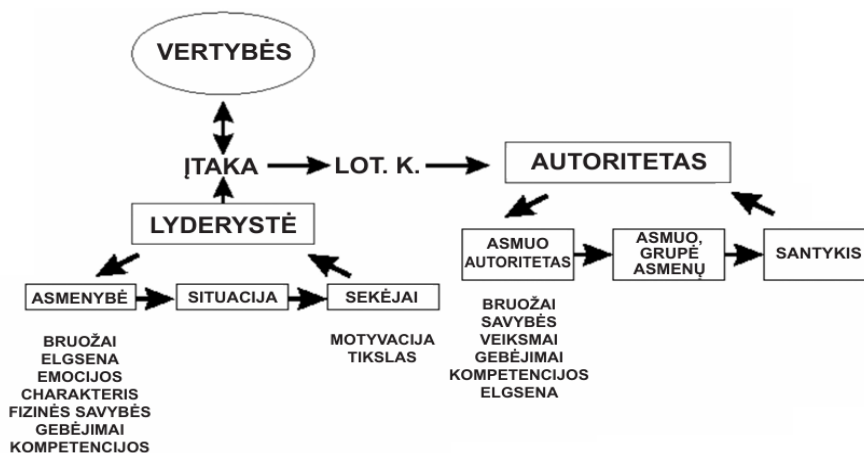
Mokytojas, kuris daugiausia laiko praleidžia su mokiniais ir rodo jiems asmeninės lyderystės pavyzdį, daro reikšmingą įtaką jų mokymosi rezultatų gerėjimui. Haris ir Mjuis (2003), mokytojų lyderystę apibrėžia kaip priemonę, padedančią siekti aukštos kokybės ugdymo procesų mokyklose, o jos centrine ašimi laikomas mokymosi kokybės gerinimas. Pasak autorių: „Mokytojų lyderystė tai nėra formalus vaidmuo, pareigų ar užduočių rinkinys Tai panašiau į tam tikrą tarpininkavimo formą, kai mokytojams suteikiama galia vykdyti plėtros veiklą, kuri daro tiesioginę įtaką mokymo ir mokymosi kokybei“. (Haris ir Mjuis, 2003, p. 2).

Žinodami, kad lyderystei būtini sekėjai, reikia pabrėžti, kad mokykloje ne visi yra lyderiai. Vieni mokytojai imasi lyderystės, o kiti, sekdami jų pavyzdžiu, siekia tobulėti. Tikrą mokytoją lyderį atpažinti nesunku: dažniausiai tai yra savo srities profesionalai, turintys daug patirties, aktyviai veikiantys mokyklos bendruomenėje, kuriantys naujas idėjas, konsultuojantys mažiau patyrusius kolegas ir dalyvaujantys ugdymo procese. Svarbu pabrėžti, kad mokytojai lyderiai daro reikšmingą įtaką mokinių mokymui(si), parinkdami tinkamus mokymo(si) modelius ir pritaikydami juos pagal individualius mokinių poreikius. Šitaip jie ne tik ugdo akademinius mokinių gebėjimus, bet ir prisideda prie jų asmeninio augimo bei vertybių formavimo. Mokytojas nėra tik teorijos perteikėjas, jis moka informaciją pateikti per praktinę mokinių veiklą. Jis nustato individualius mokinių ir jų grupių mokymosi prioritetus bei vertina mokykloje vykstantį ugdymo(si) procesą (Talalienė ir Šečkuvienė, 2015, p. 136).

Kalbant apie įtaką švietimo kontekste, svarbu ne tik apibrėžti, kas tai yra, bet ir išnagrinėti jos reikšmę bei ryšį su mokytojo autoritetu. Įvairiuose žodynuose sąvoka *įtaka* apibrėžiama kaip jėga, galinti paveikti asmenis ir dažnai siejama su tam tikromis pareigomis, netgi nedalyvaujant tiesiogiai tam tikroje situacijoje. Bochenski (2004) autoritetą apibrėžia kaip asmens statusą, kuris atsiranda tarpasmeniniuose santykiuose. Pasak jį, autoritetas gali kilti dėl asmens savybių, gebėjimų ar charakterio bruožų. Visgi esminis autoriteto šaltinis yra pats santykis su kitu žmogumi – savybės tik

sudaro pagrindą pripažinimui jo teise daryti įtaką ar priimti sprendimus. Tijūnėlienė (2000) pažymi, jog autoriteto susiformavimui įtaką daro įvairūs veiksniai ir jų tarpusavio sąveika. Įprastai autoritetu tampa tie asmenys, kurie geba aiškiai ir užtikrintai reikšti savo nuomonę, spręsti problemas bei išlaikyti nuoseklią poziciją (Tijūnėlienė, 2000).

Skarbalienė (2015b) apibendrindama autorių tyrimus, teigia, kad autoritetui atsirasti reikia tam tikrų veiksnių: 1) situacijos; 2) visuotinai pripažįstamo asmens; 3) asmenį autoritetu pripažįstančių asmenų; 4) jų tarpusavio santykio (Skarbalienė, 2015b). Tie patys reiškinio elementai gali būti priskiriami ir mokytojo lyderystei (žr. 1 pav.).



1 pav. Lyderystės ir autoriteto reikšmių sugretinimas. (Skarbalienė, 2015b)

Mokytojų lyderystė yra reikšminga, nes ji prisideda prie didesnio pedagogų darbo rezultatyvumo ir skatina mokinių pažangą taip prisidedant prie teigiamų mokymosi rezultatų. „Mokytojas, veikiantis kaip lyderis, geba motyvuoti ugdytinius, sudominti juos taikydamas naujoviškus ir patrauklius mokymo metodus, palaikyti neformalų ryšį bei tapti sektinu pavyzdžiu“ (Gumuliauskienė ir Vaičiūnienė, 2015, p. 28).

Mokytojas lyderis ne tik ugdo mokinio žinias ir gebėjimus, bet ir veikia kaip bendradarbiaujantis bei besimokantis mokytojų bendruomenės narys, kuris skatina tobulėti ne tik save, bet ir savo kolegas. Mokytojų lyderystė tarpusavyje aprašyta daugelio knygų ir mokslinių straipsnių autorių, tokių kaip James ir Pollard (2006), Day ir kt. (2010) ir kt. Šiame magistriniame darbe mokytojų lyderystė bus nagrinėjama per mokinių mokymą, sudominimu mokslu, parodant lyderio savybes ir atskleidžiant mokslą (STEAM), kaip įtraukiančią, įdomią ir siektiną ugdytiniui per mokytoją. Todėl toliau bus kalbama apie mokytojo kompetencijas, kurios būtinos siekiant tapti mokytoju lyderiui ne tik sau ir dėl savęs, bet ir dėl savo mokinių.

Svarbu pabrėžti, jog lyderystė nėra tik tam tikrų savybių rinkinys, šalia asmeninių pedagogo savybių, būtinos ir kompetencijos, kurias mokytojas turi nuolat ugdyti ir stiprinti. LR Švietimo įstatymo pakeitimo įstatyme (2011), lyderystės kompetencija apibrėžiama kaip lyderio kompetencija

veikti remiantis žiniomis, gebėjimais ir vertybinėmis nuostatomis, besiskleidžiančiomis per sekėjų daromą idealizuotąją įtaką, jų įkvepiantį motyvavimą ir intelektualų skatinimą bei teikiamą individualų dėmesį, siekiant asmenybės pokyčių (Lietuvos Respublikos švietimo įstatymo pakeitimo įstatymas, 2011).

Nors Lietuvos pažangos strategija „Lietuva 2030“ nėra teisinis dokumentas, tiesiogiai reglamentuojantis bendrojo ugdymo mokyklų veiklą, tačiau joje gan aiškiai apibrėžiama lyderystės ugdymo svarba švietimo kontekste. Dokumente teigiama, kad „kuriant sumanią, pažangią ir veiklią visuomenę būtina skatinti lyderystę, komandinį darbą ir stiprinti visuomenės gebėjimą organizuotis“ (Lietuvos pažangos strategija „Lietuva 2030“, p. 11). Vadinasi, strategijoje pabrėžiamas mokytojų lyderystės stiprinimas mokyklose yra būtina sąlyga siekiant visos visuomenės reikšmingos pažangos.

Mokytojų lyderių efektyviam komandiniam darbui, problemų sprendimui ir grupiniam mokymuisi, anot Goleman (2008), labai reikalingas emocinis intelektas, kuris prideda vertės kognityviniam intelektui. Emocinis intelektas skiria lyderius žvaigždes nuo lyderių iš bėdos. Autorius pateikia penkias bazines emocinį intelektą sudarančias kompetencijas: 1) savo paties emocijų pažinimas ir gebėjimas jas išreikšti, 2) sugebėjimas įsijausti į kitų žmonių emocijas, 3) sugebėjimas stebėti ir reguliuoti savo paties emocijas, kad jos netaptų nekontroliuojamos, 4) pajėgumas motyvuoti save ir kitus, 5) socialiniai įgūdžiai, leidžiantys praktiškai panaudoti pirmąsias keturias kompetencijas. Minėtas autorius ištyrė, kad emocinės kompetencijos žinių visuomenėje yra esminis mokymosi klasėse tikslas, o ne vien kontekstas ar atmosfera šiam mokymuisi.

Kompetencijų įvairovė atsispindi daugelyje mokslinių straipsnių. Autoriai išskiria mokytojams lyderiams būtinas kompetencijas. Toliau esančioje lentelėje pateiktos didžiausios kompetencijų grupės ir būdingos savybės, remiantis tai nagrinėjančiais autoriais.

4 lentelė. Mokytojo lyderio kompetencijos

Kompetencijų grupė	Autoriai	Išskiriamos kompetencijos
Kūrybiškumas ir inovatyvumas	Žukauskienė ir Bernatavičienė (2021), Hargreaves (2008), Pedagogų rengimo koncepcija (2004)	Kūrybiškumas, inovatyvumas, išradingumas, lankstumas. Gebėjimas būti kūrybišku ugdytoju, taikyti naujus metodus.
Bendradarbiavimo kultūros kūrimas	Žukauskienė ir Bernatavičienė (2021), Skarbalienė (2015), Hargreaves (2008)	Bendravimas ir bendradarbiavimas, kolektyvinis intelektas. Gebėjimas kurti ir stiprinti bendradarbiavimo kultūrą su kolegomis, šeimomis ir mokyklos bendruomene.
Nuolatinis tobulėjimas ir profesinis augimas	Pedagogų rengimo koncepcija (2004), Pedagogų rengimo reglamentas (2012),	Nuolatinis tobulėjimas, profesinių gebėjimų stiprinimas, naujų žinių paieška, gebėjimas atlikti pavestus uždavinius, profesinės kompetencijos tobulinimas.

	Hargreaves (2008), Skarbalienė (2015), Virbalė (2022)	
Refleksija ir emocinis intelektas	Žukauskienė ir Bernatavičienė (2021), Goleman (2008), Hargreaves (2008)	Gebėjimas analizuoti situaciją ir reflektuoti. Emocinis intelektas: emocijų pažinimas, reguliavimas, empatija, motyvacija, socialiniai įgūdžiai.
Vadybinės ir organizacinės kompetencijos	Skarbalienė (2015), Pedagogų rengimo koncepcija (2004)	Planavimas, organizavimas, kontrolė, lyderystės užduočių vykdymas. Gebėjimas būti mokymosi organizatoriumi, partneriu ir tarpininku tarp mokinio ir informacijos.
Vertybinis pagrindas ir moraliniai aspektai	Wilkins (2009), Pedagogų rengimo koncepcija (2004), Hargreaves (2008)	Atsakomybės jausmas, moraliniai ir etiniai aspektai, profesinis pasitikėjimas, rizikavimas.
Gebėjimas motyvuoti ir mokyti	Talalienė ir Šečkuvienė (2015), Žukauskienė ir Bernatavičienė (2021), Skarbalienė (2015), Hargreaves (2008)	Gebėjimas motyvuoti mokinius ir kolegas, stiprinti ugdymo kokybę, naudoti įvairius vertinimo metodus, ugdyti emocinį įsitraukimą ir problemų sprendimų gebėjimus.
Mokytojo profesinio autoriteto stiprinimas	Skarbalienė (2015), Pedagogų rengimo reglamentas (2012), Wilkins (2009)	Mokytojo profesijos prestižo kėlimas, holistinis požiūris į mokytojo profesionalumą, standartų taikymas vertinant veiklą skirtinguose karjeros etapuose.

Šaltinis: sudaryta autorės.

Skarbalienės (2015b) 2014 metais Lietuvoje atliktas mokytojų lyderystės tyrimas, kuriuo matuotos ir vertintos mokytojų lyderystės kompetencijos. Tyrėjai išskyrė mokytojų veiklos sritis, kuriose jie gali atlikti tiek formalių, tiek neformalių lyderių vaidmenis. Taip pat nustatytos septynios tam reikalingos kompetencijos (žr. 4 lentelę). Toks požiūris laikomas efektyviausiu, siekiant apibrėžti, vertinti ir stiprinti lyderystę organizacijos viduje, ypač, kai norisi atpažinti potencialius lyderius ir jų pagalba ugdyti būsimų lyderių kartą.

Apibendrinant galima teigti, kad mokytojo lyderio vaidmuo yra kompetencijų ir tam tikrų asmeninių savybių dermė, išskirianti jį iš kitų pedagogų. Toks mokytojas nuolat tobulina savo vadybines ir asmenines kompetencijas, demonstruodamas ryžtingumą, drąsą, gebėjimą prisitaikyti, lankstumą ir įgūdžių valdymą įvairiose konfliktinėse situacijose. Mokytojas lyderis ne tik taiko inovatyvius mokymosi metodus, bet ir savo patirtimi dalinasi su kitais kolegomis, skatindamas pokyčius ugdymo įstaigose. Jo vaidmuo apima ne tik efektyvų ugdymo proceso organizavimą, bet ir kitų pedagogų įtraukimą į šį procesą, skatinant veiklumą ir dalyvavimą. Nors mokytojų aktyvus dalyvavimas yra skatinamas mokyklose, vis tik didesnis dėmesys turėtų būti skiriamas jų lyderystės kompetencijų ugdymui. Tai galėtų būti karjeros kilimo perspektyvų peržiūra, mokymosi tinklų

kūrimas ir skatinimo sistemų diegimas. Tokie pokyčiai padėtų stiprinti mokytojų lyderystės raišką ir prisidėti prie kokybiško švietimo ugdymo įstaigoje užtikrinimo.

2. STEAM UGDYMO MODELIO SĄRANGA

2.1. STEAM ugdymo modelio apibrėžimas ir tikslai mokykloje

Spartus technologijų vystymasis ir nuolat kintanti žinių visuomenė kelia naujus iššūkius ugdymo procesui. Vis didesnę reikšmę įgauna ne tik žinių įgijimas, bet ir gebėjimas jas kūrybiškai taikyti. Todėl pagrindiniai pažangios visuomenės bruožais tampa kūrybiškumas, inovatyvumas ir verslumas. Gyvendami tokioje aplinkoje, privalome įvaldyti tokius įgūdžius, kaip komunikacija, pokyčių valdymas ir komandinio darbo gebėjimai, kurie leidžia lanksčiai prisitaikyti prie kintančios visuomenės. Šie įgūdžiai tampa vis svarbesni, nes technologijos pokyčiai reikalauja nuolatinio tobulėjimo bei prisitaikymo. Dėl to tampa svarbu kuo anksčiau pradėti ugdyti šiuos įgūdžius. STEAM apibrėžimas apima gamtos mokslų (angl. Science), technologijų (angl. Technology), inžinerijos (angl. Engineering), meno (angl. Art) ir matematikos (angl. Mathematics) sritis. Kadangi STEAM ugdymo modelis yra grindžiamas patirtinio, eksperimentinio ir probleminio ugdymo koncepcija, tai jo taikymo metu yra skatinamas aukštesnio mąstymo lygmens žinojimo ugdymas, taikant įvairius ugdymo metodus: projektinis darbas, eksperimentai, žaidimai, diskusijos, pokalbiai ir kt. (Monkevičienė ir kt., 2018). Šis modelis suteikia mokiniams įgūdžių, reikalingų šiuolaikiniame pasaulyje ir skatina jų kūrybiškumą, problemų sprendimo gebėjimus bei kritinį mąstymą. Be to, „STEAM ugdymo modelis padeda mokiniams geriau suprasti pasaulį, kuriame jie gyvena, integruojant mokymosi turinį su realaus gyvenimo situacijomis. STEAM ugdymą reikėtų suvokti kaip sudėtingą, nuoseklų, tarpdalykinių sąsajų ieškantį/atrandantį procesą“ (Modernios technologijos švietimui. Metodinės gairės, 2018, p. 7).

Pažangos strategijoje „Lietuva 2030“ numatyta, kad Lietuva turėtų tapti sumanios ekonomikos ir sumanios visuomenės šalimi. Strategijos esmė – ugdyti smalsius, išsilavinusius, kritiškai mąstančius žmones, auginti pridėtinę vertę visuomenėje kuriančius specialistus. Tokie tikslai pabrėžia ne tik teorinių žinių svarbą, bet ir gebėjimą juos taikyti praktikoje bei nuolatinį kūrybiškumo ir inovatyvumo skatinimą. Norint tai pasiekti būtina didinti mokinių susidomėjimą gamtos mokslais, technologijomis, inžinerija, matematika ir ugdyti jų kūrybiškumo, iniciatyvumo ir verslumo kompetencijas.

STEAM švietimo požiūris pagrįstas problemų sprendimu ir kūrybiškumu, kurie skatina mokinius savarankiškai ieškoti problemų sprendimo būdų (Kim ir Kim, 2016).

Huysken ir kt. (2019), atlikę tyrimus, susijusius su projektiniu mokymu STEAM ugdymo srityje, apibendrina, kad bendradarbiavimu grįsti projektinio mokymosi modeliai veiksmingai didina mokinių įsitraukimą ir mokymosi rezultatus mokslo, technologijų, inžinerijos ir matematikos (STEM) srityse. Tai rodo, kad STEAM ugdymo modelis ne tik praplečia mokinių žinias, bet ir stiprina jų įsitraukimą bei norą būti aktyviais mokymosi proceso dalyviais. Panašiai nagrinėja Siew ir Ambo

(2018), kad STEM yra patikimas, tinkamas ir efektyvus mokymo modulis, skatinantis mokinių mokslinį kūrybiškumą. Hanif ir kt. (2019) remiantis savo tyrimu, padarė išvadą, kad projektinis STEM mokymasis teigiamai veikia mokinių kūrybiškumą ir gali būti naudojamas kaip alternatyvus mokymo būdas mokykloje. Tyrėjai apibrėžia STEM ugdymo modelį kaip praktinę veiklą, integruojančią technologijų, inžinerijos ir matematikos turinį bei įgūdžius. Dažniausiai šios veiklos yra taikomos realaus pasaulio kontekste, skatinančios problemų sprendimą, tyrimais pagrįstą mokymąsi ir bendradarbiavimą (Martín-Páez ir kt., 2019). Jiems pritaria Lederman ir kt. (2014), kurie nustatė, jog mokiniai efektyviausiai įsisavina mokslą per tyrinėjimu grįstą mokymo metodą.

Daugelyje užsienio šalių pirmiausia buvo pradėta vartoti sąvoka STEM. Vėliau, kai kuriose šalyse STEM ugdymui pridėjo menų ir dizaino sritį (A) ir taip atsirado naujas terminas – STEAM, nors kiti linkę pritaikyti A ne tik kaip meno sritį, tačiau ir kaip visas kitas disciplinas (Šlekienė, 2018). Šis pokytis parodo, kaip ugdymo modeliai gali kisti, reaguojant į naujus švietimo ir visuomenės poreikius.

Į STEM akronimą įtraukus raidę A, kinta suvokimas, koks svarbus ryšys sieja kūrybiškumą ir bet kurią STEM sritį (Heinecke, 2019). Jis savo tyrimu išaiškino, kad menas – tai emocinė interpretacija patirtų įvykių, o gamtos mokslai yra eksperimentais grindžiama veikla, kad tiek menas, tiek gamtos mokslai žengia kartu su technologijomis, inžinerija ir matematika. Taigi menas, tampa tarpininku, kuris padeda sujungti racionalųjį mokslą su kūrybine išraiška, stiprinant visapusišką ugdymą. Pats STEM ugdymo modelis, atliekant inžinerijos bei technologijų užduotis, pasitelkiant matematiką bei gamtos mokslus, ugdo kritinį mąstymą (Heinecke, 2019). Pereinant nuo STEM prie STEAM, didelis dėmesys skiriamas kritinio mąstymo, kūrybiškumo ir komunikacijos įgūdžių ugdymui, kurie yra būtini integruojant žinias tarp skirtingų disciplinų (Bazler ir Van Sickle, 2017). Be to, akcentuojamas individualizuotas mokymasis, leidžiantis mokiniams atskleisti ir panaudoti savo stipriąsias puses kuriant ir įtvirtinant mokymosi turinį, taip pat stiprinant teigiamą požiūrį į mokslą (Bazler ir kt., 2017). Šie momentai pabrėžia STEAM ugdymo modelio išskirtinumą ir gebėjimą prisitaikyti prie skirtingų mokinių poreikių bei interesų.

Autoriai Kim ir Kim (2016) ištyrė, kad afektyviniai įgūdžiai yra itin svarbūs kaip ir mokytojų kompetencija, Todėl siūloma, taikant STEM ugdymo modelį ir meno sritį (A), taip pat būtų pabrėžiamas mokslo kūrybiškumas ir jo sąsajos su menais. Viena iš priežasčių, kodėl integruojant meną į mokslą padidėja mokinių motyvacija yra ta, kad menas suteikia įvairių būdų išreikšti ir tyrinėti mokslinį turinį (Turkka ir kt., 2017). Todėl STEAM ugdymo modelis gali padėti mokiniams į labiau mokslinę medžiagą pažvelgti per meno prizmę, o tai, tyrimais nustatyta, didina mokymosi efektyvumą ir aukštesnius mokymosi rezultatus, skatina kūrybiškumą bei susidomėjimą mokslu (Kim ir Chae, 2016). STEAM ugdymo modelis skatina mokinius aktyviau įsitraukti į mokymosi procesą (Kim ir Kim, 2016), spręsti sudėtingas problemas savarankiškai, taip didindami mokymosi

efektyvumą ir pasitikėjimą savimi (Kim ir Kim, 2016; Kim ir Chae, 2016). STEAM leidžia mokiniams tyrinėti, abejoti, atrasti, leidžia būti novatoriškiems ieškant problemų sprendimo būdų bei ugdo kritinį mąstymą (DeJarnette, 2018).

STEAM ugdymo modelis orientuojasi į mokinius, o ne į mokytojus, todėl jie mato save kaip kūrėjus ir dizainerius (Cook ir kt., 2017). Šis požiūris skatina mokinius kurti naujus dalykus, atrasti pažįstamus dalykus iš naujos perspektyvos, netradiciškai derinti skirtingus elementus ir mąstyti savarankiškai bei kūrybiškai (Jamil ir kt., 2017).

STEAM tarpdiscipliniškumas suteikia įvairius problemų sprendimo metodus, kurie gali skatinti mokinių susidomėjimą mokslu (Bush ir Cook, 2019), siūlydamas lankstumą ir ramybę. Toks tarpdisciplininis ugdymas taip pat skatina mokymąsi per bendradarbiavimą, leidžiant patiems mokiniams kurti idėjas ir kartu spręsti kilusias problemas. Taigi, STEAM ugdymas atitinka 21-ojo amžiaus mokymosi tikslus, orientuotus į inovatyvų problemų sprendimą, dizainą ir kūrybinį mąstymą (Bush ir Cook, 2019).

Apibendrinant autorių tyrimų rezultatus suprantame, kad STEAM ugdymo modelis, kuris apima mokslą, technologijas, inžineriją, meną ir matematiką, suteikia mokiniams įrankius kūrybiškam ir inovatyviam problemų sprendimui. STEAM modelis ne tik padeda geriau suprasti ir taikyti žinias, pabrėžia kūrybiškumo, kritinio mąstymo ir komunikacijos įgūdžių lavinimą, tačiau skatina bendradarbiauti dirbant komandoje ir taikyti žinias sprendžiant gyvenimiškas, kasdienes problemas. Taikant STEAM ugdymo modelį pasitelkiami įvairūs ugdymo metodai – projektinis darbas, eksperimentai, praktinės veiklos, diskusijos. Atsižvelgiant į tarptautinių tyrimų rezultatus ir šiuolaikines švietimo politikos tendencijas, STEAM ugdymo modelis turi būti skatinamas, siekiant ne tik pagerinti mokymosi rezultatus, bet ir paruošti mokinius ateities iššūkiams bei kurti inovatyvią ir tvarią visuomenę.

2.2. STEAM ugdymo modelio atsiradimas ir raida

Vykstant sparčiai mokslo ir inovacijų integracijai į mūsų gyvenimą, daugelyje užsienio valstybių pedagogų vaikų ugdyme nuo seno taiko STEAM ugdymo modelį, pritaiko ir naudoja šiuolaikines technologijas. Ši tendencija rodo augantį poreikį pasiruošti ateities iššūkiams, kuriems reikalingas holistinis, kelių disciplinų požiūris į ugdymą. STEAM (Mokslas, Technologijos, Inžinerija, Menai ir Matematikos) ugdymo modelis, integruojantis šiuos esminius aspektus, siekia suteikti vaikams įrankius, reikalingus kūrybingam ir inovatyviam problemų sprendimui (Australian Department of Industry, Science, Energy and Resources, 2021).

Atsižvelgiant į nuolat augančią inovacijų ir technologijų svarbą ekonomikos plėtrai, daugelis pasaulio šalių nuo 2000-ųjų aktyviai skatina STEAM ugdymą pradiniam ir viduriniame švietime. STEAM ugdymas, skirtingai nei tradicinis ugdymas, apie atskirų dalykų mokymąsi, pabrėžia

tarpdisciplininių žinių integravimą ir jų praktinį taikymą, sprendžiant realaus gyvenimo problemas. Mokslininkai teigia, kad gamtos mokslų, technologijų, inžinerijos ir matematikos ugdymas gali ne tik padėti ugdyti 21-ojo amžiaus svarbiausius įgūdžius (Şeker, 2023), tokius, kaip bendradarbiavimas, bendravimas, kūrybiškumas ir kritinis mąstymas, bet ir suteikti tvirtą pagrindą abiturientams, siekiantiems studijuoti su mokslu ir technologijomis susijusias disciplinas aukštojo mokslo įstaigose. Pastaraisiais metais STEAM švietimo reformos pasaulyje pastebimai suaktyvėjo (Perales ir Aróstegui, 2021).

STEAM atsiradimo pradžia prasidėjo Amerikoje, kai 1983 m. Amerikos mokslo pažangos asociacija paskelbė projektą, kurio tikslas, padėti visiems amerikiečiams tapti raštingais mokslo, matematikos ir technologijų srityse (National Commission on Excellence in Education, 1983). „STEM“ terminą pirmą kartą sukūrė mokslininkė Judith Ramaley iš Nacionalinio mokslo fondo Jungtinėse Amerikos Valstijose (2001), po to, kai JAV vyriausybė buvo pakartotinai įspėta apie riziką prarasti savo IT lyderystę. Atsižvelgiant į sparčią technologijų plėtrą ir skaitmeninimą 21-ajame amžiuje, kai kurie JAV mokslininkai manė, kad vaikams reikės susipažinti su naujomis žiniomis, tokiomis, kaip kodavimas, dirbtinis intelektas ir 3D spausdinimas bei įvaldyti įgūdžius, kurių jiems reikės ateityje. JAV STEAM propagavimas pagrindiniame ugdyme greitai išplito į kitas pasaulio vietas, įskaitant Aziją ir Ramiojo vandenyno regioną, Australiją, Japoniją, Singapūrą, Pietų Korėją ir Taivaną (American University, 2001).

Honkonge vyriausybė 2016 m. pradėjo STEAM mokymą pradinėse ir vidurinėse mokyklose pasiūlydama vienkartinę dotaciją kiekvienai mokyklai, kad 2016–2017 m. būtų plėtojamas mokyklinis STEAM mokymas, o 2017 m. atnaujinta pagrindinės mokymosi sritys STEAM mokymo programų vadovuose bei įsteigti STEM švietimo centrai, kurie nuo 2017 m. teiktų mokymo pagalbą. 2022 m. buvo numatytos papildomos priemonės, kuriomis siekiama labiau skatinti STEAM švietimą, tokiomis, kaip privalomas STEAM koordinatorius visose mokyklose, papildomos mokyklos mokymo programos IT elementų ir gerinamos mokytojų kompetencijos ugdymas STEAM srityje (Education Bureau, 2023a).

1997 m. Pietų Korėjos vyriausybė nusprendė plėtoti šalį kaip inovacijomis grindžiamą ekonomiką ir pradėjo pirmąjį penkerių metų mokslo ir technologijų inovacijų planą. Po daugiau nei dviejų dešimtmečių pastangų Pietų Korėja jau tapo „pasauline mokslo ir technologijų jėgaine“. EBPO atliktame tyrime Pietų Korėja buvo tarp geriausių rezultatų pasiekusių šalių ir 2018 m. užėmė 7 vietą tiek matematikos, tiek gamtos mokslų srityse. Pietų Korėjos vyriausybė oficialiai įtraukė STEAM švietimą į savo 2011–2015 m. „Antrąjį pagrindinį mokslo ir technologijų žmogiškųjų išteklių puoselėjimo planą“ (The Chinese University of Hong Kong, 2019).

Pasauliniu mastu STEAM mokymas tampa vis populiariesnis iš dalies dėl strateginio ir praktinio poreikio ugdyti vietinius talentus mokslo ir technologijų plėtrai. Tačiau atkreipiant dėmesį

į tai, kad STEAM yra naujai besiformuojanti švietimo sritis, turinti vos keturių dešimtmečių istoriją, jos konceptuali sistema ir įgyvendinimo mechanizmas vis dar vystosi ir yra nuolatinių diskusijų akademinėje bendruomenėje objektas. Bendros pasaulinės STEAM ugdymo praktikos dar nėra.

Lietuvoje, remiantis novatoriškais pasaulinių švietimo tendencijų pavyzdžiais ir siekiant stiprinti mokinių STEAM kompetencijų ugdymą, nuo 2016 m. steigiami STEAM atviros prieigos centrai, skirti praktiniam mokymuisi ir modernių technologijų integracijai. Šie centrai įkurti regionuose, siekiant užtikrinti vienodas galimybes mokiniams iš skirtingų vietovių. Tačiau Lietuvoje vis dar stinga sisteminio požiūrio, kuris leistų integruoti STEAM mokymą į formalųjį švietimą, kad mokinių kompetencijos būtų ugdomos nuosekliai ir efektyviai. Švietimo ir mokslo ministerijos rašte (2017), nurodoma, kad pagal 2015 m. parengtą STEAM veiksmų plano projektą turėjo būti sukurtas neformalus STEAM mokyklų tinklas, kurio įgyvendinimui pritrūko strateginio matymo ir holistinio požiūrio. Tai parodo, kad STEAM švietimo plėtra reikalauja ne tik technologijų įsigijimo, bet ir esminio, giluminio požiūrio bei strategijos į ugdymo procesų pokyčius.

STEAM ugdymo modelis yra šiuolaikinis ir inovatyvus požiūris švietime, kuris siekia sujungti įvairias disciplinas į vieningą, realiame gyvenime pritaikomą sistemą. Šis modelis per kelis dešimtmečius išsivystė iš lokalių JAV iniciatyvų į globalų judėjimą, įtraukiantį įvairias šalis ir žemynus. Nors skirtingose šalyse pasirenkamos individualios strategijos STEAM integracijai, bendras jų tikslas yra skatinti tokias mokinių kompetencijas, kaip mokinių kūrybiškumas, kritinis mąstymas ir technologinis raštingumas. Lietuvoje STEAM ugdymo plėtra susiduria su iššūkiais, tačiau nauji STEAM centrai ir švietimo reformos rodo, kad ši švietimo kryptis turi didelį potencialą ateityje.

2.3. STEAM ugdymo mokykloje privalumai ir iššūkiai

Kalbant apie STEAM naudą mokykloje, svarbu paminėti gamtamokslinio raštingumo svarbą ir poreikį visuomenėje. Žodžių junginys „mokslinis raštingumas“ (angl. scientific literacy, science literacy) Lietuvos švietimo erdvėje verčiamas kaip „gamtamokslinis raštingumas“ (Dėl priešmokyklinio, pradinio, pagrindinio ir vidurinio ugdymo bendrųjų programų patvirtinimo pakeitimo, 2022), o „gamtamokslinė kompetencija“ (OECD, 2022) dažnai reiškia tai, ką visuomenė turėtų žinoti apie gamtos mokslus: mokslo prigimties, mokslo tikslų bei ribotumų supratimą ir svarbiausių mokslinių idėjų žinojimą (Laugksch, 2000).

Atlikto PISA EBPO tyrimų (2018, 2022) duomenimis, vienas iš svarbių ilgalaikių STEM mokymo tikslų – formuoti gamtamokslinį raštingumą: svarbiausių mokslinių sąvokų ir principų žinojimą ir supratimą, įgalinantį daryti pagrįstas išvadas, priimti sprendimus, aktyviai dalyvauti svarstant su mokslu ir technologijoms susijusias problemas (OECD 2018; 2022). Atlikto tyrimo metu, paaiškėjo, kad penkiolikmečių matematikos ir gamtamokslinio raštingumo rezultatai žemesni nei

BPO vidurkis (OECD, 2018; 2022). Tai reiškia, kad STEAM ugdymas mokykloje turėtų būti prioritetų sąrašė, siekiant šiuos rezultatus pagerinti ateityje.

STEAM ugdymas Lietuvos švietimo sistemoje vertinamas kaip nuoseklus, daugiasluoksnis procesas, kuriame itin svarbios tarpdalykinės sąsajos. Modernio technologijos švietimui, Metodinės gairės (2018) pabrėžia, kad „šis ugdymo modelis grindžiamas mokinių veikla ir skirsto jas į kelis etapus: mokinių stebėjimas, problemų formulavimas, tyrinėjimas, analizė, sprendimų priėmimas ir pritaikymas realiame gyvenime. Ugdant mokinius tokia kryptimi yra lavinami įvairūs gebėjimai, kurie paremti kūrybiško ir kritinio mąstymo, bendradarbiavimo ir problemų sprendimo įgūdžiais“ (Modernios technologijos švietimui. Metodinės gairės, 2018, p. 7-8). Šlekienė (2018) taip pat išskiria integruoto ugdymo reikšmę gamtamokslinio ugdymo kontekste. Jos tyrimai atskleidžia, kad gamtos mokslų mokytojai turi unikalią galimybę formuoti mokinių požiūrį į gyvenimą bei vertybines nuostatas, ugdant supratimą apie tvarią gyvenseną ir atsakomybę už santykį su supančia aplinka. Šį požiūrį stiprina STEAM veiklų integracija, kuri ugdo gebėjimą visapusiškai stiprinti pasaulio suvokimą, priimti atsakingus sprendimus ir prognozuoti tolesnes veiklos kryptis. Tyrėjai vieningai sutaria, kad toks integruotas ugdymas yra naudingas ir reikalingas visoms švietimo proceso dalyvėms (Šlekienė, 2018).

Mokslininkės Spiriajevienė ir kt. (2023) ištyrė, kad STEAM ugdymas mokykloje suteikia galimybių įgyti tokių kompetencijų, kurių vien tik taikant tradicinį – vadovėlinį – ugdymą pasiekti nepavyktų. Toks ugdymo metodas apjungia įvairias mokslo sritis, sudarydamas sąlygas mokiniams tyrinėti, interpretuoti ir pažinti juos supantį pasaulį per patirtinį ir tarpdisciplininį ugdymą. Mokslininkų tyrimas atskleidė, kad kūrybiškai integruojant penkias ar daugiau disciplinų, ugdymas mokiniams tampa visapusiškesnis. STEAM ugdymas suvokiamas ne kaip atskirų dalykų komponentų suma, bet kaip darni visuma, įtraukianti visus mokinius. Tai leidžia suvokti, kaip skirtingos disciplinos, veikdamos drauge, sukuria stipresnį poveikį nei veikdamos atskirai (Spiriajevienė ir kt., 2023).

Šią mintį papildė ir Segarra su bendraautorėmis (2018), kurios nagrinėja, kad STEAM ugdymas pirmiausia orientuotas į patį ugdymosi procesą bei mokymo aplinkas, o ne tik į galutinį rezultatą. Akcentuojamas mokinio kūrybiškumas ir saviraiškos galimybės, suteikiant erdvės jam pasirinkti, tyrinėti, klysti, kartoti bandymus ir mokytis iš savo klaidų (Segarra ir kt., 2018). Savičienė (2020) pabrėžia, kad STEAM metodika stiprina mokinių gebėjimą dirbti komandoje, skatina tarpusavio bendravimą ir bendradarbiavimą. Skirtingų dalykų integracija tampa palankia terpe naujovėms nes mokytojai dalykai papildė vienas kitą ir sudaro prielaidas inovatyviems sprendimams kurti (Savičienė, 2020).

Nepaisant įrodytos naudos tiek mokyklos kultūrai, tiek mokinių ugdymo rezultatams, reikia pripažinti, kad STEAM ugdymo modelio integravimas kelia ir nemenkų iššūkių. Nagrinėjant tyrimus,

matoma, kad yra nuolatinių iššūkių, susijusių su STEAM ugdymu mokykloje: turinio nežinojimas ir netinkamas mokytojų rengimas yra didžiausios STEAM įgyvendinimo kliūtys, nes, viena vertus, daugelio disciplinų žinių turėjimas vienu metu gali būti labai sudėtingas reikalavimas mokytojams, kita vertus, trūksta aiškių ir veiksmingų mokymo programų ir gairių dėl naujų mokymo metodų.

Tyrimo Australijoje duomenimis (2020) tik vienas iš penkių mokytojų jautėsi užtikrintai diegdamas STEAM ugdymo modelį prie nacionalinės ugdymo programos 2020 m., praėjus keturiems metams po to, kai 2016 m. buvo pristatyta „Nacionalinė STEM mokyklų švietimo strategija“ (Tytler, 2020). Be to, pasauliniais tyrimais nustatyta, kad integruota STEAM ugdymo sistema neegzistavo daugumoje mokyklų, atsižvelgiant į tai, kad tiek oficialios mokymo programos, tiek valstybiniai egzaminai vis dar buvo grindžiami dalykine ugdymo sistema, paliekant mažai laiko ir erdvės integruotam mokymuisi klasėje (Tytler ir kt., 2019).

Mokykloje būti vienos srities specialistu jau nebepakanka, todėl tampa svarbus dalykų integravimas. Vienas iš integralių ugdymo metodų, paskutiniu metu jau gana plačiai įžengusių į nemažai pasaulio, taip pat ir Lietuvos, mokyklų – STEAM ugdymo metodas. Mokytojai šiuo ugdymo būdu naudojami todėl, kad jis yra įdomus, įtraukiantis ir visapusiškai ugdomas mokinius. Nors reformos švietimo sistemoje tebesitęsia daug metų, vis tik neatliepia visuomenės lūkesčių – šiuolaikinis švietimas, Adomaitienės ir Zubrickienės (2016) tyrime, vis dar negali išugdyti kompetentingo visuomenės nario bei suteikti būsimam specialistui tų kompetencijų, kurių reikalauja darbo rinka. Susiduriama su tokiais iššūkiais, kaip mokytojų pasirengimo stoka, nepakankamas finansavimas ir sunkumai diegiant inovatyvias mokymo metodikas.

Nistor ir kt. (2018) nagrinėjo, kad iš visų STEM dalykų mažiausiai kontekstualizuojamas ir mažiausiai inovatyviomis pedagoginėmis priemonėmis pasižymi matematikos dalykas: mokytojai dažniausiai užima dominuojantį vaidmenį, o priešinga situacija IKT pamokose, kuriose yra daugiausia į mokinį orientuotų pedagoginių poveikio priemonių ir aktyvaus projekcinio, probleminio mokymo(si). Nepaisant to, autorių tyrimas apibendrina, kad dažniausia STEM mokymo paradigma vis tik lieka tradicinis tiesioginis dėstymas (Nistor ir kt., 2018).

Pasaulinio forumo „Intel Educator Academy EMEA“ (2011) metu pasidalinta idėjomis, geriausia praktika ir įžvalgomis, su kokiais iššūkiais susiduria pasaulis STEAM švietime Joyce ir Dzoga (2012). Pateiktoje lentelėje (5 lentelė) apžvelgiami Europos, Amerikos, Azijos, Artimųjų Rytų ir Afrikos švietimo srities specialistų išsakyti ir apibendrinti iššūkiai, su kuriais susiduria savo šalyse.

5 lentelė. Pasauliniai STEAM iššūkiai

STEAM ugdymo iššūkiai	Aprašymas
Nacionalinė vertinimų sistema	Vertinimai dažnai neatspindi STEAM ugdymo tikslų ir rezultatų.

Bendravimas ir bendradarbiavimas	Trūksta efektyvaus mokytojų, mokinių ir kitų švietimo dalyvių bendravimo ir tarpdalykinio bendradarbiavimo.
Mokytojų užimtumas ir tvarkaraščiai	Per didelis mokytojų darbo krūvis ir įtempti tvarkaraščiai trukdo mokytojams kokybiškai pasiruošti ir įgyvendinti STEAM programas.
Specialistų trūkumas	Nepakankamas kvalifikuotų mokytojų, galinčių dėstyti STEAM pamokas, skaičius.
Tėvų ir visuomenės žinių stoka	Tėvų požiūris ir visuomenės spaudimas dažnai riboja naujų STEAM metodų diegimą.
Veiklų imitavimas	Dalis STEAM veiklų vykdomos tik formaliai arba nevykdomos visai, nesiekiant tikslinių rezultatų.
Rezultatų laukimo laikas	STEAM ugdymo poveikis pastebimas tik po ilgo laikotarpio, o tai gali sumažinti motyvaciją, kai rezultatų norisi čia ir dabar.
STEM įgūdžių atotrūkis	Europoje su STEM susijusias studijas renkasi tik 2% studentų, palyginus su Azija, kur šis skaičius siekia 20%.
Politikos ir praktikos neatitikimas	Trūksta investicijų į ankstyvą STEAM ugdymą, o verslo ir technologinių įmonių įsitraukimas nėra sisteminis.
Nepakankamai pedagogų parama	Mokytojams trūksta nuolatinio profesinio tobulėjimo galimybių, siekiant neatsilikti nuo naujausių mokslo ir technologinių pokyčių.
Komplikuotas ugdymo turinys	Mokymo turinys dažnai yra perkrautas faktais, todėl mokiniai nejaučia ryšio tarp teorijos ir praktikos.
Skaitmeninių išteklių ir laboratorijų naudojimo trūkumas	Nepakankamai naudojamos IKT priemonės bei gamtos ir mokslo laboratorijos, kurios galėtų didinti mokinių įsitraukimą ir motyvaciją.
Mokytojų senėjimas	Didėjantis amžiaus skirtumas tarp mokytojų ir mokinių mažina mokytojų gebėjimą prisitaikyti prie jaunimo poreikių ir šiuolaikinės kultūros.

Šaltinis: sukurta autorės, remiantis 2011 m. vykusio forumo apžvalga išleistame leidinyje 2012 m.

Lentelėje pateikti pagrindiniai STEAM švietimo iššūkiai atskleidžia įvairias problemas, kurios apima mokytojų darbo krūvį, specialistų trūkumą, skaitmeninių išteklių ir laboratorijų panaudojimo stoką bei neatitikimus tarp politinių sprendimų ir realių su STEAM darbu susijusių ypatumų. Šie veiksniai lemia nepakankamą mokinių motyvaciją bei mokytojų susidomėjimą naujoviškų metodų diegimu. Nors technologijoms sparčiai vystantis, dalis duomenų jau nebeteko prasmės dėl ženkliaus pagerėjimo, tačiau bendra tendencija jaučiama ir šiandien.

Apibendrinant galima teigti, kad vis tik STEAM ugdymas mokykloje atveria daug galimybių – jis skatina gamtamokslinį raštingumą, ugdo kūrybiškumą, kritinį mąstymą ir problemų sprendimo įgūdžius. Integruotas požiūris padeda mokiniams geriau suprasti ryšį tarp skirtingų disciplinų, o inovatyvios mokymosi aplinkos įtraukia mokinius bei sudaro sąlygas jų asmeniniam ir komandiniam tobulėjimui. O tai būsimų specialistų įgūdžiai, reikalingi ateities darbo rinkai. Tačiau sėkmingai STEAM plėtrai ugdymo įstaigose būtina įveikti reikšmingus iššūkius, tokius kaip mokytojų profesinis tobulinimas, tinkamas finansavimas ir švietimo politikos pokyčiai.

3. MOKYTOJO VAIDMUO IR LYDERSYTĖ STEAM UGDYME

3.1. Mokytojo lyderystės įgūdžių vystymas STEAM ugdyme

STEAM ugdymas – tai integralus požiūris į mokinių gebėjimų ugdymą, orientuotas į sudėtingų reiškinių pažinimą, jų taikymą praktikoje ir problemų sprendimą gamtos mokslų, matematikos, technologijų ir inžinerijos srityse. STEAM ugdyme ypatingas dėmesys skiriamas kūrybiškumui ir techninei kūrybai, kurios veikia kaip tarpdisciplininė jungtis, prasmingai integruojama su atskirų dalykų turiniu ir metodiniais ypatumais (Šlekienė, 2018).

Ugdymo procese ilgą laiką buvo įprasta taikyti į mokytoją orientuotą frontalinį mokymo metodą. Tai centralizuotas metodas, kai mokiniai pasyviai stebi visą procesą, o žinios įsimenamos. Ši sistema didina konkurenciją tarp mokinių, pamoka nėra patraukli ir nesulaukia jų dėmesio. Ji neleidžia jiems būti kūrybingiems, nesuteikia jokių galimybių aktyviai dalyvauti ugdymo procese. Struktūrizuojant ir organizuojant žinias pagal sritis ir disciplinas, labai dažnai žinios pateikiamos be jokio ryšio ir sąsajų tarp jų. Tai, kas mokiniui iš tikrųjų pateikiama kaip viena tema ar reiškinys, yra itin fragmentiška. Tai reiškia, kad reiškinys suskaidomas į atskiras žinias, kurios sunkiai sudaro nuoseklią visumą ir kurias mokiniams sunku suprasti. Mokytojui būtina surasti jau turimas žinias, ir panaudoti jas supratimui ir mokymuisi. Besimokantieji ne visada supranta ryšį tarp to, ko mokosi, ir to, ką jau žino. Autoriaus Vosniadou (2001) tyrimo duomenimis, mokinių mokymasis pagerėja, kai mokytojai daugiau dėmesio skiria besimokančiojo jau turimoms žinioms ir naudoja jas kaip atspirties tašką mokymui (Vosniadou, 2001).

Šiame darbe jau daug kalbėta apie mokytojo lyderio asmenines ir profesines savybes, kaip jos vystomos ir tobulinamos. Svarbu pabrėžti mokytojo kelią lyderystės link, mokytojo kaip lyderio įgūdžių vystymą ir augimą, nes tik taip galima auginti jaunąją kartą ir ugdyti mokinius ir savo darbe užtikrintai diegti STEAM ugdymo modelį. Pasak Šlekienę (2018) tarpdalykinio tutoriaus pagrindinis vaidmuo – atpažinti mokinio poreikius ir gebėjimus bei juos skatinti, nuolat stebint jo pažangą. Tam nebūtina būti visų dalykų specialistu, svarbiau turėti holistinį pasaulio suvokimą ir bendrą mokymo turinio išmanymą. Mokytojai, pasitelkdami integruotą ugdymo prieigą, turi galimybę formuoti nuostatas bei supratimą apie atsakingą gyvenimo būdą dabartyje ir ateityje, kuris apima žmogaus santykį su jį supančia aplinka ir gebėjimą spręsti su tuo susijusias problemas. STEAM dalykų integracija sudaro galimybes spręsti su tuo susijusias problemas. STEAM dalykų integracija sukuria prielaidas ugdyti tokį mąstymą, kuris padeda kompleksiškai suvokti pasaulį, priimti pagrįstus sprendimus ir numatyti ilgalaikes veiklos kryptis (Šlekienė, 2018).

Spiriajevienės, Tumosienės ir Lastauskienės (2023) tyrime apie pradinį klasių mokytojų patirtis diegiant STEAM ugdymą, ištirta, kad norint užtikrinti sėkmingą STEAM ugdymo metodo integraciją į pradinio ugdymo pedagogikos procesą, vienos iš svarbiausių veiksnių yra pedagogų

kompetencijos. Pradinio ugdymo pedagogikoje taikant STEAM ugdymo metodą, pedagogams yra aktualios bendrosios, profesinės ir specialiosios kompetencijos (Spiriajevienė ir kt., 2023). Šis tyrimas parodo, kad mokytojui lyderiui nepakanka turėti asmeninių prigimtinių lyderio savybių, tačiau jis taip pat turi įgyti plataus spektro žinių, įgalinančių sėkmingai STEAM integracijai į mokymo procesą.

Komis (2004) savo tyrime atskleidė, kad mokytojas turėtų sukurti tinkamą aplinką, jog mokinys galėtų atrasti ir patikrinti arba paneigti savo žinias atlikdamas bandymus ir eksperimentus (Komis, 2004). Tačiau tam labai svarbi sąlyga - mokytojai turi suprasti STEM svarbą, būti tinkamos kvalifikacijos, išmanantys STEM (Nadelson ir kt., 2013). Andrews ir kt. (2002) buvo tarp pirmųjų tyrėjų, kurie išryškino mokytojo lyderio sampratą, teigdami, kad postmoderniame pasaulyje tradicinę švietimo lyderystę turėtų keisti mokytojų lyderystė. Analizuojant postmodernistų akcentuojamą mokymosi visą gyvenimą sampratą kartu su mokytojų lyderystės idėja, matyti aiškios šių požiūrių sąsajos. Barkauskaitės (2001) tyrimas parodė, kad nuolat besimokantys mokytojai daro įtaką vidinei ir išorinei ugdymo institucijos darbo, veiklos kultūrai, skatina bendruomenę domėtis naujovėmis, jas diegti savo veikloje, taip nuosekliai pereinant nuo kvalifikacijos kėlimo prie nuolatinio mokymosi (Barkauskaitė, 2001).

Mokytojo lyderystės įgūdžių vystymas STEAM ugdyme yra esminis šiuolaikinio ugdymo elementas, reikalaujantis nuolatinio profesinio tobulėjimo ir gebėjimo integruoti įvairių disciplinų žinias. Siekiant sukurti palankią mokymosi aplinką, kurioje būtų skatinami tokie mokinių įgūdžiai, kaip: kūrybiškumas, savarankiškumas bei gebėjimas spręsti problemas – mokytojams būtina taikyti inovatyvius ir šiuolaikiškus mokymo metodus, atsisakant tradicinių, įsisenėjusių mokymo metodikų, nebetinkančių šiandieninėje ugdymo įstaigoje. Tik nuolatinis mokytojų tobulėjimas ir gebėjimas integruoti bei taikyti tarpdisciplininį ugdymą gali užtikrinti sėkmingą STEAM ugdymo modelio diegimą ir prisidėti prie ateities mokinių pasirengimo susidurti su pasauliniais iššūkiais.

3.2. Mokytojo ir mokinių sąveika STEAM ugdymo kontekste

Tam, kad būtų užtikrintas ateities mokymas per tyrinėjimą ir daugialypį ugdymą, būtina mokytojo ir mokinių sąveika STEAM ugdymo kontekste, kuris yra siektinas veiksnys, lemiantis ugdymo procesų sėkmę. Mokytojas, veikdamas kaip fasilitatorius ir naudodamas įvairias strategijas bei metodus, skatina mokinių įsitraukimą, kūrybiškumą ir kritinį mąstymą, taip padėdamas jiems efektyviai įsisavinti žinias ir jas pritaikyti praktiškai. Šis procesas reikalauja ne tik mokinių pasirengimo būti atviriems naujovėms ir iššūkiams, o taip pat aktyvaus mokytojo dalyvavimo kasdieniame mokinio gyvenime.

Profesorė Mildažienė (2021) savo seminaro mokytojams metu kalbėjo, koks STEM mokytojo vaidmuo yra sudėtingas: „jis suteikia iniciatyvą mokiniams, juos sudomina tema, nukreipia

kvalifikuotai užduodamais (produktyviais) klausimais, konsultuoja, padeda, stebi eigą, geba lanksčiai valdyti veiksmą, išlaikant pamokos tikslą. Lankstus situacijų „katalizavimas“, tikėtinos improvizacijos ir kūrybiniai sprendimai. Mokytojas tampa veiksmo ir diskusijų moderatoriumi, treneriu, konsultantu, aktoriumi...“ (Mildažienė, 2021). Profesorės teiginiuose pabrėžiamas mokytojo lankstumas ir gebėjimas prisitaikyti yra labai svarbūs, norint efektyviai integruoti STEAM ugdymo modelį. Esminis šių dienų STEM mokymo ypatumas - kitoks mokytojo ir mokinio santykis, dar kitaip vadinamas „learner centered education“ (liet. į besimokantįjį orientuotas ugdymas). STEAM ugdymo kontekste toks santykis yra ypač svarbus, nes mokytojas atsižvelgdamas į mokinio emocinę ir socialinę gerovę bei užtikrindamas saugią, palaikančią ir įtraukią mokymosi aplinką, suteikia mokiniams pasitikėjimo savo gebėjimais ir skatina teigiamą požiūrį į mokymąsi.

Ir vis tik, Banchi ir Bell (2008) siūlo neapsimetinėti ir nemanyti, kad mokiniai gali pasiekti reikšmingų mokslo rezultatų be mokytojo pagalbos. Jie išskiria keturis tyrinėjimo lygius, kurie leidžia struktūruoti mokinio tyrinėjimus nuo paprastesnių iki sudėtingų, reikalaujančių vis didesnio savarankiškumo ir asmeninės atsakomybės:

1. **Patvirtinimo tyrinėjimas** – mokiniams pateikiamas klausimas ir procedūra, skirta patvirtinti arba sustiprinti anksčiau išmoktą idėją ar praktikuoti specifinius duomenų rinkimo ir įrašymo įgūdžius.
2. **Struktūruotas tyrinėjimas** – mokiniai analizuoja duomenis, surinktus per nurodytą procedūrą, ir formuluoja atsakymus į mokytojo užduotus klausimus.
3. **Vadovaujamas tyrinėjimas** – mokiniai kuria ir seka savo pačių procedūras duomenims rinkti ir formuluoja išvadas, atsakydami į mokytojo užduotą klausimą.
4. **Atviras tyrinėjimas** – mokiniai patys formuluoja tyrimo klausimą (-us), kuria ir atlieka procedūrą, renka duomenis ir pateikia savo atradimus bei rezultatus.

Ši struktūra padeda mokytojams sistemingai ir efektyviai integruoti STEAM principus, didinant mokinių pasitikėjimą savo gebėjimais ir motyvaciją mokytis, taip kuriant tarpusavio ryšį ir bendradarbiavimą (Banchi ir Bell, 2008).

Christopoulos ir kt. (2023) savo praktiniame vadove „STEAM ugdymo mokykloje įgyvendinimo ir tobulinimo vadovas“, aptaria pastoliavimo (angl. Scaffolding, liet. atitikmuo „Pagalba“) svarbą, kaip esminį elementą mokytojo ir mokinių sąveikoje STEAM ugdyme. Tyrėjai apibūdina pastoliavimą, kaip procesą, kurio metu mokinsys palaipsniui prisiima didesnę atsakomybę už savo mokymąsi, mažėjant mokytojo palaikymui. Minėtas atsakomybės perkėlimas vyksta tik taikant tinkamas pastoliavimo strategijas, apimančias mokinių žinių bei gebėjimų nustatymą ir kasdienį grįžtamąjį ryšį. Taikant šias strategijas, mokytojas ne tik užtikrina tinkamas mokymosi sąlygas, bet ir skatina mokinius savarankiškai pasirinkti ir taikyti mokymosi strategijas, taip sukuriant abipusio bendradarbiavimo sąveiką, kuriame didelis dėmesys skiriamas mokinių atsakomybės

ugdymui (Christopoulos ir kt., 2023). Shen ir kt. (2020) savo tyrime nustatė, kad mokytojų lyderystė daro įtaką mokinių akademiniam pasiekimams.

Apibendrinant galima teigti, kad STEAM ugdymo modelio rezultatyvumas iš esmės priklauso nuo mokytojo ir mokinių bendradarbiavimo, o tai tolygu į mokinį orientuoto ugdymo požiūriui. Šis požiūris skatina mokinius įsitraukti į mokymosi procesą, ugdyti savarankiško mokymosi įgūdžius, kritinį mąstymą bei gebėjimą žinias taikyti praktikoje per veiklą. Mokytojo ir mokinių bendravimas ir bendradarbiavimas ugdymo procese stiprina mokinių įsitraukimą ir motyvaciją, todėl ji yra ypač svarbi daugialypiam mokinių asmenybės ir kompetencijų vystymuisi, reikalingų šiuolaikinėje, nuolat kintančioje technologijų ir inovacijų veikiamoje visuomenėje.

Tyrime apie mokytojo lyderystę, diegiant STEAM ugdymo modelį, pasirinktas kokybinis empirinis tyrimo metodas yra pagrįstas noru daugiau suprasti, kaip mokytojai įgyvendina lyderystę, kokias patirtis jie išgyvena ir kokie veiksniai lemia šio proceso sėkmę. Šis metodas leidžia atskleisti reiškinių esmę, analizuojant individualias patirtis, subjektyvias interpretacijas ir kontekstinius veiksnius. Bitinas (2006) pabrėžia, kad kokybiniai tyrimai suteikia galimybę gilintis į reiškinių prasmę, išryškinant jame dalyvaujančių asmenų požiūrius, lūkesčius ir patirtis. Kadangi tyrime orientuojamasi į mokytojų vaidmenį ir jų asmeninį indėlį diegiant STEAM ugdymo modelį, kokybinis metodas yra naudingas siekiant sužinoti, kaip jie suvokia (Gaižauskaitė, 2012) savo lyderystės reikšmę, kokius iššūkius jie patiria bei kokias strategijas taiko. Žydžiūnaitė (2012) akcentuoja, kad „kokybiniai metodai leidžia tirti socialinių reiškinių sudėtingumą, kuriame svarbios ne tik objektyvios aplinkybės, bet ir dalyvių subjektyvūs išgyvenimai“ (Žydžiūnaitė, 2012, p. 23). Toks požiūris tyrime leidžia dar giliau suprasti, kaip mokytojai suvokia savo lyderystės vaidmenį, kokias strategijas taiko bei kaip jie sprendžia kylančias problemas. Taip pat kokybinis metodas suteikia išskirtinę galimybę analizuoti, kaip mokytojai pritaiko STEAM modelį konkrečioje mokyklos aplinkoje, atsižvelgdami į jos išskirtinumus.

Duomenų rinkimo metodai. Šiame tyrime empiriniams duomenims surinkti buvo panaudotas pusiau struktūruotas interviu. Apklauso interviu, arba apklausa žodžiu, pasak Gaižauskaitė ir Mikėnė (2014) - tai duomenų rinkimo metodas, vykstantis per pokalbį tarp tyrėjo ir informanto. Šios sąveikos centre – iš anksto parengtas klausimynas. Pasirinkimą naudoti interviu kaip duomenų rinkimo instrumentą bei kokybinę interpretacinę strategiją lėmė noras išsamiau pažinti mokytojo lyderystę, diegiant STEAM ugdymo modelį. Šio tyrimo interviu buvo atlikti tam, kad būtų galima išgirsti mokytojų nuomones ir išvalgas apie jų patirtis ir iššūkius įgyvendinant šį ugdymo modelį. Interviu metu tyrėja klausinėjo mokytojus apie jų patirtį darbe integruojant STEAM ugdymo modelį, jų pasirinktas strategijas, bei tai, kaip jie vertina tokį integravimo procesą mokykloje, su kokiais iššūkiais susiduria ir kaip jas sprendžia. Interviu metodas, pagrįstas prielaida, kad vertinga išgirsti informantų nuomones ir požiūrius, leidžia detaliam nagrinėti, kaip mokytojai patiria ir įgyvendina lyderystę STEAM kontekste, apie lyderystę, kaip reiškinį, interviu metu neužsimenant, o leidžiant informantui kalbant, klausimų pagalba, atskleisti savo lyderio savybes. Interviu padeda detaliam suprasti žmonių elgesį, įsigilinti į jų perspektyvą (subjektyvias nuomones, suvokimus, nuostatas, patirtis, realybės konstrukcijas, motyvus, jausmus, socialinio gyvenimo detales) bei savais žodžiais aiškinamą tikrovę, netaikant kažkokių išankstinių ribojimų ar kategorijų (Gaižauskaitė ir Valavičienė, 2016). Tyrime laikomasi prielaidos, kad interviu rezultatai suteiks vertingų žinių apie kompetentingų mokytojų nuomones, požiūrį ir patirtis į STEAM ugdymo modelio įgyvendinimą, atskleis, kokie faktoriai skatina arba trukdo šio modelio diegimui ir kaip mokytojai pasitelkia

lyderystę sprendžiant susijusias problemas. Taip pat tikimasi, kad paaiškės, kaip mokytojo lyderystė, taikant STEAM ugdymo modelį, įtakoja mokinių mokymosi rezultatus.

Tyrimo instrumentas. Siekiant įgyvendinti užsibrėžtą tikslą, buvo sudarytas klausimynas, leidžiantis informantui atskleisti kuo daugiau informacijos, reikalingos tyrimui vykdyti. Pagrindiniai klausimai, kurie buvo užduoti visiems tyrimo dalyviams:

1. *Papasakokite, kaip jums asmeniškai sekasi integruoti STEAM modelį savo pamokose?*

Šiuo klausimu siekta sužinoti informanto požiūrį į savo darbą, gebėjimą integruoti STEAM ugdymo modelį savo pamokose, atskleisti mokytojo, kaip lyderio, klasės vedlio, savybes.

2. *Pasidalinkite savo gerąja patirtimi. Kokios pamokos, jūsų nuomone, yra itin efektyvios ir tenkinančios mokinių poreikius?* Šis atviras klausimas leidžia gauti daugiau informacijos apie informanto patirtis, ypač apie pamokas, kurios buvo sėkmingos ir padėjo geriau išnagrinėti, kaip mokytojo integruotos STEAM pamokos koreliuoja su mokinių ugdymosi pasiekimais.

Papildomi nestruktūrizuoti klausimai skirti gilinti ir praplėsti jau išsakytas mintis, teikiant daugiau konteksto apie informanto požiūrį, metodikas ir iššūkius vykdant STEAM ugdymą. Jie leidžia detaliau suprasti, kaip mokytojai adaptuoja STEAM principus ir kaip tai atsiliepia mokinių ugdymosi kokybei ir rezultatams.

Tyrimo organizavimas. Tyrimas atliktas vasario ir kovo mėnesiais. Informantai buvo atrinkti pagal iš anksto nustatytus kriterijus. Tyrime dalyvavo aštuoni informantai, kurie iš anksto buvo supažindinti su tyrimo etikos principais, interviu tikslu bei suderintas abiem pusėm patogus laikas. Interviu vyko nuotoliu, pasitelkiant Microsoft Teams programą su transkripcijos funkcija. „Tokiū būdu visiškai ir tiksliai fiksuojama tekstinė informacija, o tyrėjas gali lengvai valdyti pokalbį bei žymėti neverbalinę informaciją (mimiką, pauzes interviu metu, gestus, balso tembro kaitą ir pan.), nes tai yra tokia pat naudinga informacija, kaip ir žodžiai“ (Gaižauskaitė ir Valavičienė, 2016, p. 20). Tos pačios autorės nagrinėjo pasirinkimą interviu atlikti nuotoliu „<...> leidžia tyrėjams lengvai tiesiogiai bendrauti su informantais, esant jiems namuose“ (Gaižauskaitė ir Valavičienė, 2016, p. 239). Todėl daroma prielaida, kad tokioje aplinkoje informantai jausis labiau atsipalaidavę ir elgsis natūraliau.

Tyrimo imtis. Informantų atrankos kriterijai atitinka tyrimo tikslą, o tai reiškia, kad yra susiję su mokytojo lyderystės ir STEAM ugdymo modelio įgyvendinimo kontekstu. Atsižvelgiant į šiuos aspektus, informantų atrankos kriterijai yra tokie:

- **Profesinė ir specifinė patirtis.** Informantai yra mokytojai, kurie tiesiogiai dirba su STEAM metodika ar dalyvauja STEAM ugdymo proceso kūrimo ir diegimo savo mokykloje. Taip pat

yra mokytojai, atsakingi už integruotus STEAM projektus ir aktyviai naudojantys STEAM ugdymo modelį pamokose.

- **Geografinis ir kultūrinis kontekstas.** Informantų atranka yra plati geografiškai, kadangi jie dirba skirtingose pasaulio vietose, o tai leidžia įvertinti, kaip skirtingi kultūriniai ir socialiniai kontekstai veikia mokytojo lyderystę ir STEAM diegimą mokykloje. Mano dalyvavimo Erasmus⁺ mobilumo projekte „STEM ir projektinio ugdymo metodai“ Atėnuose metu buvo sutarta paimti interviu iš projekto dalyvių, kurie atvyko iš skirtingų pasaulio šalių: JAV, Kroatija, Suomija, Švedija, Honkongas. Kadangi empirinis tyrimas yra tarptautinis, tačiau atliekamas lietuvių tyrėjos, tikslinga sužinoti ir mokytojo, dirbančio su STEAM metodika, iš Lietuvos. Tad vienas informantas yra lietuvis, taip praturtinant ir praplečiant kultūrinį atrankos aspektą. Mano pasirinkimas orientuotis į užsienio informantus grindžiamas ilgesne ir išsamesne STEAM ugdymo modelio taikymo patirtimi, lyginant su Lietuva.

Šie kriterijai užtikrina, jog atrinkti informantai yra tinkami tyrimo tikslams ir suteikia kuo daugiau įžvalgų apie mokytojo lyderystę ir STEAM ugdymo modelio įgyvendinimą mokyklose per asmeninę patirtį. Tyrimo imtis – 8 informantai (žr. 6 lentelę). Šis skaičius koregavosi iki kol buvo gautas informacijos prisotinimas.

Imtis sudaroma tikslinės atrankos principu, kai atrenkami tik tie dalyviai, kurie atitinka anksčiau išvardintus kriterijus (*profesinė ir specifinė patirtis; geografinis ir kultūrinis kontekstas*).

Informantų atrankos procesas:

Informantų atranka tyrimui vyko tyrėjai dalyvaujant Erasmus⁺ mobilumo mokymuose Graikijos sostinėje Atėnuose tema „STEM ir projektinio ugdymo metodai“. Mokymuose be tyrėjos buvo ir daugiau, ketinančių patobulinti savo STEAM teorines ir praktines žinias, mokytojų iš viso pasaulio. Pagal aukščiau išvardintus kriterijus, mokymų dalyviai atitiko tyrimui reikalingus atrankos principus, todėl buvo susitarta dėl interviu, informantams pateikiant tyrimo tikslus ir metodiką, taip garantuojant konfidencialumo ir informacijos naudojimo sąlygas. Atrankos tikslas – sukurti mažą, bet informatyvią imtį, kuri suteiktų gilų ir išsamų supratimą apie mokytojo lyderystės vaidmenį ir asmenines patirtis, diegiant STEAM ugdymo modelį, o netikimybinis metodas užtikrina, kad kiekvienas pasirinktas dalyvis gali prisidėti prie tyrimo tikslų įgyvendinimo papasakodami savo tiesioginę ir svarbią patirtį, susijusią su mokytojo lyderystės ir STEAM ugdymo modelio diegimu mokykloje. Tai leidžia gauti duomenis, kurie geriausiai atsako į tyrimo klausimus, užtikrinant tyrimo išvadų pagrįstumą ir gylį.

6 lentelė. Tyrimo dalyvių charakteristika
Sudaryta autorės

Tyrimo dalyviams priskirtas kodas	Lytis	Šalis, kurioje dirba STEAM mokytojas	Gimtoji kalba	Dėstomas dalykas
A1	Moteris	Suomija	Suomių	Pagrindinio ugdymo mokytoja, STEAM koordinatorė
A2	Moteris	Suomija	Suomių	Pagrindinio ugdymo matematikos, fizikos ir chemijos mokytoja
A3	Vyras	JAV	Anglų	Pagrindinio ugdymo STEAM mokytojas
A4	Moteris	Kroatija	Kroatų	Pradinių klasių mokytoja
A5	Vyras	Honkongas	Anglų	STEAM / FabLab mokytojas, mokytojų mentorius, švietimo technologijų kuratorius
A6	Moteris	Švedija	Švedų	Anglų kalbos mokytoja
A7	Moteris	Lietuva	Lietuvių	Pradinių klasių mokytoja
A8	Moteris	Suomija	Suomių	Pradinių klasių mokytoja, STEAM koordinatorė

Tyrimė dalyvavo 6 moterys ir 2 vyrai iš skirtingų žemynų, šalių, dirbantys skirtingose mokyklose, turintys įvairios individualios patirties diegiant ir taikant savo pamokose STEAM ugdymo modelį. Dalis mokytojų yra pradinio ugdymo specialistai, dirbantys su mažiausiais mokyklos mokiniais, kita dalis – pagrindinio ugdymo mokytojai, savo žinias perteikiantys vyresniems ugdymo dalyviams. Net trečdalis apklausos dalyvių savo ugdymo įstaigose yra pasiekę STEAM koordinatorių, konsultantų, mentorių pozicijas, kas leidžia manyti, jog šie pedagogai yra savo srities specialistais ir geba mokyti bei dalintis savo patirtimi su kitais kolegomis. Tokie informantų atskleisti duomenys ypač vertingi šiame tyrime.

Tyrimo duomenų rinkimo ir apdorojimo metodai. Šiame kokybiniame tyrime duomenų analizė buvo atliekama naudojant indukcinę analizę. Pasak Žydžiūnaitės ir Sabaliausko (2017), taikant indukcinę analizę, nuo pavienių atvejų einama prie apibendrinimo, o iš turimų duomenų išskiriami tyrimo problemos svarbūs aspektai. Surinkus tyrimo duomenis išskiriami kodai, reikšminiai elementai, jie grupuojami, sisteminami, konstruojamos subkategorijos, kategorijos, kurios yra sudaromos atsižvelgiant į darbo temą, tyrimo tikslą bei uždavinius (Žydžiūnaitė ir Sabaliauskas, 2017). Šiame procese naudojamos penkios kokybės analizės fazės: „1) atliktų duomenų parengimas analizei, 2) duomenų išskaidymas, 3) duomenų apjungimas, 4) duomenų interpretavimas, 5) išvadų formulavimas“ (Gaižauskaitė, Valavičienė, 2016, p. 342). Tyrėja taip pat naudojo content (turinio) analizės metodą interviu duomenims sisteminti, siekiant suprasti tyrimo dalyvių patirtis. Interviu metu gauta informacija suskirstoma į atskirus kodus, atspindinčius mokytojų nuomones, patirtis ir iššūkius. Šie kodai grupuojami į temas, kurios yra svarbios tyrimo tikslams, pavyzdžiui, „lyderystės

požymiai“, „iššūkiškai diegiant STEAM“, „mokytojų bendradarbiavimas“. Iš šių temų sudaromos subkategorijos ir kategorijos, kurios leidžia apibendrinti, kaip mokytojai suvokia ir taiko lyderystę STEAM kontekste. Šie etapai užbaigiami dar kartą analizuojant duomenis, siekiant patvirtinti apibendrinimus ir išgryninti pagrindines išvadas, kurios suteikia vertingų žinių apie lyderystės vaidmenį diegiant STEAM ugdymo modelį. Duomenų analizė vykdoma Microsoft Office Word programa.

Tyrimo etika. Atliekant socialinius tyrimus, pasak Gaižauskaitę ir Valavičienę (2016) etikai skiriamas ypatingas dėmesys, nuo tyrimo pradžios iki pabaigos. Autorės išskiria svarbiausius interviu tyrimo etikos principus: 1. *Pripažinti ir gerbti asmens nepriklausomybę, jo laisvę dalyvauti arba atsisakyti dalyvauti tyrime.* Visi dalyviai sutiko dalyvauti tyrime ir pasidalinti savo patirtimi. 2. *Suteikti tyrimo dalyviui pakankamai informacijos apie tyrimą.* Tyrimo dalyviai yra supažindinti su tyrimo tikslu ir klausimų gairėmis, kurios suteikė daugiau aiškumo apie tyrimo turinį. 3. *Saugoti tyrimo dalyvio anonimiškumą, konfidencialumą ir privatumą.* Tyrimo duomenys yra nuasmeninti, taip saugant tyrimo dalyvių privatumą. 4. *Rūpintis tyrimo dalyvių saugumu, apsaugoti nuo moralinės žalos arba kiek įmanoma jos vengti.* Interviu metu siekiama, kad tyrimo dalyviai jaustųsi saugūs, jaukiai ir išklausomi, o jų nuomonė nevertinama ir neiškraipoma analizuojant duomenis. Gautas sutikimas darbe naudoti citatas.

Tyrimo ribotumas. Empirinio tyrimo dalyviai atrinkti iš skirtingų šalių ir kultūrinių kontekstų, laikantis atrankos kriterijų. Kiekvienas informantas savo šalyje kalba valstybine kalba: Suomijoje kalbama suomių, Švedijoje – švedų, Kroatijoje – kroatų kalbomis. Visi dalyviai moka anglų kalbą, tačiau tai nėra jų gimtoji kalba, išskyrus informantą iš JAV ir Honkongo. Dėl šios priežasties gali atsirasti suvokimo, išsireiškimo ir informacijos perteikimo netikslumų, kurie gali turėti įtakos duomenų tikslumui ir kokybei. Ypač vertingi bus duomenys iš Lietuvos informanto, kuris interviu metu kalbės gimtąja lietuvių kalba ir iš JAV informanto, kuriam anglų kalba yra gimtoji. Informanto iš Honkongo gimtoji kalba anglų, kadangi jis kilęs iš Didžiosios Britanijos. Šie duomenys itin svarbūs užtikrinant tyrimo kokybę ir tikslumą. Taip pat svarbu paminėti, kad interviu metu surinkti duomenys bus verčiami iš anglų kalbos į lietuvių kalbą, kas gali sukelti papildomų vertimo netikslumų ir semantinį netikslumą. Vertimui iš anglų kalbos naudojama ChatGPT programa. Duomenų analizė vyks lietuvių kalba.

Dalyvių specifika. Šiame tyrime dalyvauja mokytojai, iš įvairių šalių, kurie yra susiję su STEAM ugdymo modelio įgyvendinimu savo mokyklose. Nepaisant tarptautinio konteksto, svarbu pabrėžti, kad tyrime dalyvaujantys mokytojai dalijasi asmenine patirtimi, o ne tos šalies švietimo politikos įstatymais ir nutarimais. Todėl dalyvių pateikti duomenys neatstovauja visų šalies mokytojų darbo pobūdžio ir specifikos. Ši aplinkybė yra svarbi, kadangi gauti rezultatai atskleidžia individualias mokytojų patirtis ir požiūrius, o ne bendrąją šalies švietimo praktiką.

4.2. Empirinio tyrimo rezultatų analizė

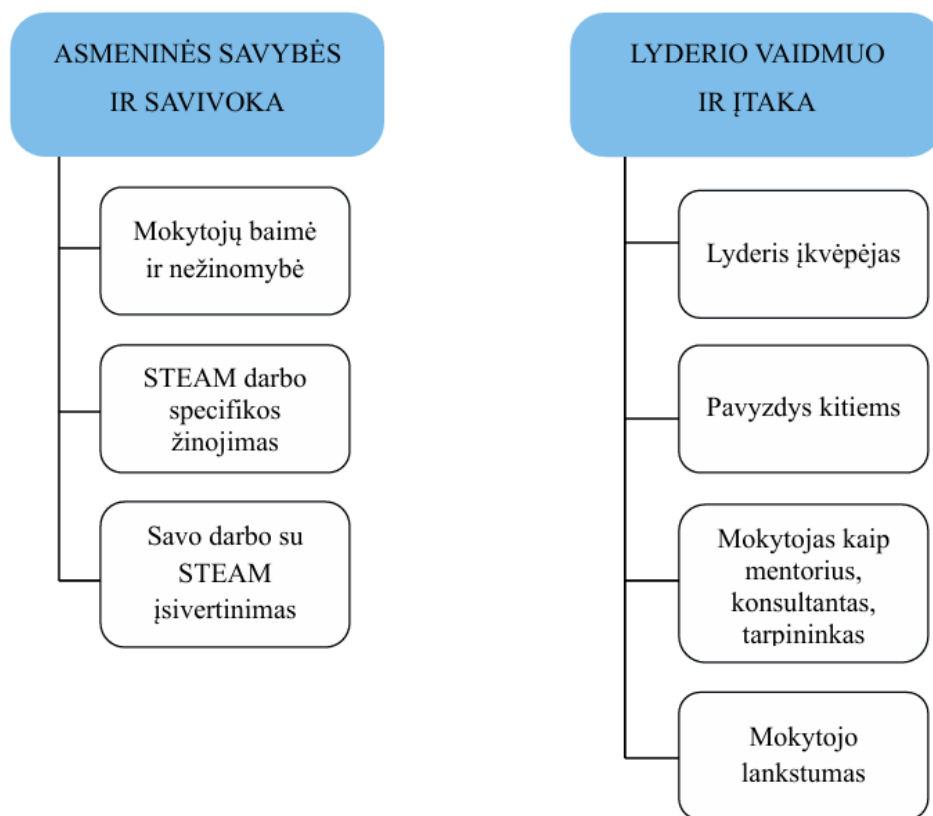
Šiame tyrimo duomenys buvo analizuojami indukcinio būdu taikant content turinio analizės metodą. Tokiu būdu išryškėjo 3 temos, kurios pagal savo turinį suskirstytos į kategorijas ir subkategorijas (žr. 7 lentelę): 1) Mokytojo lyderystės vystymasis ir kompetencijos; 2) STEAM integracijos procesas ir metodai; 3) Mokytojo lyderystės poveikis mokinių mokymuisi.

7 lentelė. Tyrimo duomenų lentelė: *temos, kategorijos, subkategorijos*
Sudaryta autorės

Tema	Mokytojo lyderystės vystymasis ir kompetencijos	
Kategorijos	Asmeninės savybės ir savivoka	Lyderio vaidmuo ir įtaka
Subkategorijos	<ul style="list-style-type: none"> • Mokytojų baimė ir nežinomybė; • STEAM darbo specifikos žinojimas; • Savo darbo su STEAM įsivertinimas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Lyderis įkvėpėjas; • Pavyzdys kitiems; • Mokytojas kaip mentorius, konsultantas, tarpininkas; • Mokytojo lankstumas.
Tema	STEAM integracijos procesas ir metodai	
Kategorijos	Mokymo metodai ir požiūriai	Iššūkiai ir kliūtys
Subkategorijos	<ul style="list-style-type: none"> • Praktinės veiklos; • Tradicinio ugdymo nepakankamumas; • Tarpdisciplininis mokymasis; • Mokytojų bendradarbiavimas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Kompetencijų ir žinių stoka; • Švietimo sistema; • Tinkamas metodų parinkimas; • Finansiniai resursai; • Mokytojų bendradarbiavimas; • Laiko stoka; • STEAM vertinimas.
Tema	Mokytojo lyderystės poveikis mokinių mokymuisi	
Kategorijos	Mokinio įgūdžiai ir kompetencija	Mokymosi rezultatų įvertinimas
Subkategorijos	<ul style="list-style-type: none"> • Savarankiškumas; • Atsakomybė už savo mokymąsi; • Pasitikėjimas savimi; • Kūrybinis mąstymas; • Komandinis darbas; • Socialinė emocinė sveikata; • Problemų sprendimas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ateities vizija ir perspektyva; • Mokinių įgūdžių formavimas per veiklą; • Mokinių žinių gerinimas per praktinę ir tarpdisciplininę STEAM veiklą.

4.2.1. Mokytojo lyderystės vystymasis ir kompetencijos

Šią, mokytojo lyderystės vystymosi ir kompetencijų, temą sudaro 2 kategorijos: 1) Asmeninės savybės ir savivoka; 2) Lyderio vaidmuo ir įtaka.



3 pav. Mokytojo lyderystės vystymasis ir kompetencijos: *asmeninės savybės, savivoka, lyderio vaidmuo, įtaka*

Asmeninės savybės ir savivoka. Šią kategoriją sudaro trys subkategorijos (žr. 3 pav.): 1) Mokytojų baimė ir nežinomybė; 2) STEAM darbo specifikos žinojimas; 3) Savo darbo su STEAM įsivertinimas.

Apie mokytojų baimes, neužtikrintumą, savo veiksmų nežinomybę įvardijo trys informantai (A1, A6, A8). Jie paminėjo, kad tai, ko nežinai, nepatyrėi, neišbandėi, kelia nerimą. Įprastai mokytojai jaučiasi komfortiškai, kai tiek mokymo metodai, tiek ugdymo procesas yra aiškus ir paties suplanuotas. „<...> dirbant grupėse kyla daug triukšmo, todėl atrodo, kad prarandu kontrolę <...> bijojau, kad tai gali virsti chaosu, kai mokiniai dirba grupėse, nes ten daug triukšmo, nes jie diskutuoja“. (A1). „Dažnai kyla klaidinga nuomonė, kad tyrinėjimas – tai tiesiog leidimas vaikams daryti, ką jie nori. Tačiau tai toli gražu ne taip <...> pirmiausia – išsiaiškinti mokinių turimas žinias, tada – padėti jiems jas sutvarkyti ir tik tuomet leisti kelti klausimus bei gilintis į dominančias temas“ (A6). „Žinau, kad kai kuriems mokytojams pradžioje būna sunku pradėti dirbti pagal STEAM metodiką, bet...(pauzė)“ (A8).

Kadangi STEAM ugdymo integravimas pamokose ir nuolatinis tokio metodo taikymas yra išskirtinai savanoriškas, dalis interviu dalyvių aiškiai pasisako, kad yra susipažinę su STEAM darbo specifiką, žino darbo ypatybes ir niuansus (A5, A3, A8). „*Aš visada noriu mokytis daugiau, tačiau manau, kad dabar jau esu tvirtai įsivažiavusi – žinau, ką reikia daryti ir jaučiuosi užtikrintai. Taigi, mano žinių apie STEAM lygis yra gana aukštas*“ (A8). Mokytojams būdingas mokymosi visą gyvenimą požiūris. „*Jaučiu, kad nors dabar sugebu efektyviai dirbti, yra dar daug ko galėčiau išmokyti <...> aš dar nepasiekiau to, kur noriu būti. Tai yra nuolatinis procesas. Ir kelias dar ilgas <...> noriu nuveikti ir aš tai padarysiu*“ (A3). Apie STEAM ugdymo galimybes kalbama ne tik iš savo, kaip mokytojo pozicijos, o žvelgiama plačiau, per mokyklos bendruomenės prizmę. „*Per pastaruosius 2,5 metų pastebėjome, kad atsisakėme termino „STEAM švietimas“ ir dabar mūsų požiūris tapo praktiškesnis – ieškome praktinių būdų, kaip gerinti mokymą ir mokymąsi, įtraukdami daugiau praktinių veiklų į vaikų kasdienybę*“ (A5).

Kalbant apie mokytojų darbo efektyvumą, jo pamatavimą, svarbu gebėti ir norėti savo veiklas įsivertinti tam, kad ugdymo procesas augtų ir gerėtų. Apie tai pasisako 6 iš 8 tyrimo dalyvių (A5, A7, A1, A8, A2, A4). „*Kalbant apie mano žinias ir kompetencijas <...> visada skatino stiprų susidomėjimą mokslais <...> o ankstesnė patirtis suteikė man daugybę projektų patirties. Dėl to jaučiuosi užtikrintas dėl švietimo ir STEAM*“ (A5). „*Manau, kad turiu pakankamai žinių, ypač po savaitės mokymų <...> palyginau visus plusus ir minusus*“ (A7). „*Manau, kad nesu visiškai pradedančioji. Aš labiau (pauzė) ne viską žinau apie STEAM, bet dirbu su STEAM beveik 10 metų, skaičiau daug tyrimų apie STEAM*“ (A1). „*Su STEAM ugdymu dirbu jau beveik 7 metus, todėl manau, kad per tą laiką sukaupiau nemažai žinių ir patirties šioje srityje*“ (A8). „*Asmeniškai manau, kad turiu gana gerą supratimą apie STEAM pedagogiką. Tačiau, kai kalbama apie praktinius dalykus, pavyzdžiui, kompiuterines programas ir pan., tai yra sritis, kurioje visada turiu mokytis*“ (A2). Iš dalyvių pasisakymų galima pastebėti, jog jų žinios gautos semiantis patirties iš mokymų, seminarų, nagrinėtų STEAM tyrimų, per asmeninę patirtį nuolat dirbant ir tobulinant bei besimokant iš savo klaidų. Taip pat yra supratimas apie kompetencijų ir žinių tobulinimą ateityje. „*Esu patenkinta, bet visada yra kur tobulėti*“ (A4). „*Nemanau, kad mokytojas turi viską žinoti – mano požiūris toks, kad aš taip pat galiu būti besimokantis žmogus, galintis kartu su mokiniais įgyti naujų įgūdžių*“ (A8). Informantų išsakytos mintys apie STEAM darbo specifiką – baimės, nežinomybę, žinias ir savo veiklų įsivertinimą – koreliuojasi su teorinėje dalyje išsakytomis mintimis apie drąsą veikti, užtikrintumą ir pasitikėjimą savimi dirbant STEAM srityje, kai esi tam pasirengęs, turi žinių ir kompetencijų. Baimės kyla iš žinių trūkumo ir nežinojimo, ką bei kaip veikti. Mokslininkai, tyrėjai Skarbalienė (2015), Wilkins (2009), Virbalė (2022) savo tyrimuose atskleidė mokytojo profesijos prestižo kėlimą, profesionalumą. Tyrimai parodė, kad nuolatinis tobulėjimas, profesinių gebėjimų

stiprinimas, naujų žinių paieška, gebėjimas atlikti pavestus uždavinius, profesinės kompetencijos tobulinimas. Tai iš esmės sutampa su tyrimo dalyvių pasisakymais.

Apibendrinant apklaustų mokytojų asmenines savybes ir požiūrį į save, galima suprasti, kad jie užtikrinti tuo, ką daro, yra ramūs dėl išmoktų/sukaupytų žinių, kurie leidžia jiems taikyti STEAM ugdymo modelį darbe su mokiniais. Šis požiūris glaudžiai siejasi su moksliniuose šaltiniuose nagrinėtais tyrimais, kuriuose ištirta, kad baimė veikti kyla iš nežinojimo, o STEAM integracija neįmanoma be mokytojo lyderystės ir pokyčių, pradedant nuo savęs. Tyrime dalyvaujantys mokytojai atskleidė dar ne viską žinantys, bet siekiantys sužinoti, o tai atspindi mokymosi visą gyvenimą ideologiją, kuri būtina kintant technologijoms.

Lyderio vaidmuo ir įtaka. Anksčiau aptarus mokytojų STEAM darbo specifiką, įgūdžius ir savęs, kaip specialisto, vertinimą, tyrimo nagrinėjimas tęsiamas, fokusuojantis į mokytojo, kaip lyderio vaidmenį ir jo įtaką aplinkiniams bendruomenės nariams. Šią kategoriją sudaro keturios subkategorijos: 1) Lyderis įkvėpėjas; 2) Pavyzdys kitiems; 3) Mokytojas kaip mentorius, konsultantas, tarpininkas; 4) Mokytojo lankstumas.

Tyrimo dalyviai dalindamiesi savo darbo patirtimis atskleidė savo, kaip lyderio, kuris geba įkvėpti savo mokinius, savybes. „Svarbu, jei mokytojas yra <...> užsidegęs dėl to, ką jis moko, taip pat gali turėti įtakos mokiniams“ (A1). „Jei aš tikiu šia STEAM pedagogika, tai ir mokiniai tuo tiki <...> manau, tai turi reikšmingą poveikį. Kai atneši jiems įvairias idėjas ir pats būsi sužavėtas“ (A2). „Kai pristatau naują temą, visada siekiu sukurti įžanginę veiklą, kuri iš karto įtrauktų mokinius <...> svarbu ne tiesiogiai pasakyti, kas bus nagrinėjama, bet skatinti mokinius spėlioti, tyrinėti ir kelti klausimus“ (A6). Mokytojas, savo lyderyste veikti, gali įkvėpti mokyklos pedagogų bendruomenę. „Aš labai aiškiai priklausau „tiesioginių“ kategorijai – man patinka viską padaryti, bet esu ir įkvepiantis <...> dabar aš vadovauju kažkam visoje mokykloje <...> dirbu su personalu ir man tai labai malonus iššūkis“ (A5). Vardan mokyklos klestėjimo ir ugdymo kokybės ne tik savo pamokose. „Darau viską, ką galiu akimirksniu, kad padėčiau visiems suprasti“ (A3). Northouse (2009) ir Harris (2010) tyrime atskleidė mokytojų lyderių požiūrį į savo sekėjus (mokinius), kurie įkvepia juos, įgalina veikti.

Iš pokalbio su tyrimo dalyviais paaiškėjo, kad mokytojo lyderystė atsiskleidžia per asmeninį pavyzdį mokiniams ir mokytojų bendruomenei. Tam reikalingas išugdytas pasitikėjimas savimi, tikėjimas tuo, ką ir kaip darai, kad aplinkiniai patikėtų. „Kaip mokytojas turi tikėti tuo, ką darai. Jei mokymas nėra tavo širdyje, tai iš karto pajunta mokiniai. Meilė mokymui ir entuziazmas - užkrečiami“ (A6). Mokytojo lyderio vaidmuo neretai „išeina“ iš klasės ribų ir apjungia mokyklos bendruomenę bendram tikslui, ypač, jei vadovybė nėra itin organizuota ar neturi reikiamų kompetencijų specifiniam STEAM ugdymui taikyti ir šviesti. Tokiu atveju iškylantys lyderiai atneša teigiamos naudos visai mokyklai. „Be to, turiu tapti labiau palaikantis kaip lyderis. Man reikia išugdyti kitų mokytojų

mokykloje gebėjimus, kad jie taip pat galėtų prisiimti atsakomybę už šią sritį <...> kad užtikrinčiau, jog tai nebus vieno žmogaus šou, bet kažkas, kas integruojama visoje mokykloje“ (A5). Mokytojas ne tik savo kompetencija ir žiniomis gali būti pavyzdys mokiniams, tačiau be galo svarbu ir savo asmeninėmis savybėmis rodyti pavyzdį. „Mokytojams yra svarbu suprasti, jog jų asmeninės savybės daro įtaką mokiniams“ (A1). Prisitaikymas prie kintančių gyvenimo ir visuomenės sąlygų užtikrina mokytojo lyderio nesąmoningą įtaką mokiniams. „Manau, kad mokytojo vaidmuo dramatiškai keičiasi. Kaip čia pasakyti...Anksčiau, tradiciškai, mokytojas stovėdavo priešais klasę ir mokydavo, kalbėdavo. Mokiniai sėdėdavo tyliai, mokydavosi iš klausymo, ir tada, kaip mes sakome „sumėtė“ informaciją į testo lapą. Bet dabar, įgyvendinant STEAM pedagogiką mokytojas yra gidas, vadovaujantis mokiniams ir kaip treneris“ (A1). „Kai kuriems mokiniams reikia to...mokytojo prisilietimo, kad jie žinotų, ar tai teisinga, ar neteisinga“ (A2). Tai svarbu, kai kalbama apie lyderystės tipus ir pasekėjus. Teorinėje darbo dalyje autoriai Minionaitė ir Staskevičius (2019) nagrinėjo saugumą ir mokiniui psichologiškai palankią aplinką. Northouse (2009) ir Harris (2010) atskleidė lyderių tipus ir jų poveikį pasekėjams.

Mokytojo vaidmuo klasėje pasireiškia – per mentoriaus, konsultanto, tarpininko būvius. Tyrimo dalyviai savo darbo metodus apibūdina įvairiai, neretai sau priskirdami kelis vaidmenis. „Vietoj to, kad priskirčiau temą <...> leidau rinktis. Kai mokiniai patys pasirenka, jų įsitraukimas ir motyvacija didėja <...> žinoma, ne visi vaikai iš karto žino, ką rinktis. Tokiais atvejais padedu užduodama gaires <...> tokie klausimai užveda ant kelio“ (A6). „Mokytojas yra kaip vadovas fone, ir kai mokiniams reikia pagalbos, jie gali paklausti“ (A1). „Taip pat dirbu kaip tarpininkas, padedantis mokiniams siekti užsirežtų tikslų ir bendradarbiauti. Jei matau, kad kai kurios grupės susitvarko, o kitos – ne, kaip tarpininkas įsikišu, padedu išspręsti problemas ir išsiaiškinti, kur įstrigome <...> įsikišu, kad sumažinčiau įtampą <...> kaip grįžti į teisingą kelią“ (A3). „Bet mano vaidmuo vis dar labiau yra vadovavimo pusėje, aš jiems pasakysiu, kad taip, dabar einate teisinga kryptimi“ (A2). „Aš save matau kaip trenerę, arba kitaip tariant, kaip palaikymo asmenį“ (A8). „Mokytojo vaidmuo – paaiškinti, kuo tai yra naudinga. Mokytojas sureguliuoja viską, kaip mentorius“ (A7). Dalyvių išsakyti teiginiai svarbūs mokytojo darbe, kai mokiniui parodomas kelias, kuriuo jis turi išmokti keliauti savarankiškai. Mokytojas, kaip kelrodė žvaigždė, visuomet patars, nukreips, taip ugdydamas tokias mokinio savybes, kurios padeda jam augti ir tobulėti savarankiškai. Mokytojas lyg tarp kitko užsiminęs apie vieną ar kitą reiškinį, suteikia mokiniams peno apmąstymams ir savo kelio paieškai. „Leidžiama mokiniams patiems sugalvoti planus ir teorijas, kurias jie mano, kad veiks, ir realiu laiku matyti, ar tai buvo sėkmė, ar nesėkmė“ (A3). „Mokytojo vaidmuo čia – ne pasakyti atsakymus, o padėti mokiniams patiems jų ieškoti ir atrasti“ (A6). „Man, kaip mokytojai, labai svarbu suteikti mokiniams tiek erdvės, tiek laiko mokytis ir savarankiškai, bet kartu su mokytojo pagalba“ (A8). Žinoma, klasėje yra įvairių mokinių, prie kurių būtina rasti savitą

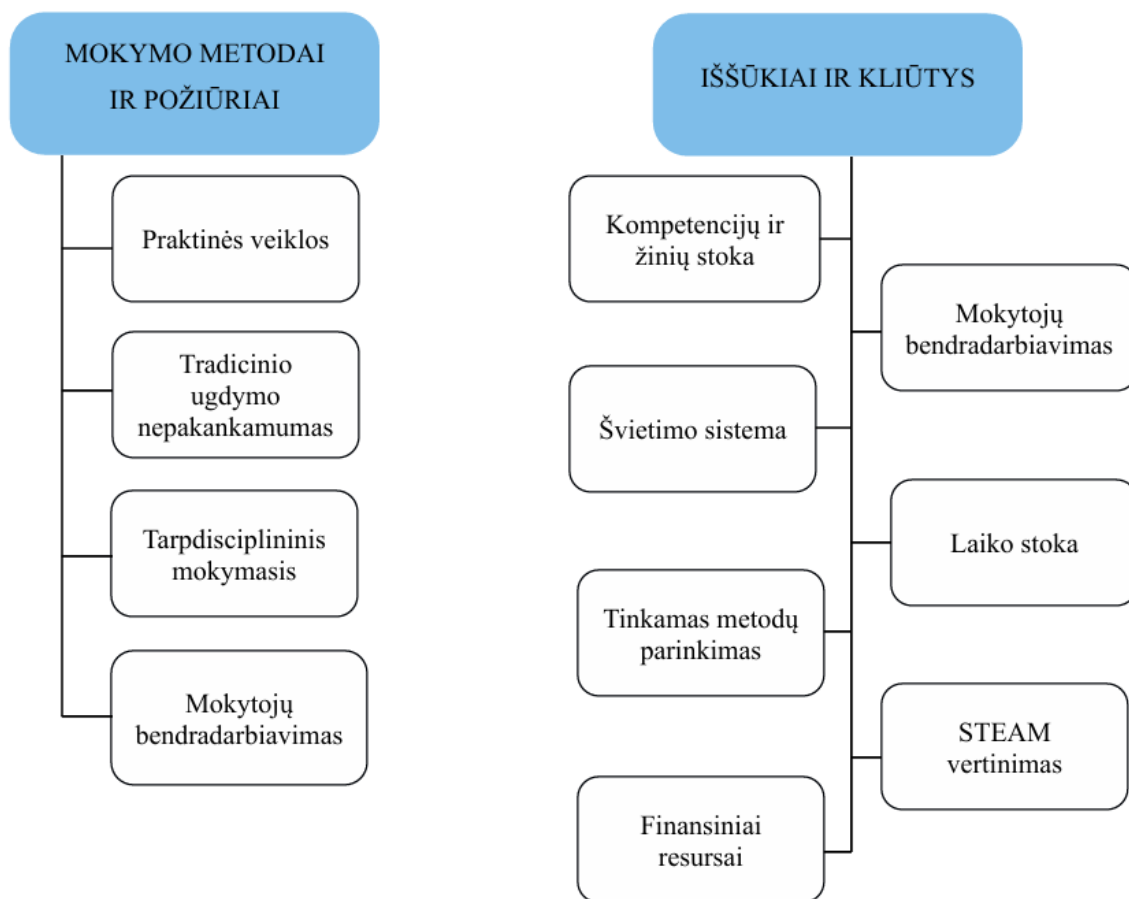
priėjimo būdą ir užtikrinti jiems saugumo jausmą. „Svarbiausiai mokiniams yra jaustis saugiai su savo mokytoju, kad mokytojo savybės užtikrintų, jog mokiniai jaučiasi saugūs su juo <...> svarbiausia, kai mokaisi kažko naujo, yra jaustis saugiai“ (A1). Apie saugumą ir psichologiškai saugią aplinką savo tyrime atskleidė Miniotaitė ir Staskevičius (2019). „Pastebėjau, kad mokiniams iš tikrųjų reikia vadovavimo, bent jau daugumai“ (A2). Mokytojas lyderis neabejotinai turi platesnį matymą, ko reikia klasės mokiniams ir bendruomenei, o tai skatina pokyčius švietime. „Mano lyderystės stilius labai įtakojo šios programos sukūrimą, nes man patinka matyti rezultatus ir įtraukti kitus žmones, skatinti juos judėti pirmyn“ (A5). Pasisakiusių dalyvių mintis iliustruoja Hargreaves (2008), kuris ištyrė, kad mokytojas lyderis tampa mokymo ir mokymosi „katalizatoriumi“, pasižyminčiu savybėmis, skatinančiomis aplinkinius (mokinius) keistis bei tobulėti.

Lyderystė neatsiejama nuo asmeninių lyderio savybių, gebėjimo įkvėpti savo pavyzdžiu, padėti, nukreipti savo pasekėjus. Tačiau nemažiau svarbi mokytojo lyderio savybė – būti lanksčiam, gebėti prisitaikyti. Informantai kalba apie lankstumą ugdyme. „Eisiu ir pakeisiu projektą, kad pamatyčiau, kaip galėčiau padaryti jį lengviau suprantamą, arba išsiaiškinsiu, kur įvyko nesusipratimas“ (A3). „Tada mąstau, kokius naujus metodus ar veiklas galėčiau taikyti, kad pamokos būtų įdomesnės“ (A6). „Žiūrėk, šitas neveikia, darom viską iš naujo“ (A7). „Mokinių įtraukimas yra raktas pritaikant turinį prie jų pageidavimų“ (A4). Globalūs pasauliniai veiksniai ir besikeičiantis laikmetis turi didelę įtaką tam, ką darome šiandien. „Jei nesikeisime ir darysime tai, ką darėme prieš 20 metų, šiandien neveiks“ (A3). „Prisitaikau prie naujos mokinių kartos“ (A4). Mokytojai, planuodami savo veiklas apmąsto ir prisitaiko, kas yra svarbu pamokų įvairovei, įtraukčiai ir mokinių mokymosi įgūdžių lavinimui. „Norėdamas dar labiau plėtoti STEAM programą ir integruoti ją į kasdieninį mokyklos gyvenimą, privalau pradėti mąstyti apie kitas savo lyderystės stiliaus puses, kurios reikalauja būti šiek tiek labiau orientuotu į detales“ (A5). „Reikia turėti kantrybės ir leisti pamatyti, kas iš viso to išeis, ką vaikai iš tiesų daro – net jeigu jų mokymosi kelias atrodo kitaip, nei įprastai įsivaizduojame, jis vis tiek gali būti veiksmingas“ (A8). Profesorė Mildažienė (2021) savo pasisakymuose seminaro metu pabrėžė, kad mokytojo lankstumas ir gebėjimas prisitaikyti yra labai svarbūs, norint efektyviai integruoti STEAM ugdymo modelį.

Išskirtinis dėmesys šiame empiriniame tyrime skiriamas mokytojo lyderio asmeninėms savybėms atskleisti, kurios yra labai svarbios ugdyme. Informantai pokalbio metu iš tyrėjo neišgirdo žodžio „lyderis“, o natūraliai kalbėdami apie savo darbą, STEAM ugdymą ir prisiminę įdomiąsias pamokas įvardijo tokias savo asmenines savybes, kurias randame ir moksliniuose šaltiniuose: palaikantis, motyvuojantis, įkvepiantis, tarpininkas, mentorius, konsultantas, stebėtojas, treneris ir t.t. Tyrimo dalyviai šias savybes įvardijo ir priskyrė sau. Mokytojo lyderio savybės stiprina mokinių norą mokytis, lavina įgūdžius ir gerina mokymosi rezultatus per integruotas STEAM veiklas, kurias apžvelgsiu kitoje temoje.

4.2.2. STEAM integracijos procesas ir metodai

Kalbant apie STEAM integraciją mokykloje, jos procesą ir taikomus metodus, tyrimo metu atsiskleidė dvi kategorijos: 1) Mokymo metodai ir požiūriai; 2) Iššūkiai ir kliūtys (žr. 4 pav.). Mokslinės literatūros analizėje šių kategorijų subkategorijos buvo išsamiai aprašyti, o tai koreliuoja su tyrimo dalyvių išsakytais teiginiais.



4 pav. STEAM integracijos procesas ir metodai: *mokymo metodai, požiūriai, iššūkiai, kliūtys*

Mokymo metodai ir požiūriai. Tyrimo dalyviai įvardino taikomus mokymo metodus ir požiūrį į juos. Šią kategoriją sudaro keturios subkategorijos: 1) Praktinės veiklos; 2) Tradicinio ugdymo nepakankamumas; 3) Tarpdisciplininis ugdymas; 4) Mokytojų bendradarbiavimas.

Plačiai atsakydami į nestruktūruoto interviu klausimus, dalyviai dalinosi praktinio darbo su mokiniais patirtimi. „Mes aptariame pagrindines idėjas, o paskui „purviname rankas“ dirbdami su projektais <...> didžioji dalis mokymosi vyksta per mokinių savarankišką darbą su savo idėjomis“ (A3). „Tyrinėjimas padeda mokiniams tapti aktyviais savo mokymosi dalyviais“ (A6). „Pamokos, kai mokiniams ką nors reikia sukurti rankomis – yra sėkmingos“ (A7). Mokytojai, anksčiau įvardinti lyderiais, kurie geba lanksčiai pritaikyti ugdymą kiekvienam mokiniui, kad jis jaustųsi sėkmingas, teigia: „Manau, kad dauguma mano pamokų turi STEAM dvasios. Todėl mes daug dirbame

praktiškai“ (A2). „Man asmeniškai didžiausias džiaugsmas matyti aktyvius mokinius, kurie dirba kartu, kalbasi, tyrinėja, ieško žinių, kuria“ (A8). Apie praktinę STEAM veiklą nagrinėjo Lederman ir kt. (2014), Segarra ir kt. (2018), Nadelson ir kt. (2013).

Kita glaudžiai susijusi subkategorija, kuri pagrindžia praktinių STEAM veiklų naudą – tradicinio ugdymo nepakankamumas. Tyrimo dalyviai, remiantis savo patirtimi, labai aiškiai pasisako apie išvelgiamus ugdymo skirtumus. „Mano patirtis iki šiol rodo, kad tokio pobūdžio pamokos suteikia daugiau sėkmių, nei tradicinis - aš darau, tu darai, mes darome – mokymo būdas“ (A3). „Kai mokiniui liepiama daryti temą, kuri jo nedomina, jis dirbs todėl, kad taip liepė mokytojas. Tačiau kai leidžiama pasirinkti tai, kas domina, atsiranda vidinė motyvacija“ (A6). Mokytojai įvardija esminius tradicinio ugdymo ir STEAM tarpdisciplininių veiklų skirtumus. „Negalima tiesiog pradėti: „Šiandien mokysimės apie migraciją“. Turi būti laipsniškas žinių kaupimas ir mąstymo struktūrizavimas, kad mokiniai suprastų, kaip viskas tarpusavyje susiję“ (A6). „Tai papildomos žinios, dėl kurių vaikams būna įdomu. Tai ne vadovėlinės žinios.“ (A7). „Veiklos ne tik smagios, bet ir padeda geriau suprasti mokslą, nei jei vaikams būtų tiesiog duoti užduočių lapai ar vadovėliai“ (A5). „Mokiniai iš šių projektų pasiima daug geresnį supratimą, nes mokosi praktiškai <...> o ne tik sėdi ir skaito“ (A5). STEAM ugdymą diegiantys mokytojai išvelgė švietimo sistemos paradigmą. „Mūsų pedagogikoje mes mokomės informacijos, kuri jau egzistuoja, tačiau aš ir mano klasė mokomės ne tik egzistuojančios informacijos, bet ir kuriam kažką naujo <...> STEAM pedagogikoje svarbiausia yra įgūdžiai. Tradiciškai mokykloje svarbiausia buvo mokytis turinį. Informacija, kurią turime, jau egzistuoja, bet dabar mokome įvairių įgūdžių“ (A1). Svarbu žinoti, kodėl taikomos naujovės, plečiamas mokinių pasaulėvaizdis ir mokomi įvairūs įgūdžiai. „Dabar, kai visa informacija yra internete, viename įrenginyje nebe taip svarbu mokytis egzistuojančią informaciją, tačiau būtina mokytis, kaip naudoti šią informaciją? Kaip spręsti problemas? Kaip bendradarbiauti su kitais?“ (A1). „STEAM -tai didelis pokytis mokytojui. Jeigu lyginsime su tradiciniu mokymo būdu, kai mokytojas stovi prieš klasę ir dėsto – STEAM reikalauja visiškai kitokio požiūrio. Tačiau tai – labai geras pokytis“ (A8). „Galutinis rezultatas, palyginus su tradiciniais standartizuotais testais parodė, kad mokiniai suprato, ko iš jų tikimasi žinoti ir sugebėjo tai atkartoti tiek raštu, tiek kitose pasirinktose užduotyse“ (A3). Šie dalyvių pasisakymai apie tradicinio ugdymo nepakankamumą lyginant su STEAM ugdymo nauda papildė mokslinėje literatūroje aptarti autoriai Nistor ir kt. (2018).

Dar viena šiuolaikinį ugdymą atspindinti subkategorija – tarpdisciplininis mokymasis. Tyrimo dalyviai džiaugėsi mokinių įsitraukimu, integruojant įvairius dalykus, taip praplečiant mokymosi amplitudę. „Pavyzdį galiu pateikti iš teminės pamokos apie fotosintezę, kurią organizavau aš ir gamtos mokslų mokytojas <...> su ispanų kalbos, menų bei kūno kultūros mokytojais sukūrėme keturias skirtingas pamokas, kurios visos vyko suprantant fotosintezės procesą.“ (A3). „Stengiuosi išnaudoti kiekvieną progą tarpdalykiniu požiūriu, kuris sieja atrodytų nesusijusias temas <...>

STEAM skatina tarpdiscipliniškumą ir praktinį mokymąsi“ (A4). „Kadangi STEAM yra apie skirtingų dalykų ir temų iš skirtingų dalykų maišymą, visada tikrindavau mokymo programą ir turinį kiekviename dėstomame dalyke, planuodavau išsamius metinius planus, kokias temas galėčiau sujungti skirtinguose dalykuose ir kur galėčiau taikyti STEAM pedagogiką su savo mokiniais“ (A1). „Taip pat buvau jau anksčiau taikiusi tarpdisciplininį ugdymą – mokiau ne tik atskirus dalykus, bet ir vykdžiau įvairius tarpdisciplininius projektus, todėl STEAM man nebuvo visiškai naujas principas“ (A8). Taikydami tarpdisciplininį mokymąsi mokytojai bendradarbiavo su įvairiomis įmonėmis ir kitomis ugdymo įstaigomis. „Mes lankydavomės įvairiose įmonėse, kurios gamina robotiką <...> mes galėjome mokytis iš to, ką jie ten daro, o tada lankėmės ir profesinėse mokyklose, kurios mokė robotiką ir STEAM“ (A2). Tyrimo dalyvių pasisakymai iš esmės papildė mokslininkų (Bush ir Cook (2019), Šlekienė (2018), Spiriajevienė ir kt. (2023)) tyrimus, kurie rodo, kad tarpdisciplininis ugdymas visapusiškai lavina mokinių įgūdžius ir gerina rezultatus.

Atkreiptinas dėmesys, kad tarpdisciplininis ugdymas nebūtų įmanomas be kartu dirbančių, vienas kitą palaikančių ir ta pačia kryptimi žvelgiančių mokytojų. Mokytojų bendradarbiavimas itin svarbus nagrinėjant temą per įvairius mokomuosius dalykus, kai kalbame apie šiuolaikinį ugdymą. „Bendradarbiavimas su mokytojais ir supratimas apie jų galutinius tikslus bei siekiamus rezultatus, ir darbas pagal šiuos principus yra labai svarbus“ (A3). „Esu laiminga, kad dirbu su kolegomis, kurie dalijasi savo entuziazmu. Pradėjome kartu įgyvendinti STEAM, o mūsų patirtis su talentingais mokiniais dar labiau sustiprino mūsų bendradarbiavimą. Mes keičiamės idėjomis, kūrybinėmis veiklomis ir dalyvaujame mokymuose“ (A4). „Labai svarbu, kad visos klasės turėtų tęstinumą ir, kad kiekvienas mokytojas tęstų tai, ką pradėjo ankstesnis. Jei kitas mokytojas neplėtos, ankstesnis darbas bus prarastas“ (A6). „Labai daug bendradarbiaujame, manau tai yra labai svarbus dalykas, įgyvendinant STEAM, būtina bendradarbiauti su kitais mokytojais“ (A1). „Aš labai daug bendradarbiauju – dažniausiai dirbu su kitu mokytoju, tad visada esame kartu: planuojame, kuriame ir vertiname kartu. Manau, ypač STEAM ugdyme labai svarbu, kad mokytojai sujungtų savo stiprybes ir bendradarbiautų tarpusavyje“ (A8). Pollard (2006), Day ir kt. (2010) nagrinėjo mokytojų lyderystės raišką tarpusavyje, kuris yra būtinas. Cheung ir kt. (2018) savo tyrimuose nustatė, kad mokytojo lyderystė atsiskleidžia bendradarbiaujant su kitais mokytojais. Mokytojų bendradarbiavimas gali būti įvairios trukmės – nuo vieno projekto iki ateities vizijos kūrimo strateginiame plane. Tyrimo dalyviai pasisako už ilgalaikį bendradarbiavimą. „Aš visada sakydavau mokytojams, ypač kai vedu STEAM mokymus kitiems pedagogams – STEAM neturėtų būti vykdomas vieno mokytojo. Tai turėtų būti komandinis darbas“ (A8). „Metų pradžioje susitinku su komandų vadovais ir mes peržiūrimė jų metinius planus, kokių projektų jie ketina imtis“ (A5).

Apibendrinant STEAM ugdymo metodus ir požiūrį į juos, svarbu paminėti, kad kalbinti mokytojai vienareikšmiškai pasisako teigiamai: apie ugdymą per praktinę veiklą, tarpdisciplininį,

praturtinanti, ugdymą, kuriame mokiniai atsiskleidžia įvairiapusiškai. Jie skatinami lavinti tokius įgūdžius, kaip komandinis darbas, problemų sprendimas, savarankiškumas ir kt. Tam pasiekti būtinas mokytojų bendradarbiavimas, nes kaip vienas informantas pasakė: „Tai ne vieno žmogaus šou“. Todėl neabejotinai tradiciniam ugdymui šiuolaikiniame pasaulyje vietos nebėra, nes smalsus tyrinėjimas, skatina sužinoti naujų dalykų, išeiti iš pamokos ribų į platesnę projektinę veiklą, pasirenkant tiek mokymosi tempą, idėjas, tiek problemų sprendimo būdus.

Iššūkiai ir kliūtys. Su tyrimo dalyviais kalbant apie STEAM integracijos procesus ir metodus, natūraliai susidaro iššūkių ir kliūčių kategorija. Neabejotinai prie visų su STEAM susijusių naudų švietimui, mokiniui ir mokyklos bendruomenei, galima išvelgti kylančius iššūkius ir susidurti su STEAM ugdymo įgyvendinimo problemomis. Šią kategoriją sudaro septynios subkategorijos: 1) Kompetencijų ir žinių stoka; 2) Švietimo sistema; 3) Tinkamas metodų pasirinkimas; 4) Finansiniai resursai; 5) Mokytojų bendradarbiavimas; 6) Laiko stoka; 7) STEAM vertinimas.

Tyrimo dalyviai kaip vieną iš iššūkių, darbe su STEAM, įvardijo mokytojų kompetencijų ir žinių stoką. Tačiau apie save asmeniškai įvardijo tik vienas dalyvis. „*Didžiausias iššūkis man buvo technologijos – reikėjo išmokti naujų įrankių. Tačiau šioje srityje labai pasitikiu mokiniais – jie taip pat gali tapti mokytojais vieni kitiems ir net man*“ (A8). Kiti informantai samprotavo apie mokytojų kompetencijų trūkumą žvelgiant į kolegų patirtis arba stebint naujas tendencijas ir matant kitų negebėjimą prisitaikyti. „*Dabartinis mūsų mokymas eina sava vaga. Žiūrėk, tu jau priverstas taikyti naujas technologijas, kas sukelia tam tikrus iššūkius <...> mokytojos turi kūrybiškai priėti ir pačiam turi būti įdomu. STEAM tikrai ne visiems mokytojams*“ (A7). „*Kiekvienas mokytojas turi atlikti projektą, visi turėtų šiek tiek užsiimti programavimu, visi turėtų šiek tiek filmuoti. Tai yra minimalus reikalavimas... <...> Supratome, kad technologijos keičiasi per greitai, kad galėtume turėti nuolatinę programą*“ (A5). „*Ir kai pagalvoju apie savo kolegas, ne tik fizikos, chemijos ir IT specialistus, manau, kad jie gali būti šiek tiek bijantys naudoti STEAM, nes na, jie mano, kad jiems reikės daugiau dirbti. Ir tada, turėdami ribotą laiką, jie gali galvoti, ar verta tai?*“ (A2). „*Galutinis tikslas yra kad galiausiai mokytojai jaustųsi pakankamai patogiai su bet kuria technologija, kad galėtų ją įtraukti į savo kasdienę praktiką, o aš jiems padėčiau su ištekliais <...> šis požiūris buvo lemiamas skatinant kitus mokytojus įsitraukti į STEAM ir priimti mokymąsi kaip dalį jų profesinio augimo*“ (A5). Apie profesinį augimą ir technologijų vystymą analizuojama ir teorinėje dalyje. STEAM diegimo iššūkius savo tyrimuose atskleidė mokslininkai: Tytler (2020), Adomaitienė ir Zubrickienė (2016), Spiriajevienė ir kt. (2023). O Barkauskaitė (2001) ištyrė, kad nuolat besimokantys mokytojai daro įtaką vidinei ir išorinei ugdymo institucijos darbo, veiklos kultūrai, skatina bendruomenę domėtis naujovėmis, jas diegti savo veikloje, taip nuosekliai pereinant nuo kvalifikacijos kėlimo prie nuolatinio mokymosi.

Kita iššūkių ir kliūčių subkategorija – švietimo sistema. Jos įtaka, pasak tyrimo dalyvių, minimali, tačiau norint sisteminių pokyčių – labai svarbi ir įtaigi. Kai kalbame apie švietimo sistemą, svarbu išskirti mokyklos švietimą nuo šalies mastu esamų nutarimų, lemiančių mokyklų pokyčių įgyvendinimą. „Mokyklų sistemoje yra tam tikri kriterijai, kuriuos privalo įgyvendinti tam tikri mokytojai“ (A3). Lygybės tarp mokinių, užtikrinant vienodas ugdymo sąlygas, vizija. „Įvedant technologijas į mokyklą, mūsų pirminis tikslas buvo pasiekti horizontalią lygybę, nes kai kurie technologijas mylintys mokytojai jų naudodavo daug, o kaimyninėse klasėse mokytojai nenaudodavo visai. Pirminis iššūkis buvo užtikrinti, kad kiekvienas moksleivis klasėje gautų tas pačias galimybes“ (A5). Mokyklos vadovas yra labai svarbus švietimo sistemos sraigtas, siekiant iššūkius paversti privalumais. „Jei norite keisti visą mokyklos sistemą, arba, kaip mes sakome darbo kultūrą, būtina, kad vadovas dalyvautų STEAM procese. Mes gavome išteklius mokymuisi, turėjome laiko planuoti STEAM projektus, nes tam reikia laiko“ (A1). „Visos mokyklos komanda turi dirbti nuosekliai, laikytis susitarimų ir bendros ugdymo krypties“ (A6). Pavyzdys, kaip iššūkis netrukus gali virsti puikia priemone sklandžiai įgyvendinti STEAM ugdymą. „Suomijoje apskritai šiuo metu priimtas naujas švietimo įstatymas, kuris įsigalios kitais metais. Jis pakeis mokinių pagalbos sistemą ir iš esmės įpareigoja mokytojus dar labiau bendradarbiauti vieniems su kitais bet kurioje mokymosi situacijoje“ (A8). Švietimo sistemos trūkumas neretai atsispindi įsakymais ir nutarimais, kurių įgyvendinimu rūpinasi pats mokytojas. „Mums yra mokykloje privalomos bent dvi STEAM pamokos padaryti“ (A7). „Kaip priderinti prie programų? Tai pagrindinis iššūkis mokytojui“ (A7). Šios dalyvių mintys apie švietimo sistemos nepilnavertiškumą, kliūdo kryptingam ir sistemingam šiuolaikiniam tarpdisciplininiam STEAM ugdymui įgyvendinti iš esmės, pilnu pajėgumu, užtikrinant visiems ugdymo dalyviams lygias teises į ugdymą.

Su baime susijusi subkategorija – tinkamas metodų pasirinkimas. Interviu metu informantai dalinosi savo darbo STEAM ugdyme pradžia ir tinkamas metodų pasirinkimas ne vienam pasirodė kaip vienas iš rimtesnių iššūkių jų darbe. „Yra daug iššūkių, kai pradėjau dirbti su STEAM. Iš pradžių svarsčiau, ar mokiniai iš tiesų mokosi geriau taip?“ (A1). „Tai yra tam tikra kliūtis <...> kai klasėje mokosi įvairių lygių mokiniai <...> užtikrinant, kad visi suprastų, ką norite jiems perduoti ir turėtų aiškų planą, kaip veikti po taisyklių nustatymo“ (A3). „Būti klasės auklėtoju ir taikyti tyrinėjimo metodą reikalauja kūrybiškumo ir nuolatinio mąstymo apie tai, kaip įtraukti kiekvieną mokinį <...> tyrinėjimas ne visiems lengvas. Kai kuriems mokiniams sunku pradėti.“ (A6). „Manau, kad didžiausias iššūkis yra rasti prasmingą integraciją <...> dažnai jaučiuosi kaip pardavėjas, kai peržiūriu žmonių mokymo programas, pavyzdžiui, jei dirbate su 3D formomis, gal galėčiau sudominti jus 3D rašiklius? Taigi taip <...> reikia atrasti tuos tikrus momentus, kada tai daryti ir kartais yra laikas, kai technologija netinka, o kartais reikia tiesiog sėdėti su popieriaus lapu ir rašyti“ (A5). „Vienas iš didžiųjų iššūkių – kaip priversti mokinius matyti, kad jie gali išmokti kažką daugiau, nei

tik tuos dalykus, kurių jiems reikia mokytis“ (A2). Dvejonė, ar pasirinktas mokymo metodas išties naudingas. „Kitas iššūkis buvo svarstant, ar mokiniai iš tiesų mokosi naudojant STEAM metodą, ar vis dėl to turėtume grįžti prie mokyklinių knygų“ (A1).

Finansiniai resursai – atrodytų išties svarbi subkategorija, pasisakiusių mokytojų tarpe nesulaukė itin didelio dėmesio. STEAM ugdymą įgyvendinantys tik trys mokytojai (A4, A5, A7) kalba apie finansavimo stoką. *„Pagrindiniai iššūkiai yra finansiniai apribojimai <...> medžiagas įsigyjame patys arba su tėvų pagalba“ (A4). „Kita vertus dar ir materialinė bazė. Vaikai iš kažko turės kažką padaryti“ (A7). „<...> Neturint ankstesnės patirties programavime ar robotikoje, įmanoma greitai išmokti reikiamų įgūdžių, jei yra ryžto ir tinkamų išteklių“ (A5).*

Ankstesnėje apžvalgoje apie mokytojų bendradarbiavimą tyrimo dalyviai džiaugėsi kolegų palaikymu, darbu kartu vardan bendrų projektų ir STEAM įgyvendinimo. Šioje subkategorijoje, kai kalbame apie STEAM įgyvendinimo iššūkius ir kliūtis, mokytojų bendradarbiavimas laikoma viena iš kliūčių. *„Žinoma, ne visada lengva kasdien būti kūrybingam – todėl labai svarbu bendradarbiavimas su kitais mokytojais ir koordinatoriais“ (A6). „Na kažkodėl dabar tai dažniausiai aš integruoju viena. Turėjome vieną STEAM integraciją su anglų kalba, tačiau tai pliusiuko užsidėjimas joms. Dažniausiai viena dirbu STEAM“ (A7).*

Kita išskirta subkategorija – laiko stoka. Apie šią kliūtį STEAM ugdymo įgyvendinimui kalba 4 iš 8 pokalbio dalyvių (A2, A5, A7, A8). *„Pagrindiniai iššūkiai yra laiko trūkumas <...> dažnai veiklos centrus skaidome į mažesnes dalis“ (A4). „Pagrindinis iššūkis yra laikas. Kai tu turi skirti tam laiko ir susiplanuoti pamoką, turi atrinkti, kas yra svarbiau, kas nesvarbu“ (A7). „Mūsų mokyklai vienas iš didžiausių iššūkių buvo klasės mokytojų laiko trūkumas naujoms technologijoms ir metodologijoms mokytis <...> svarbu turėti laiko naujų įgūdžių mokymuisi“ (A5). „Turime labai ribotą tvarkaraštį, todėl turime per trumpą laiką išmokti daug dalykų“ (A2). „Na, žinoma, vienas iš pagrindinių iššūkių visada yra laikas. Ar turime pakankamai laiko tai įgyvendinti? Tokie projektai dažniausiai užima nemažai laiko, o vaikai vis nori daryti daugiau ir daugiau“ (A8). „Jei norime mokytis komandose ir tai turėtų būti orientuota į STEAM, tada turite labai atidžiai apgalvoti, kiek laiko turime“ (A2).*

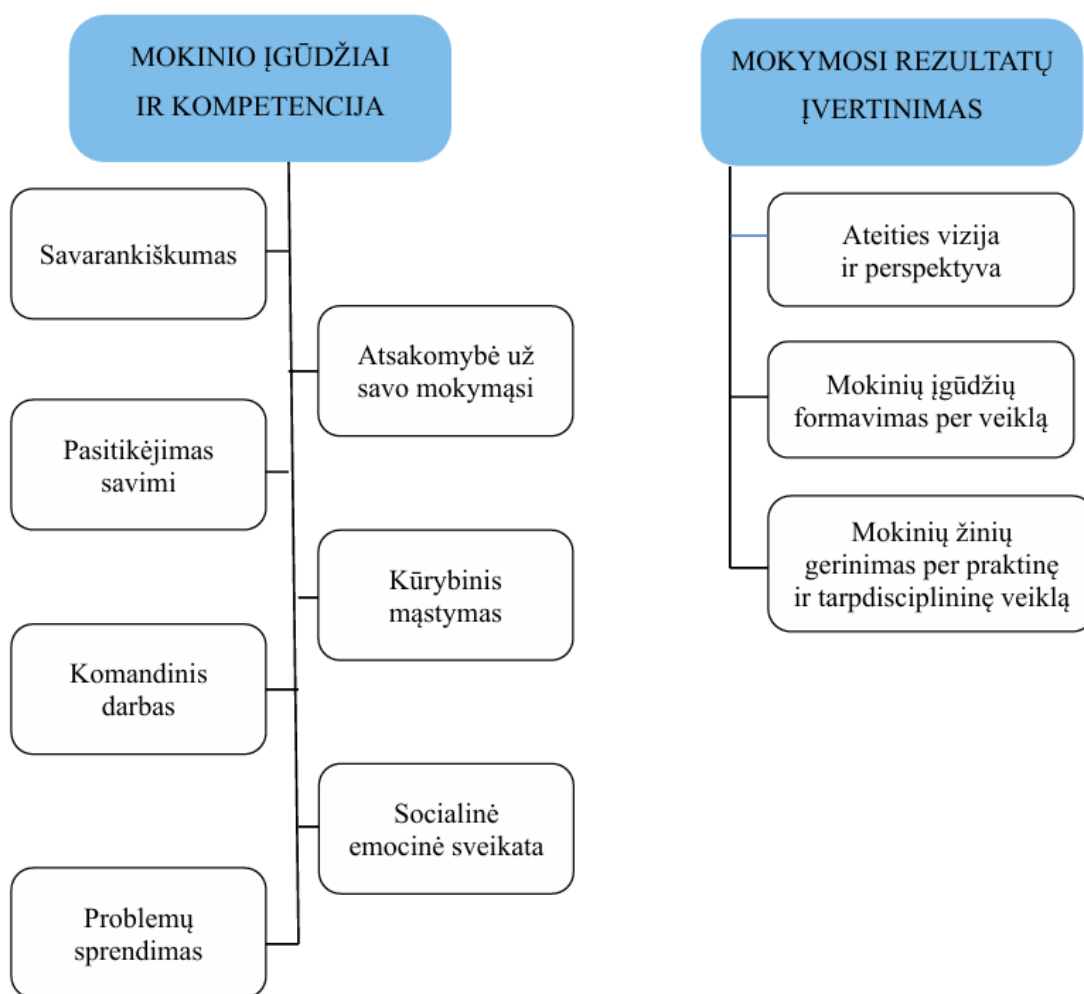
STEAM ugdymo vertinimas – tokia subkategorija, kuri išryškėjo kalbant su tyrimo dalyviais. Moksliniuose šaltiniuose apie šią problemą, kaip iššūkį, nerašė mokslinių straipsnių autoriai ir tyrėjai. Taigi, kyla klausimas, ar tai yra naujų laikų, šiuolaikinio ugdymo problema, susijusi su švietimo sistema, trūkumas? Kaip pamatuoti pažangą, rezultatą? Tyrimo dalyviai samprotauja: *„STEAM pamokas viena vertus labai sunku įvertinti kažkokiais, tarkim, mūsų priimtais vertinimo būdais <...> manau ugdomos mokinių kompetencijos yra daug svarbiau nei įvertinimai“ (A7). „Kitas labai svarbus dalykas – kaip tinkamai vykdyti vertinimą. Tokiuose projektuose vertinimas dažnai nevyksta tradiciniu būdu – po proceso nerašome įprasto įvertinimo. Todėl mokytojui tai tampa iššūkiu – gerai*

apgalvoti, ką tiksliai vertinsime šiame projekte, kaip tai perteikti mokiniams, kad jie suprastų, už ką jie bus vertinami“ (A8). Vertinimas integruojamas į visumą. „STEAM nelaikome atskiru dalyku, o labiau rinkiniu įrankių“ (A5). Mokytojai sukuria savitus, individualius vertinimo būdus. „Pastebėjau, kad mokiniai iš tiesų mokosi ir yra labai motyvuoti mokytis, įgyvendinant STEAM. Žinoma, tai buvo nedidelis iššūkis kaip įvertinti mokinius, kai nenaudojau tradicinio popierinio teksto, bet turėjau juos įvertinti vykdant STEAM. Turėjau sugalvoti naujus būdus įvertinimui“ (A1). Pastebėta, kad nėra vieningo požiūrio šiai problemai spręsti, nes ši subkategorija smarkiai susijusi su švietimo sistemos netobulumais ir bendros švietimo strategijos nebuvimu.

Nepaisant akivaizdžių STEAM ugdymo naudų visai švietimo bendruomenei, tyrimo dalyviai išskyrė kylančius iššūkius ir kliūtis: laiko stoka veiklų įgyvendinimui, finansiniai resursai priemonėms, ne visada aiškus tinkamų metodų pasirinkimas, švietimo sistemos bendros strategijos nebuvimas, nepakankamas mokytojų tarpusavio bendradarbiavimas ir tam tikrų žinių stokojimas bei kylantys klausimai, kaip vertinti STEAM veiklas. Galima pasidžiaugti, jog nuolat savo kompetencijas gerinantys apklausti mokytojai geba spręsti kilusius iššūkius ir į viską žiūri pozityviai, o svarbiausia, STEAM ugdymas, nepaisant įvairiausių kliūčių gyvuoja ir savose bendruomenėse plečiamas.

4.2.3. Mokytojo lyderystės poveikis mokinių mokymuisi

Mokytojų lyderystės poveikis mokinių mokymuisi ir rezultatams – mažai ištirta sritis, reikalaujanti gilesnio tyrinėjimo. Šiame darbe tyrimo dalyviai nesąmoningai patys arba buvo paklausti apie mokinių vystomus įgūdžius ir kompetencijas, taikant STEAM ugdymo modelį bei jų mokymosi rezultatus. Iš atsakymų, kodų pagalba, susikūrė dvi kategorijos: 1) Mokinių įgūdžiai ir kompetencija; 2) Mokymosi rezultatų įvertinimas (žr. 5 pav.).



5 pav. Mokytojų lyderystės poveikis mokinių ugdymuisi: *įgūdžiai, kompetencija, rezultatai*

Mokinių įgūdžiai ir kompetencija. Šią kategoriją sudaro septynios subkategorijos: 1) Savarankiškumas; 2) Pasitikėjimas savimi; 3) Komandinis darbas; 4) Problemų sprendimas; 5) Atsakomybė už savo mokymąsi; 6) Kūrybinis mąstymas; 7) Socialinė emocinė sveikata.

Savarankiškumo subkategoriją iliustruoja dalyvių pasisakymai apie mokiniams formuojamą įgūdį – būti savarankiška, augančia asmenybe, nepriklausančia nuo kitų. „*Jie patys nusprendžia, kaip pasiekti galutinį rezultatą, todėl žino savo tikslą, parametrus ir ką jie gali ir negali daryti <...> visa*

kita jie gali sugalvoti patys“ (A3). Kai kryptingai siekiama formuoti įgūdį, darbo rezultatai visada pasimato. „Viena mokinė, darydama plakatą apie Saturną, paklausė, ar gali pridėti skiltį su įdomiais faktais. Tokie momentai rodo, kad mokiniai tampa savarankiški ir kūrybiški“ (A6). „Mokiniai patys kuria klausimus ir ieško atsakymų – tai suteikia jiems savarankiškumo jausmą“ (A6). Įgūdžio formavimas nevyksta staiga, neretai tam prireikia ir kelių metų. „Pirmoje klasėje mes mokome juos saugiai naudoti karšto klijavimo pistoletą, antroje klasėje – mokosi pjaustyti medieną, trečioje ir ketvirtoje klasėje – jie jau yra gana nepriklausomi daugumoje projektų ir gali pradėti dirbti savarankiškai“ (A5).

Ne mažiau svarbus įgūdis mokiniams – pasitikėjimas savimi. Tyrimo dalyviai atskleidžia, kad sėkmingam mokinių augimui šis įgūdis būtinas. *„Jie lavina pasitikėjimą savimi. Tai labai svarbu, nes jei nepasitikite savo gebėjimais, nuolat abejosite savimi, nebėgsite iki galo link savo tikslo, nes bijosite galimų kliūčių ateityje“ (A3). „Jei tiki, kad tavo idėjos bus sėkmingos, tai ir toliau sugalvosi vis daugiau idėjų“ (A3). „Jiems labai svarbu tokia asmeninė savybė kaip pasitikėjimas savimi. Jei tu nepasitiki savimi, negali pasakyti žodžio, negali apginti savo pasirinkimo, argumentuoti, kodėl taip darome“ (A7). „Staiga jie randa kažką, dėl ko gali jausti pasididžiavimą, nes supranta, kad šioje srityje jie yra geri, tai jų stiprioji pusė“ (A5).*

Kaip vieną labiausiai akcentuotų subkategorijų mokinių įgūdžių formavime, tyrimo dalyviai įvardijo komandinio darbo įgūdį. Taikant tarpdisciplininį ugdymą, atliekant STEAM veiklas, mokinių bendradarbiavimas ir komandinis darbas atlieka ypatingai didelę reikšmę. *„Aš manau, kad vaikams didelė kompetencija – komandinis darbas. Sugebėti išgirsti vienas kitą, imtis lyderystės vaidmens, vadovauti komandai“ (A7). „Kai susipažinau su STEAM, pajutau, kad šis metodas puikiai dera su tuo, ką jau buvau dariusi – mano mokymas visada buvo labai orientuotas į bendradarbiavimą“ (A8). Šis įgūdis formuojamas palaipsniui, nes STEAM veiklose mokiniai dažniausiai dirba ne po vieną, o grupėse. „Mes mokome mokinius grupinių įgūdžių: daugelyje mūsų projektų jiems reikia dirbti komandoje, nes turi gebėti bendradarbiauti ir efektyviai dirbti“ (A5). Mokiniai realizuoja ir patiprina save komandoje. „Kai jie gali bendradarbiauti, dirbti komandomis tai irgi yra sėkmė“ (A7). „Manau, kad labiausiai svarbu bendradarbiavimas. Mokiniai turi dirbti grupėse ir mes tai praktikuojame <...> jie turi išmokti dirbti kartu su mokiniais, kurie jiems nėra taip pažįstami“ (A1). „Tai yra vienas iš dalykų, kurių jie išmoksta ten, nes jiems tiesiog reikia bendrauti su kitais mokiniais“ (A2). Komandose formuojami ne tik bendravimo įgūdžiai, tačiau tai glaudžiai susiję su kitais lavinamais mokinių įgūdžiais. „Taip pat manau, kad šiuolaikiniams mokiniams labai svarbu kuo daugiau bendradarbiauti ir kartu spręsti problemas <...> manau, kai vaikai dirba grupėse ir bendradarbiauja, klasėje atsiranda visiškai kitokia atmosfera – sustiprėja pasitikėjimas tarp mokinių. Jie pradeda geriau pažinti vieni kitų stiprybes ir silpnybes, o tai leidžia jiems padėti vieni kitiems“ (A8). „Mokiniams nereikės visko daryti vieniems. Manau, kad galbūt tai apibendrina mano mintis,*

kad STEAM veikia kaip komandinis darbas, tai visada yra grupinis darbas“ (A2). Nors atrodytų, kad komandinio darbo įgūdžiai neturi nieko bendro su individualiomis mokinio savybėmis, tačiau anaiptol, mokinys geba atrasti save komandoje, būti pastiprintas komandos draugų ir lavinti kitus įgūdžius: pasitikėjimą savimi, savarankiškumą.

Su komandiniais įgūdžiais glaudžiai susijęs problemų sprendimų įgūdis, kuris pasak tyrimo dalyvių (5 iš 8) mokiniams labai svarbus. *„STEAM temos yra labai aktualios – jos dažnai susijusios su klausimais, kurie mokiniams kelia nerimą, tačiau STEAM suteikia galimybę ne tik kalbėti apie problemas, bet ir tapti jų sprendimo dalimi. Mokiniai gali kurti sprendimus, o ne tik matyti iššūkius“ (A8).* *„Svarbu mokyti vaikus kritiškai mąstyti apie problemas ir jų sprendimo būdus“ (A5).* *„Darbas kartu sprendžiant problemas <...> mokiniai neišmoks spręsti problemas iš perskaitytų knygų ar klausydami manęs. Tai yra kažkas, ką pastebėjau, kad jie išmoksta“ (A2).* Mokytojai pasidalijo savo darbo patirtimi, kaip jie lavino problemų sprendimo įgūdį mokiniams: *„Kai mokiau apie vandenį, ant stalo padėjau įvairius indus su skirtingais skysčiais <...> mokiniai pradėjo svarstyti, ką visa tai reiškia ir greitai spėjo, kad kalbėsime apie vandenį. Tokiu būdu jie patys atrado temos esmę ir buvo labiau įsitraukę į tolesnį tyrinėjimą“ (A6).* *„Dažniausiai tos problemos būna su gyvenimu susijusios <...> mes gaminome ledus iš pieno, kurį mokykloje dalina ir liko neišgertas. Tai buvo tokia problema, išspręsti, ką galima iš to pieno padaryti“ (A7).*

Mokiniai, mokomi spręsti problemas, skatinami prisiimti atsakomybę už tų sprendimų radimą. Tad su tuo susijusi yra dar viena informantų išskirta subkategorija – atsakomybė už savo mokymąsi. *„Labai efektyvios yra pamokos, kuriose mokiniai patys vadovauja savo mokymuisi“ (A3).* *„Tai ne tik mokytojo, bet ir pačių mokinių atsakomybė – jie tampa mažaisiais lyderiais, kurie rodo pavyzdį naujiems klasės draugams <...> kai mokiniai patys atranda atsakymus, jaučia atsakomybę už savo darbą ir didžiuojasi pristatydami rezultatus“ (A6).* *„Vaikai ne tik atlieka užduotis, bet ir supranta, kad jų pasirinkimai svarbūs“ (A6).* *„Vykdydami STEAM veiklas, mokiniai gali užsiimti įvairia veikla, o iš proceso gali gimti skirtingi galutiniai rezultatai, nes vaikai turi galimybę pasirinkti, kaip parodyti savo mokymąsi, kaip atskleisti, ką jie išmoko dalyvaudami STEAM procese“ (A8).* Pokalbio dalyviai supranta atsakomybės prisiėmimo naudą ir svarbą. Jie ugdo savarankiškus, už savo mokymąsi atsakingus vaikus. *„STEAM naudinga mokiniams, nes jie gauna daugiau atsakomybės ir mokosi prisiimti atsakomybę už savo mokymąsi“ (A8).* Šis įgūdis atliepia šiuolaikinio, su STEAM ugdymu susijusio, modelio integravimą.

Kūrybinis mąstymas – dar viena subkategorija, be kurios negali būti įsivaizduojamas STEAM ugdymas. Moksliniuose šaltiniuose autoriai nagrinėjo STEM akronimą be (A) – art (menas, kūryba). Teorinėje darbo dalyje buvo apžvelgtas meno įtraukimas į STEM, kaip neatsiejamas elementas nuo gamtos mokslų, net atvirkščiai, jį pastiprinantis ir suteikiantis daugiau gylio ir svorio. Per kūrybiškumą STEAM įgauna kitą atspalvį ir apie tai dalijasi tyrimo dalyviai, puikiai suvokdami,

kokis svarbi ši kompetencija mokiniams šiuolaikinėje mokykloje. „*Gebėjimas kūrybiškai mąstyti ir sugalvoti idėjas, kurių kiti vaikai ar suaugusieji nėra sugalvoję, yra labai svarbu*“ (A3). „*Tai mąstymo būdas skatinantis kūrybiškumą ir gilesnį supratimą*“ (A4). „*Kūrybiškumas ir gebėjimas parodyti, ką jie sugeba, man yra itin svarbūs*“ (A8). Pateikiami ugdymo proceso pavyzdžiai: „*Tyrinėdami šiuos reiškinius per natūralius pavyzdžius, mokiniai atpažįsta pasikartojančius raštus <...> rezultatas labai kūrybiškas. <...> skatina vaizduotę, vizualinį suvokimą ir sprendimų priėmimą. Šie įgūdžiai padeda jiems kasdieniame gyvenime*“ (A4). „*Paprašiau mokinių atsinešti savo žaislinius transporto priemonių modelius <...> laikui bėgant mokiniai patys sukūrė kelius ir miestą. Šis procesas skatino ne tik kūrybiškumą, bet ir kritinį mąstymą bei problemų sprendimą*“ (A6).

Paskutinė subkategorija - socialinė emocinė sveikata, kuri yra neabejotinai svarbi, tik galbūt ne visada pastebima. Interviu metu dalyviai išvelgė šios subkategorijos išskirtinumą ir reikalingumą šiuolaikiniam mokiniui. „*STEAM yra puiki erdvė, kurioje galima ugdyti komunikacijos ir socialinius bei emocinius įgūdžius*“ (A3). „*Atsakomybės jausmas tai ir yra laimės jausmas. Vaikai pajaučia tą sėkmę, arba bendradarbiavime ar galutiniame darbe ar naujose žiniose – jie kažkur vis tiek randa tą laimę*“ (A7). „*Mokiniai išmoksta bendrauti su kitais mokiniais, ir tai nebėra jiems tokia didelė baimė*“ (A2). „*Jei mokinys žino, kad kažkam sunkiau sekasi tam tikroje srityje, jis tampa labiau linkęs padėti. Labai smagu matyti <...> kaip keičiasi mokymosi kultūra, kaip vaikai išmoksta bendradarbiauti ir palaikyti vieni kitus*“ (A8). Autorės Talalienė ir Šečkusienė (2015) kaip ir tyrimo dalyviai nustatė savo tyrimu, jog mokytojai lyderiai prisideda prie mokinių asmeninio augimo. Apie mokinių įgūdžių lavinimą, vystymą ir nuolatinį stiprinimą aprašyta teorinėje darbo dalyje ir tyrimus su apie tai atliko Savičienė (2020), Banchi ir Bell (2008), Christopoulos ir kt. (2023).

Apibendrinant mokinių įgyjamus įgūdžius ir kompetencijas galima teigti, kad mokytojo indėlis įgūdžių lavinimui yra milžiniškas. Tam, kad mokinys taptų vis labiau savarankiškesnis, labiau pasitikintis savimi, mokantis spręsti problemas, atsakingas už savo mokymąsi, gebantis bendradarbiauti ir dirbti komandoje, saugiai ir emociškai komfortiškai besijaučiantis mokinys yra mokytojo lyderio, kuris parenka tinkamus, šiuolaikiškus, pritaikytus metodus ir savo vidinėmis savybėmis darantis teigiamą įtaką, dėka. STEAM ugdymo modelį taikantys tyrimo dalyviai savo patirtimi parodė, kad nesvarbu kokioje šalyje ar mokykloje dirbama, svarbu, ką ir kaip duodi mokiniams, koks tarpusavio santykis ir galios veikti mokiniams suteikimas.

Paskutinėje kategorijoje apibendrinsiu mokytojo lyderio, taikančio STEAM ugdymo modelį savo pamokose, ugdančio mokiniams įvairias kompetencijas ir įgūdžius, mokymo rezultatus.

Mokymosi rezultatų įvertinimas. Ši kategorija sudaryta iš trijų subkategorijų: 1) Ateities vizija ir perspektyva; 2) Mokinių įgūdžių formavimas per veiklą; 3) Mokinių žinių gerinimas per praktinę ir tarpdisciplininę veiklą.

Interviu metu dalyviai, kalbėdami apie savo patirtį darbe, dalindamiesi STEAM veiklomis ir mokiniams formuojamus įgūdžius, vis mintimis nukeliaudavo į ateitį. Iš to susiformavo ši subkategorija – Ateities vizija ir perspektyva. Apie ateities įgūdžius, kurių reikės mokiniui, kalba 4 iš 8 dalyvių (A1, A2, A3, A4). „*Jei pagalvoju apie tai, kas jų laukia vėliau gyvenime, bent jau tikiuosi, kad jie įgis geresnius bendradarbiavimo įgūdžius su kitais žmonėmis, kad jie pastebės, jog jiems lengviau bendrauti su kitais*“ (A2). „*Pasaulis, kuriame gyvename šiuo metu, keičiasi labai greitai <...> mokiniai taip pat keičiasi <...> susiduriame su kita vaikų karta, kuri turi kitus poreikius*“ (A3) „*Ilgainiui tai suformuoja suaugusius, kurie patenka į situacijas, kuriose jie neturi visų atsakymų, bet turi pagrindą, kaip mąstyti ir spręsti problemas, kurių jie nežino, kaip išspręsti. Tai suteikia jiems <...> kad pasiektų išvadas ir būtų sėkmingi suaugę*“ (A3). Planuoti į priekį, o ne galvoti tik apie šiandienos veiklą pamokoje – ne tik iššūkis, bet ir gero lyderio savybė. „*Mokiniai ugdo socialinius įgūdžius dirbdami grupėse, kas juos ruošia ateities iššūkiams*“ (A4). „*Visada turime galvoti, ko mokiniams reikės, kai jie eis dirbti. Mes nežinome, kokių įgūdžių jiems reikės, kokias mašinas jie turės ar kokiam darbe dirbs. Bet manau, kad tie įgūdžiai yra svarbūs ateities gyvenime*“ (A1). O ugdyti tokius įgūdžius, kurių mokytojo manymu prireiks ateityje – aukštas meistriškumo laipsnis ir puikus lyderio matymas į priekį. „*Man tai labai svarbu. Kūrimas <...> mes tai vadiname ateities įgūdžiais. Aš tikiu, kad tokių įgūdžių mums reikia ir šiandien, bet ateities darbo rinkoje jų reikės vis daugiau ir daugiau*“ (A1).

Kita subkategorija – mokinių įgūdžių formavimas per veiklą. Mokytojai pasisako, kad įgūdžius formuoti nėra paprasta, reikia parinkti tinkamas veiklas, kuriose mokinių savybės atsiskleistų ir natūraliai dirbant formuotųsi nauji įgūdžiai. „*Manau, kad mokiniai išmoksta daugiau tokių dalykų, kurių aš negaliu jiems tiesiogiai pasakyti „taip dirba komanda“, bet jie iš tikrųjų tai daro ir išmoksta, kaip tai atlikti, net nesuvokdami, kokių įgūdžių įgyja tuo metu <...> teigiamas aspektas yra praktinis darbas*“ (A2). „*Esu pastebėjęs, kad tokios pamokos labiausiai įtraukia mokinius. Pamokos jiems labiau įsimintinos*“ (A3). „*Vietoj to, kad sukurtume plakatą ar rašytume pranešimą, mes kuriame virtualios realybės ekosistemą, kurioje mokiniai turi programuoti, įtraukti gyvūnus, plėšrūnus ir grobį. Taigi tai yra technologijų integravimas į tai, ką jie jau ir taip daro*“ (A5). Pamokos įdomesnės tuomet, kai, pasak dalyvių, mokinys jaučia, jog groja pirmuoju smuiku. „*Mokinių įtraukimas yra raktas pritaikant turinį prie jų pageidavimų*“ (A4). „*Manau, kad mokiniai išmoksta daugiau tokių dalykų, kurių aš negaliu jiems tiesiogiai pasakyti „taip dirba komanda“, bet jie iš tikrųjų tai daro ir išmoksta, kaip tai atlikti, net nesuvokdami, kokių įgūdžių įgyja tuo metu <...> teigiamas aspektas yra praktinis darbas*“ (A2). „*Mokiniai tampa aktyvesni ir motyvuotesni, kai tyrinėja per žaidimą ir kūrybines užduotis <...> geriau supranta reiškinius ir procesus bei lengviau sieja įvairias mokslines sritis*“ (A4). Praktinė veikla, kai mokinys pats kuria, nesąmoningai formuoja tam tikrus įgūdžius. „*Jie iš tikrųjų turėtų manipuliuoti ir pritaikyti tai, ko jie mokosi, ir manau, kad*

dienos pabaigoje tai lemia gilesnį supratimą apie konceptus, kuriuos norime, kad įsisavintų“ (A3). „Teigiami pavyzdžiai yra projektai, kur mes kažką gamindavome“ (A5). Net paprastas pokalbis komandoje leidžia mokiniams atsiskleisti. „Tokios diskusijos ir dalijimasis patirtimi leidžia praplėsti idėjų spektrą ir užtikrinti, kad kiekvienas mokinys rastų kažką, kas jį sudomintų“ (A6). „Jie patys gali formuluoti klausimus, o tai dar labiau sustiprina mokymosi prasmę – tai kur kas vertingiau, nei vien ieškoti atsakymų į kitų suformuluotus klausimus“ (A8). Per praktinę, dažnai įdomią, veiklą, mokiniai lavina skirtingus įgūdžius, kurių įvaldymas prilygsta geresniam žinių įsisavinimui ir rezultatų gerėjimui. Apie tai kalbama paskutinėje subkategorijoje, kuri apjungia tiriamojo darbo dalyvių mintis ir įrodo STEAM ugdymo naudą. Taip pat autoriai, aptarti teorinėje darbo dalyje, Haris ir Mjuis (2003) savo tyrimu nustatė, kad mokytojams suteikiama galia vykdyti plėtros veiklą, kuri daro tiesioginę įtaką mokymo ir mokymosi kokybei.

Paskutinė subkategorija - Mokinių žinių gerinimas per praktinę ir tarpdisciplininę veiklą. Tyrimo dalyviai pasisako apie mokinių žinias, geresnį jų įsisavinimą. „Veiksmingos pamokos yra tos, kurios susijusios su mokinių interesais“ (A4). „Jei mokiniai domisi, ką mokosi, jie labiau įsitraukia“ (A6). „Jei norime ko nors išmokyti, pagaminkime kažką, užprogramuokime kažką, kas iš tiesų įtrauks mūsų mokinius“ (A5). „Žinios, kurias mokiniai įgyja, yra gilesnės ir jiems reikšmingesnės, nes jie patys yra mokymosi proceso „šeimininkai““ (A8). „Rezultatai labiau matomi sąveikoje su kitais žmonėmis ir drąsoje prašyti pagalbos ir t.t.“ (A2). „Manau, kad praktiniai užsiėmimai, tokie kaip mašinos gamyba, bandymai, tobulinimas ir visos šios veiklos ne tik smagios, bet ir padeda geriau suprasti mokomuosius mokslinius konceptus“ (A5). „Jie (mokiniai) mokosi, kaip taikyti tai (STEAM) praktikoje ir tikiuosi, kad tai padeda jiems geriau įsisavinti medžiagą“ (A3). „Ypatingai didžiuojusi mūsų projektu „Vandenynas mūsų rankose“, kurį įgyvendinau bendradarbiaudama su Okeanografijos institutu Split mieste. Projektas apima keletą praktinių dirbtuvių <...> mokiniai tyrinėja Žemės sudėtį <...> kuria plakatą <...> sprendė dëliones, kryžiažodžius ir labirintus <...> atkūrė vandenyno dugną ir t.t.“ (A4). „Manau, asmeniškai tikiu, kad tai keičia mokinių vystymąsi įgūdžių atžvilgiu. Tai yra pagrindinis dalykas“ (A1).

Iš pateiktų pasisakymų mokinių mokymosi rezultatai labai glaudžiai siejasi su įgūdžių vystymu ir augimu. Informantai, pasidaliję savo darbo patirtimi įvardijo nuolatinio darbo, taikant STEAM tarpdisciplininį ugdymą, naudą ir teigiamus rezultatus. Jei mokinys per praktinę veiklą įvaldė komandinio darbo įgūdį, tai ateityje vis labiau lavins savo asmenines lyderio, problemų sprendimo, kritinio mąstymo įgūdžius. Tai ir yra mokymosi rezultatai. Mokytojai pabrėžė, kad svarbu pagalbauti, kokių įgūdžių reikės ateityje ir siekia juos ugdyti šiandien. Tai tikro mokytojo lyderio pavyzdys.

DISKUSIJA

Tyrimo rezultatai atskleidžia ir papildo mokslinėje literatūroje nagrinėtas įžvalgas apie mokytojo lyderystės svarbą diegiant STEAM ugdymo modelį. Pastebėta, kad lyderystė turi reikšmingos įtakos ne tik mokinių ugdymosi rezultatams, bet ir jų motyvacijai, saviraiškai bei bendram emociniam klimatui klasėje. Tyrime identifikuotos STEAM ugdymo naudos ir iššūkiai taip pat atitinka moksliniuose šaltiniuose aprašytas tendencijas.

Analizuojant mokytojo lyderystės aspektą, išryškėjo tokios esminės **lyderio savybės** kaip **tarpininkavimas, motyvavimas, įkvėpimas, konsultavimas, treniariavimas, paramos ir saugumo užtikrinimas bei mentorystė**. Šios savybės iš dalies atitinka mokslinėje literatūroje aprašytą **lyderio portretą**, tačiau taip pat atsiskleidė ir naujų bruožų, susiformavusių dėl itin artimo, draugiško santykio tarp mokytojo ir ugdytinio. Navickaitės ir Urbanovič (2016) tyrimas parodė, kad transformacinis lyderis skatina pasekėjus intelektualiai augti, atskleisti savo kūrybinį potencialą, kelti ambicingus tikslus ir drąsiai priimti sprendimus. Toks lyderis ne tik rūpinasi kiekvienu nariu, bet ir veikia kaip mentorius, kuratorius, ugdydamas naujus lyderius savo aplinkoje. Tyrimo metu paaiškėjo, kad tyrimo dalyvių elgsenoje galima įžvelgti transformacinės **lyderystės požymių**, kuriuos nagrinėjo Hargreaves (2008) ir Harris (2010): gebėjimą kurti emocinį ryšį, skatinti socialinį ir emocinį mokymąsi, ugdyti atsidavimą ir charakterį. Be to, dalyvių praktikoje pastebimi ir pasidalytosios **lyderystės bruožai**, ypač santykiyje su mokiniais. Mokytojai, kalbėdami apie mokinių jausmus, elgesį, tarpusavio santykius bei ugdymo pažangą, daugiausia dėmesio skiria būtent savo mokiniams, jų gerovei ir ateičiai.

Šiuo metu Lietuvos švietimo sistemoje vis dar vyrauja transformacinės lyderystės modelis, tačiau palaipsniui vis daugiau dėmesio skiriama pasidalytosios lyderystės formoms. Vis dėlto, norint, kad ši lyderystės kryptis taptų vyraujanti, būtini pokyčiai švietimo politikos formavime.

Svarbu paminėti, kad tyrimo dalyviai dirba užsienio mokyklose, kuriose STEAM ugdymas yra gerokai labiau išvystytas. Remiantis moksliniais šaltiniais, Lietuva šioje srityje atsilieka maždaug 30 metų. STEAM ugdymo ištakos siekia 1983 metus, kai JAV Nacionalinė švietimo kompetencijų komisija (American University, 2018) inicijavo projektą, skirtą visų piliečių raštingumui gamtos mokslų, matematikos ir technologijų srityse didinti.

Pereinant prie platesnio mokytojo vaidmens STEAM ugdymo procese analizės, mokslininkai Adomatienė ir Zubrickienė (2016) bei Komis (2004) tyrimu atskleidžia, kad nepaisant daugelį metų trunkančių švietimo reformų, jos vis dar nepatenkina visuomenės lūkesčių. Šiuolaikinis švietimas dažnai nesugeba ugdyti kompetentingų visuomenės narių ir parengti būsimų specialistų taip, kad jų gebėjimai atitiktų darbo rinkos poreikius. Tokiose sąlygose ypatingą svarbą įgyja **mokytojo vaidmuo** – būtent jis turi sudaryti sąlygas mokiniui tyrinėti, eksperimentuoti ir savarankiškai tikrinti ar paneigti

žinias. Tai reiškia, kad siekiant sėkmingai taikyti STEAM ugdymą, **mokytojui būtinos specialios kompetencijos ir įgūdžiai.**

Spiriajevienės, Tumosienės ir Lastauskienės (2023) atlikti tyrimai apie pradinių klasių mokytojų patirtis diegiant STEAM ugdymo modelį parodė, kad pedagogų kompetencijos – vienas esminių veiksnių, lemiančių šio metodo sėkmę. Mano tyrimo rezultatai patvirtina šias išvagas. Visi apklausti mokytojai šiuo metu dirba taikydami įtraukiojo ugdymo principus, naujus mokymo metodus ir aktyviai integruoja tarpdisciplininį STEAM ugdymą. Visgi jų patirtys rodo, kad šiame kelyje teko įveikti nemažai iššūkių – baimę, nežinomybę, nepasitikėjimą. Vieni pedagogai pokyčius priėmė iš būtinybės, kiti – vedami noro siekti naujovių ir augti profesinėje srityje. Šiandien jie su pasimėgavimu dirba tai, ką išmano geriausiai, o savo pasirengimą ir turimas profesines kompetencijas vertina pakankamai aukštai.

Pereinant prie išsamios STEAM taikymo analizės, tyrimo duomenys atskleidė, kad siekiant STEAM ugdymo mokykloje sėkmės itin svarbios yra **praktinės veiklos, tarpdiscipliniškumas bei mokytojų bendrystė.**

Šlekienės (2018) bei Spiriajevienės ir kt. (2023) atlikto tyrimo rezultatai patvirtina, kad tarpdisciplininis ugdymas visapusiškai lavina mokinių įgūdžius ir gerina jų pasiekimus. Mokytojų bendradarbiavimo svarbą ir lyderystės raišką akcentuoja ir Pollard (2006), Day ir kt. (2010). Atkreiptinas dėmesys, kad tradicinis ugdymo modelis STEAM integracijai nėra tinkamas – tai patvirtino tiek tyrimo dalyvių patirtys, tiek mokslinėje literatūroje aptarti autoriai, tokie kaip Nistor ir kt. (2018).

Mokslinėje literatūroje nemažai dėmesio skiriama **STEAM integracijos iššūkiams** ir diegimo **kliūtims**. Šią temą analizuoja Tytler (2020), Adomaitienė ir Zubrickienė (2016), Spiriajevienė ir kt. (2023) bei Barkauskaitė (2001). Dažniausiai įvardijami sunkumai – **kompetencijų ir žinių stoka, laiko trūkumas, ribotos finansinės galimybės bei nepakankamas mokytojų tarpusavio bendradarbiavimas**. Vis dėlto tyrimo metu išryškėjo ir papildomi, literatūroje kol kas plačiai nenagrinėti iššūkiai. Tarp jų – **tinkamo mokymo metodų parinkimo sudėtingumas, švietimo sistemos netobulumai bei vieningos STEAM ugdymo strategijos nebuvimas, taip pat STEAM veiklų vertinimo kriterijų ir metodų neapibrėžtumas bei bendro sutarimo stoka**. Tikėtina, kad šie nauji iššūkiai kyla dėl stiprėjančios tarpdisciplininio ugdymo įtakos, pasikeitusios mokinių kartos poreikių bei greitai besikeičiančio ugdymo turinio, o dalis ankstesnių mokslinių tyrimų dėl savo atlikimo laikotarpio dar nespėjo jų aprėpti.

Aptariant, kaip mokytojų lyderystė veikia mokinių ugdymą STEAM kontekste, svarbu detaliau pažvelgti į formuojamus **mokinių įgūdžius**. Tyrimo dalyvių ir mokslininkų išvagos sutampa – lyderiaujantys mokytojai formuoja tokias mokinių kompetencijas kaip **savarankiškumas, pasitikėjimas savimi, atsakomybė už savo mokymąsi, komandinis darbas, problemų**

sprendimas, kūrybinis mąstymas ir socialinė emocinė sveikata. Šių kompetencijų svarbą savo tyrimais pabrėžia Monkevičienė ir kt. (2018), Kim ir Kim (2016), Huysken ir kt. (2019), Siew ir Ambo (2018) bei Hanif ir kt. (2019). Itin svarbu išskirti kūrybiškumo ugdymą, kuris tapo ypač aktualus, STEM akronimą papildžius raide A (Art). Remiantis Heinecke (2019) tyrimo duomenimis „Į STEM santrumpą įtraukus A, ji padeda suvokti, koks svarbus ryšys sieja kūrybiškumą ir bet kurią STEM sritį“. Jam pritaria ir Bazler bei Van Sickle (2017), pabrėždami, kad pereinant nuo STEM prie STEAM, ypatingas dėmesys skiriamas kritinio mąstymo, kūrybiškumo ir komunikacijos įgūdžių ugdymui.

Ar galima teigti, kad ugdant šias kompetencijas mokiniai pasiekia geresnių akademinų rezultatų? Šiuo klausimu mokslinių tyrimų dar trūksta. Tačiau tyrimo dalyviai savo praktikoje pastebi aiškius pokyčius – mokiniai labiau savarankiški, kūrybiškesni, gebantys spręsti problemas ir bendradarbiauti. Šie pokyčiai ypač ryškėja praktinėje veikloje, kai mokytojas savo lyderyste sukuria sąlygas mokiniui tyrinėti, atrasti ir kurti savarankiškai.

Tyrimo dalyviai – mokytojai lyderiai – yra įsitikinę, kad jų kompetencijos ir gebėjimas taikyti STEAM ugdymą **duoda apčiuopiamų rezultatų**. Jie savo pavyzdžiu uždega mokinius noru veikti, tyrinėti ir augti. Segarra ir kt. (2018) atlikti tyrimai rodo, kad STEAM ugdymas pirmiausia orientuojasi į patį mokymosi procesą ir aplinkų kūrimą, skatinant mokinių kūrybiškumą ir saviraišką. Mokiniai skatinami rinktis, klysti, mokytis iš klaidų ir kurti naujas idėjas. Galima teigti, kad STEAM ugdymas atitinka 21-ojo amžiaus švietimo tikslus, orientuotus į inovatyvų problemų sprendimą, dizaino kūrimą ir kūrybinį mąstymą (Bush ir Cook, 2019). Pastebima, kad 4 iš 8 tyrime dalyvavusių mokytojų tikslingai galvoja apie mokinių ateitį ir ugdo juos atsižvelgdami į būsimos visuomenės poreikius.

Apibendrinant diskusijoje aptartus tyrimo rezultatus ir juos lyginant su mokslinės literatūros įžvalgomis, galima daryti prielaidą, kad mokytojų lyderystė diegiant STEAM ugdymo modelį turi reikšmingą poveikį mokinių kompetencijų formavimuisi. Nors susiduriama su įvairiais iššūkiais ir sistemine kliūtis, vis dėlto mokytojų profesionalumas, lyderystės raiška ir gebėjimas taikyti inovatyvius metodus leidžia kurti palankią aplinką mokinių kūrybiškumui, savarankiškumui ir mokymosi motyvacijai ugdyti. Šie rezultatai leidžia formuluoti pagrindines tyrimo išvadas ir teikti siūlymus tolesnei STEAM ugdymo plėtrai.

IŠVADOS

1. Mokslinės literatūros analizė atskleidė, kad šiuolaikinė mokytojų lyderystės samprata apima ne tik gebėjimą vadovauti ugdymo procesui, bet ir įtakoti mokinių bei kolegų augimą, inicijuoti pokyčius, stiprinti bendruomeniškumą ir skatinti lyderystę kituose. Mokytojas laikomas ugdymo lyderiu, kuris ne tik perteikia žinias, bet ir kuria įkvepiančią, emocinį saugumą užtikrinančią aplinką, skatina mokinių aktyvumą, kūrybiškumą, savarankiškumą.
2. STEAM ugdymo modelis mokslinėje literatūroje apibrėžiamas kaip tarpdisciplininis, kūrybiškumą ir praktinių problemų, kylančių iš realių gyvenimiškų situacijų, sprendimą skatinantis požiūris į ugdymą, kuriame integruojami gamtos mokslai, technologijos, inžinerija, menai ir matematika. Šio modelio esmė – ne atskirų dalykų mokymasis, bet jų jungimas į prasmingą, realaus pasaulio kontekstą atliepiančią mokymosi procesą. Didelis dėmesys skiriamas mokinio praktinei veiklai, savarankiškam tyrinėjimui, refleksijai ir mokymuisi per patirtį. Siekiant sėkmingos STEAM integracijos, būtinos mokytojų tarpdisciplininės žinios, kūrybiški metodai bei gebėjimas ugdymo turinį taikyti lanksčiai, atsižvelgiant į mokinių individualius poreikius ir gebėjimus.
3. Literatūros analizė atskleidė, kad mokytojo vaidmuo STEAM ugdyme neapsiriboja tik dalykinių žinių perdavimu – mokytojas tampa mokymo proceso moderatoriumi, lyderiu, lyderiu, gebančiu kurti įtraukiančią, tyrinėjimu ir praktine veikla grįstą mokymosi aplinką. Siekiant, kas STEAM ugdymas būtų veiksmingas, būtina, kad mokytojas ugdytų savo lyderystės gebėjimus – gebėtų įkvėpti, palaikyti, įgalinti mokinius ir bendradarbiauti su jais. Tokia lyderystė sudaro prielaidas ne tik žinių įgijimui, bet ir 21-o amžiaus kompetencijų – kūrybiškumo, problemų sprendimo, komandinio darbo, atsakomybės prieš savo mokymąsi – vystymuisi.
4. Empirinio tyrimo duomenys atskleidė, kad mokytojai, diegiantys STEAM ugdymo modelį, pasižymi šiomis savybėmis ir patirtimis:
 - dirba aktyviai, kūrybiškai ir orientuoti į praktinį mokymąsi;
 - taiko projektines veiklas, tiriamąsias, užduotis, tarpdisciplininį mokymąsi;
 - skatina mokinių savarankiškumą, darbą grupėse ir bendradarbiavimą;
 - ugdymo turinį pritaiko prie realaus gyvenimo kontekstų, pasižymi lankstumu ir atvirumu tarpdiscipliniam ugdymui;
 - pasižymi profesine saviverte, pasitikėjimu savo žiniomis ir ugdymo galimybėmis;
 - save suvokia kaip įkvepiančius, palaikančius ir drąsinančius lyderius, grindžiančius santykį su mokiniu pagarba, bendravimu ir pagalba;

- stebi mokinių pažangą savarankiškumo, problemų sprendimo, kūrybiškumo ir bendradarbiavimo srityse;
- pažymi, kad šie įgūdžiai yra ryškiai ugdomi per praktines, tyrinėjimo ir kūrybines veiklas;
- susiduria su iššūkiais - metodinių žinių trūkumu, neaiškiais vertinimo kriterijais, laiko stoka ir ribotu bendradarbiavimu tarp mokytojų;
- pasigenda aiškios švietimo politikos ir strategijos, palengvinančios STEAM diegimą;
- dirbantys užsienyje dažniau išskiria organizacinę paramą, palankią aplinką ir kultūrą.

REKOMENDACIJOS

Remiantis atlikto tyrimo rezultatais ir suformuluotomis išvadomis, pateikiamos rekomendacijos švietimo politikos formuotojams, mokyklų vadovams bei mokytojams, siekiant stiprinti mokytojų lyderystę ir skatinti efektyvią STEAM ugdymo modelio integraciją.

Švietimo politiką formuojantiems asmenims:

1. **Nacionalinės strategijos formavimas.** Tam, kad Lietuvos mokyklose ugdymo rezultatai gerėtų, reikia formuoti aiškia, nacionalinę STEAM ugdymo plėtros strategiją, numatant vieningus vertinimo kriterijus, metodikas ir standartus, kad būtų užtikrintas nuoseklus STEAM diegimas visose pakopose.
2. **Mokytojų kvalifikacijos tobulinimas.** Diegiant STEAM ugdymą, mokytojams reikia specifinių žinių, todėl švietimo politikos formuotojai turėtų investuoti į ilgalaikę mokytojų kvalifikacijos kėlimo sistemą, orientuotą į tarpdisciplininį ugdymą, inovatyvius mokymo metodus ir šiuolaikinius lyderystės modelius. Skatinamas tarptautinis bendradarbiavimas ir gerųjų praktikų parėmimas iš šalių, kuriose STEAM ugdymas jau pasiekęs aukštą lygį, siekiant spartesnės švietimo pažangos Lietuvoje.

Mokyklų vadovams:

1. **Sąlygų sudarymas.** Tam, kad mokytojai būtų pasirengę STEAM integracijai, jiems būtina nuolat tobulinti savo pedagoginę kvalifikaciją. Mokyklų vadovai mokytojams turėtų sudaryti galimybes dalyvauti seminaruose, konferencijose, dalytis gerosiomis patirtimis.
2. **Lyderystės puoselėjimas.** Mokyklų vadovams vertėtų skatinti mokytojų asmenines lyderystės savybes, vystyti pasidalytosios lyderystės modelio diegimą mokyklose, suteikiant mokytojams daugiau autonomijos kūrybiškai taikyti ugdymo turinį ir dalintis atsakomybe už ugdymo rezultatus.
3. **Ugdymo aplinka.** Mokyklų vadovai turėtų užtikrinti, kad mokyklos ugdymo aplinka būtų palanki praktinėms, tyrinėjimui ir patirtimi grįstomis STEAM veiklomis. Tiek materialinių, tiek organizacinių išteklių požiūriu.

Mokytojams, diegiantiems arba siekiantiems diegti STEAM ugdymo modelį:

1. **Kompetencijos.** Būtina nuolat ugdyti ir tobulinti savo profesines kompetencijas, reikalingas STEAM ugdymo integracijai, ypatingą dėmesį skiriant komandinio darbo, kūrybiškumo, kritinio mąstymo ir problemų sprendimo gebėjimų plėtojimui.

2. **Lyderystė.** Mokytojams vertėtų puoselėti savo lyderystę, kuri skatina mokinių savarankiškumą, motyvaciją ir kūrybinę saviraišką, taikant mentorystės, konsultavimo, įkvėpimo ir emocinės paramos metodus.
3. **Mokytojų bendradarbiavimas.** Bendradarbiaujant mokytojams lengviau kurti tarpdisciplinines veiklas, dalintis savo gerąja praktika ir drauge ieškoti sprendimų kylantiems STEAM integracijos iššūkiams.

Galima kryptis ateities tyrimams.

Atsižvelgiant į atlikto tyrimo rezultatus bei aprėpties ribas, siūloma toliau tyrinėti šią kryptį nacionaliniu mastu: Atlikti kompleksinį STEAM ugdymo modelio diegimo tyrimą Lietuvos švietimo įstaigose, analizuojant mokytojų lyderystės raišką, STEAM taikymo mastą, praktinius iššūkius ir mokinių ugdymo rezultatus.

Toks tyrimas leistų įvertinti realią STEAM integracijos situaciją Lietuvoje, nusakyti pažangą ir kliūtis, atskleisti švietimo politikos trūkumus bei numatyti tikslingas tobulinimo priemones.

LITERATŪRA

1. American University. (2018). *STEM vs. STEAM: Why One Letter Matters*. School of education. Prieiga per internetą: <https://soeonline.american.edu/blog/stem-vs-steam/>.
2. Anderson, R., DeMink-Carthew, J., Harmey, S. J., Van Oordt, M. L. ir Wang, Y. (2018). Teacher leadership and student learning: A conceptual framework for the improvement of student outcomes. *Journal of Educational Change*, 19(4), 565–582.
3. Andrews D., Crowther F., Hann L. ir McMaster J. (2002). Teachers as leaders: reimagining the profession. *The Practising Administrator*, 24(1), 24-27.
4. Ash R. L. ir Persall M. (2000). The principal as Chief Learning Officer: Developing Teacher Leaders. *NASSP Bulletin*.
https://www.academia.edu/118105839/The_Principal_as_Chief_Learning_Officer_Developing_Teacher_Leaders.
5. Australian Department of Industry, Science, Energy and Resources. (2021). *STEM Influencer Report – Teachers & Career Advisors*. Prieiga per internetą: <https://www.industry.gov.au/sites/default/files/2021-04/stem-influencer-report-teachers-and-career-advisors-2021-20.pdf>.
6. Balčiūnas, S., Katiliūtė, E., Simonaitienė, B., Stanikūnienė, B. ir Valuckienė, J. (2015). *Lyderystė mokymuisi: teorija ir praktika mokyklos kaitai*. Šiauliai: Titnagas.
7. Banchi, H. ir Bell, R. (2008). The many levels of inquiry. *Science and Children*, 46(2), 26–29.
8. Barkauskaitė, M. (2001). *Paaugliai: sociopedagoginė dinamika* (monografija). Vilnius: Vilniaus pedagogikos universiteto leidykla.
9. Bass, B. M. (2000). The future of leadership in learning organizations. *Journal of Leadership Studies*, 7(3), 18-40.
10. Bass, B. M., ir Riggio, R. E. (2006). *Transformational leadership*. Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates.
11. Bass, B. M. (1997). Does the Transactional-Transformational Leadership Paradigm Transcend Organizational and National Boundaries? *American Psychologist*, 52(2), 130–139. Prieiga per internetą: http://www.communicationcache.com/uploads/1/0/8/8/10887248/does_the_transactionaltransformational_leadership_paradigm_transcend_organizational_and_national_boundaries.pdf
12. Bazler, J., Van Sickle, M. ir Graybill, L. (2017). Cases on STEAM education in practice. *IGI Global*, 1-4.
13. Bitinas, B. (2006). *Švietimo tyrimai: sistema ir procesas*. Vilnius: Vilniaus universiteto leidykla.

14. Bochenski, J. M. (2004). *Kas yra autoritetas? Įvadas į autoriteto logiką*. Vilnius: Mintis.
15. Bush, S. B. ir Cook, K. L. (2019). Structuring STEAM inquiries: Lessons learned from practice. Iš: M. S. Khine, S. Areepattamannil. *STEAM education. Theory and Practise* (p. 19-35). Jav: Springer.
16. Cheung, R., Reinhardt, T., Stone, E., ir Little, J. W. (2018). Defining teacher leadership: A framework. *Phi Delta Kappan*, 100(3), 38-44. Prieiga per internetą: https://www.researchgate.net/publication/328442748_Defining_teacher_leadership_A_framework.
17. Chmiel, N. (2005). *Darbo ir organizacinė psichologija*. Kaunas: Poligrafija ir informatika.
18. Christopoulos, T., Pažeraitė, A., Chytas, C., Tenberge, C., Timotijevic, D., Eric, D. L., Vaivadienė, E., Winkelkemper, F., Stupurienė, G., Šmitienė, G., Kaarto, H., Mereckaitė, I., Grigorjevaitė, J., Mettis, K., Stekic, K., Keere, V. D. K., Brkic, M., Lenke, M., Laakso, J. M., Tamošiūnas, P. L., Karlsson, S., Hüsing, S., Turčinavičienė, J., Šlekienė, V., Laanpere, M. ir Urbonienė, V. (2023). *A practical handbook on effective development and implementation of STEAM teaching at school*. Prieiga per internetą: <https://web.htk.tlu.ee/STEAM/handbook/>.
19. Cibulskas, G. ir Žydžiūnaitė, V. (2012). *Lyderystės vystymosi mokykloje modelis (monografija)*. Vilnius: ŠMM Švietimo aprūpinimo centras.
20. Cook, K., Bush, S., ir Cox, R. (2017). Engineering encounters: From STEM to STEAM: Incorporating the arts in a roller coaster engineering project. *Science and Children*, 54(6), 86–93. https://doi.org/10.2505/4/sc17_054_06_86.
21. Damkuvienė, M., Valuckienė, J., Balčiūnas, S., ir Petukienė, E. (2019). *Lyderystė organizacijos kaitai: įkvepiantis tango. Mokymosi užsienyje sąlygota lyderystė mokyklos kaitai (mokslo studija)*. Šiauliai: Šiaulių universitetas.
22. Darun M., R., Yao, L. ir Sultana, U. S. (2015). Transactional or Transformational Leadership: Which Works Best for Now? *International Journal of Industrial Management*, 20, 1-9. Prieiga per internetą <https://journal.ump.edu.my/ijim/article/view/10884/3293>.
23. Day, C., Sammons, P., Hopkins, D., Harris, A., Leithwood, K., Gu, Q. ir Brown, E. (2010). *10 strong claims about successful school leadership*. Nottingham: National College for Leadership of Schools and Children's Services.
24. DeJarnette, N. K. (2018). Implementing STEAM in the Early Childhood Classroom. *European Journal of STEM Education*, 3(3), 1-9. <https://doi.org/10.20897/ejsteme/3878>.
25. *Dėl Pedagogų rengimo koncepcijos patvirtinimo*. 2004/Nr. 186-6940. Valstybės žinios. Žiūrėta 2025 m. rugpjūčio 8 d. <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/TAIS.247912>.

26. *Dėl Pedagogų rengimo reglamento patvirtinimo*. 2024/Nr. 14435. TAR. Žiūrėta 2025 m. rugpjūčio 8 d. <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/b0ded28059aa11ef886efef8659c71d0>.
27. *Dėl pradinio ir pagrindinio ugdymo bendrųjų programų patvirtinimo*. 2008/Nr. 99-3848. Valstybės žinios. Prieiga per internetą: <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/TAIS.326307>.
28. *Dėl priešmokyklinio, pradinio, pagrindinio ir vidurinio ugdymo bendrųjų programų patvirtinimo pakeitimo*. 2022/Nr. 19987. TAR. Prieiga per internetą: <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/97b9f31340f311edbf47f0036855e731?jfwid=>
29. Dubrin, A. J. (2004). *Leadership: Research Findings, Practice and Skills*. USA: Houghton Mifflin Company.
30. Education Bureau. (2023a). Promotion of STEAM Education in Primary and Secondary Schools. *LC Paper, Nr. CB(4)71/(03)*. Prieiga per internetą: <https://www.legco.gov.hk/yr2023/english/panels/ed/papers/ed20230203cb4-71-3-e.pdf>.
31. Fullan, M. (2014). *The principal: Three keys to maximizing impact*. Jossey-Bass Inc Pub.
32. Gaižauskaitė, I. (2012). *Kokybiniai tyrimai: Principai ir metodai*. Vilnius: Mykolo Romerio universitetas.
33. Gaižauskaitė, I. ir Mikėnė, S. (2014). *Socialinių tyrimų metodai: apklausa*. Vilnius: Mykolo Romerio universitetas.
34. Gaižauskaitė, I. ir Valavičienė, N. (2014). *Socialinių tyrimų metodai: kokybinis interviu*. Vilnius: Mykolo Romerio universitetas.
35. Ginsberg, R. ir Davies, T. G. (2007). *The Human Side of Leadership: Navigating Emotions at Work*. USA: Praeger Publishers.
36. Goleman, D. (2008). *Emocinis intelektas darbe*. Vilnius: Presvika.
37. Gumuliauskienė, A. ir Vaičiūnienė, A. (2015). Mokytojų lyderystės raiškos ir jos skatinimo ypatumai bendrojo ugdymo mokykloje. *Mokytojų ugdymas*, 24, 25-47.
38. Hanif, S., Wijaya, A. F. C. ir Winarno, N. (2019). Enhancing students' creativity through STEM project-based learning. *Journal of Science Learning*, 2(2), 50-57.
39. Hargreaves, A. (1999). *Keičiasi mokytojai, keičiasi laikai: mokytojų darbas ir kultūra postmoderniajame amžiuje*. Vilnius: Tyto alba.
40. Hargreaves, A. (2008). *Mokymas žinių visuomenėje: Švietimas nesaugumo amžiuje*. Vilnius: Homo liber.
41. Hargreaves, E. ir Fink, D. (2008). *Tvarioji lyderystė*. Vilnius: The Book.
42. Haris, A. ir Mjuis, D. (2003). *Mokytojų lyderystė. Principai ir praktika*. Voriko universitetas: Švietimo institutas.

43. Harris, A. (2008). *Distributed school leadership: Developing tomorrow's leaders*. New York: Routledge.
44. Harris, A. (2010). *Pasidalytoji lyderystė mokykloje. Ateities lyderių ugdymas*. Vilnius: Sapnu sala.
45. Heinecke, L. L. (2019). *STEAM eksperimentai*. Kaunas: Šviesa.
46. Huysken, K., Olivey, H., McElmurry, K., Gao, M. ir Avis, P. (2019). Assessing collaborative, project based learning models in introductory science courses. *Journal of the Scholarship of Teaching and Learning*, 19(1), 6-28. <https://doi.org/10.14434/josotl.v19i1.26777>.
47. Jackson, J. R., Alemdar, M., Rao, A. E., Grossman, S. ir Usselman, M. (2021). Supporting teachers on their STEAM journey: A collaborative STEAM teacher training program. *Education Sciences*, 11(3), 105. <https://doi.org/10.3390/educsci11030105>.
48. James, M. ir Pollard, A. (2006). *Improving teaching and learning in schools: A commentary by the Teaching and Learning Research Programme*. London: Teaching and Learning Research Programme.
49. Jamil, F. M., Linder, S. M. ir Stegelin, D. A. (2017). Early childhood teacher beliefs about STEAM education after a professional development conference. *Early Childhood Education Journal*, 46, 409–417.
50. Joyce, A. ir Dzoga, M. (2012). *Science, technology, engineering and mathematics education: Overcoming challenges in Europe*. Intel Corporation. Prieiga per internetą: https://www.researchgate.net/publication/284023476_Intel_White_Paper_Science_technology_engineering_and_mathematics_education_-_overcoming_challenges_in_Europe.
51. Katzenmeyer, M. ir Moller, G. (2001). *Awakening the sleeping giant: Helping teachers develop as leaders*. Thousand Oaks: Corwin Press.
52. Kim, B. H. ir Kim, J. (2016). Development and validation of evaluative indicators for teaching competency in STEAM education in Korea. *Eurasian Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 12(7), 1909–1924. <https://doi.org/10.12973/Eurasia.2016.1537a>.
53. Kim, H. ir Chae, D. H. (2016). The development and application of a STEAM program based on traditional Korean culture. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 12(7), 1925–1936. <https://doi.org/10.12973/eurasia.2016.1539a>.
54. Komis V. I. (2004). *Introduction to Educational Applications of Information and Communication Technologies*. Athens: New Technologies Publications.
55. Laugksch, R. C. (2000). Scientific literacy: A conceptual overview. *International Journal of Science Education*, 84(1), 13-22. Prieiga per internetą: <https://www.researchgate.net/publication/200772545>.

56. Lederman, N. G., Antink, A. ir Bartos, S. (2014). Nature of science, scientific inquiry, and socio scientific issues arising from genetics: A pathway to developing a scientifically literate citizenry. *Science & Education*, 23(2), 285–302.
57. Leithwood, K. ir Duke, D. L. (1999). A century's quest to understand school leadership. Iš: J. Murphy ir K. S. Louis. *Handbook of research on educational administration* (p. 45-72). San Fransisco: Jossey-Bass.
58. Leithwood, K. A. ir Poplin, M. S. (1992). The Move Toward Transformational Leadership. *Educational Leadership*, 49(5), 8–12.
59. Leithwood, K., Day, Ch. ir Sammons, P. (2006). *Successful School Leadership: What It Is and How It Influences Pupil Learning*. Nottingham: National College for School Leadership.
60. Lietuvos Respublikos švietimo įstatymo pakeitimo įstatymas. 2011/Nr. 38-1804. Valstybės žinios. Žiūrėta 2025 m. rugpjūčio 8 d. <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/TAIS.395105>.
61. Martín-Páez, T., Aguilera, D., Perales-Palacios, F. J. ir Vílchez González, J. M. (2019). What are we talking about when we talk about STEM education? A review of literature. *Science Education*, 103(4), 799–822. <https://doi.org/10.1002/sce.21522>.
62. Marzano, R. J., Waters, T., McNulty, B. A. (2011). *Veiksminga mokyklų lyderystė*. Vilnius: Vilniaus pedagoginio universiteto leidykla.
63. Mildažienė, V. (2021 m. balandžio 6 d.). *Daugiau apie STEAM mokymą*. Pranešimas VDU Gamtos mokslų fakulteto seminare mokytojams. Kaunas. Prieiga per internetą: <https://gmf.vdu.lt/wp-content/uploads/2021/04/Daugiau-apie-STEAM.pdf>.
64. Miniotaitė, A. ir Staskevičius, I. (2019). *Lyderystė*. Vilnius: Tyto alba.
65. Modernios technologijos švietimui. Metodinės gairės. (2018). Žūrėta 2024 m. rugpjūčio 20 d. Prieiga per internetą: https://2014.esinvesticijos.lt/lt/rezultatai-ir-statistika/sukurti_produkta/metodines-gaires-modernios-technologijos-svietimui.
66. Monkevičienė, O., Autukevičienė, B., Kaminskienė, L., Rutkienė, A., Tandzegolskienė, I., Skerytė – Kazlauskienė, M., Monkevičius, J., Stonkuvienė, G. ir Vildžiūnienė, J. (2018). *Tyrimo pažangi pedagoginė praktika ir pedagoginės inovacijos lietuvos vaikų darželiuose atlikimas ataskaita*. Vilnius: Švietimo aprūpinimo centras, ugdymo plėtotės centras. Prieiga per internetą: <https://portalcris.vdu.lt/server/api/core/bitstreams/ca76223c-41ed-4ba5-a1d9-504e1dc69b17/content>.
67. Murphy, J. (2005). *Connecting teacher leadership and school improvement*. Thousand Oaks: Corwin Press.

68. Nadelson, L. S., Callahan, J., Pyke, P., Hay, A., Dance, M. ir Pfiester, J. (2013). Mokytojų STEM suvokimas ir pasirengimas: STEM profesinis tobulėjimas pradinių klasių mokytojams. *The Journal of Educational Research*, 106(2), 157-168.
69. National Commission on Excellence in Education. (1983). A nation at risk: The imperative for educational reform. *The Elementary School Journal*, 84(2), 112-130. <https://www.jstor.org/stable/1001303>.
70. Navickaitė, J. ir Urbanovič, J. (2016). *Lyderystė autonomiškoje mokykloje* (monografija). Vilnius: Mykolo Romerio universitetas.
71. Nistor, A., Gras-Velazquez, A., Billon, N. ir Mihai, G. (2018). Science, Technology, Engineering and Mathematics Education Practices in Europe. *Scientix Observatory report*.
72. Northouse, P. G. (2009). *Lyderystė. Teorija ir praktika*. Kaunas: Poligrafija ir informatika.
73. OECD. (2019). *PISA 2018 results (Volume I): What students know and can do*. Paris: OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/5f07c754-en>.
74. OECD. (2023). *PISA 2022 results (Volume I): The state of learning and equity in education*. Paris: OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/53f23881-en>.
75. Perales, F. J. ir Aróstegui, J. L. (2021). The STEAM approach: Implementation and educational, social and economic consequences. *Arts Education Policy Review*, 125(2). 59-67. <https://doi.org/10.1080/10632913.2021.1974997>.
76. Pont B., Nusche D. ir Moorman H. (2008). *Lyderystės tobulinimas mokykloje tomas: politika ir praktika*. Paryžius: EBPO.
77. Quigley, C. F., ir Herro, D. (2016). Developing a conceptual model for STEAM teaching practices. *School Science and Mathematics*, 116(1), 28-41. <https://doi.org/10.1111/ssm.12158>.
78. Salter, C. R. (2009). A Study of Follower's Personality, Implicit Leadership Perceptions, and Leadership Ratings. *Journal of Leadership Studies*, 2(4), 48–60. <https://doi.org/10.1002/jls.20080>.
79. Savičienė, D. (2020). Integruoto ugdymo galimybės STEAM mokslų projekte „Mūsų eksperimentas“. *Gamtamokslinis ugdymas bendrojo ugdymo mokykloje*, 26. 63-69.
80. Segarra, V. A., Natalizio, B., Falkenberg, C. V. ir kt. (2018). STEAM: Using the Arts to Train Well rounded and Creative Scientists. *Journal of Microbiology and Biology Education*, 19 (1). <https://doi.org/10.1128/jmbe.v19i1.1360>.
81. Şeker, M. (2023). Prospective social studies teachers' perceptions of 21st century skills efficacy. *International Journal of Education, Technology, and Science*, 3(2), 92–108. Prieiga per internetą:

https://www.researchgate.net/publication/369864244_Prospective_Social_Studies_Teachers_%27_Perceptions_of_21st_Century_Skills_Efficacy.

82. Shen, J., Wu, H., Reeves, P., Zheng, Y., Ryan, L. ir Anderson, D. (2020). The association between teacher leadership and student achievement: A meta-analysis. *Educational Research Review*, 100, 1-19. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2020.100357>.
83. Siew, N. M. ir Ambo, N. (2018). Development and evaluation of an integrated project-based and STEM teaching and learning module on enhancing scientific creativity among fifth graders. *Journal of Baltic Science Education*, 17(6), 1017-1033. <https://doi.org/10.33225/jbse/18.17.1017>.
84. Skarbalienė, A. (2015a). *Mokytojų mentorių lyderystės kompetencijos kaip studentų lyderystės kompetencijų ugdymo veiksnys* (daktaro disertacija). Klaipėda: Klaipėdos universitetas.
85. Skarbalienė, A. (2015b). Lyderystė, autoritetas ir moralinės vertybės postmodernizmo kontekste. *Logos* 83, 140-147.
86. Šlekienė, V. (2018). Išstarkime STEAM taip: kodėl būtina vystyti ir tobulinti gamtamokslinį ugdymą. *Gamtamokslinis ugdymas*. Prieiga per internetą: <https://oaji.net/articles/2017/514-1527668388.pdf>.
87. Spiriajevienė, I., Tumosienė, G. ir Lastauskienė, J. (2023). Pradinių klasių mokytojų, taikančių STEAM ugdymo metodą, patirtys integruoto-holistinio kompetencijų lygmens požiūriu. *Mokslo taikomieji tyrimai* 1(19), 175–187. <https://doi.org/10.59476/mtt.v1i19.584>.
88. Stogdill, R. M. (1974). *Handbook of leadership: A survey of theory and research*. New York: Free Press.
89. Stoner J.A.F., Freeman R.E. ir Gilbert D.R. (2000). *Lyderiavimas*.
90. Talalienė, Ž., Šečkuvienė, H., (2015). Muzikos mokytojo lyderystės gebėjimų raiška. *Pedagogika*, 119(3). 134-146. <https://doi.org/10.15823/p.2015.029>.
91. Tejada, M. J., Scandura, T. A. ir Pillai, R. (2001). The MLQ revisited: Psychometric Properties and Recommendations. *The Leadership Quarterly*, 12, 31–52.
92. The Chinese University of Hong Kong. (2019). *Teachers' Concerns about STEM Education: A Territory-wide Evaluation*.
93. Tijūnėlienė, O. (2000). *Mokytojo autoritetas – asmenybės ugdymo priemonė*. Klaipėdos universitetas: Tiltai.
94. Turkka, J., Haatainen, O. ir Aksela, M. (2017). Integrating art into science education: A survey of science teachers' practices. *International Journal of Science Education*, 39(10), 1403-1419. <https://doi.org/10.1080/09500693.2017.1333656>.

95. Tytler, R. (2020). *STEM education for the twenty-first century*. In J. Anderson ir Y. Li. *Integrated approaches to STEM education*. JAV: Springer. Prieiga per internetą: https://doi.org/10.1007/978-3-030-52229-2_3.
96. Tytler, R., Williams, G., Hobbs, L. ir Anderson, J. (2019). Challenges and Opportunities for a STEM Interdisciplinary Agenda. Iš: B., Doig, J., Williams, D., Swanson, R., Borromeo-Feri, P., Drake. *Interdisciplinary Mathematics Education: The State of the Art and Beyond: monografija* (p. 51-81). Šveicarija: Springer.
97. Virbalė, J. (2022). Mokyklos vadovų kompetencijų raiškos teorinės prielaidos. *Verslo ir teisės aktualijos*, 2, 140-150. Prieiga per internetą: <https://talpykla.elaba.lt/elaba-fedora/objects/elaba:135430810/datastreams/MAIN/content>.
98. Vosniadou, S. (2001). *How children learn*. Geneva: International Bureau of Education.
99. Wasley, P. A. (1991). *Teachers who lead: The rhetoric of reform and the realities of practice*. New York: Teachers College Press.
100. Wenner, J. A. ir Campbell, T. (2016). The theoretical and empirical basis of teacher leadership: A Review of the literature. *Review of Educational Research*, 87(1), 1-28. Prieiga per internetą: <https://app.amanote.com/v4.3.8/research/note-taking?resourceId=v67QAnQBKQvf0Bhi6yIt>.
101. Wilkins, C. (2009 m. rugsėjo 28-30 d.). *The Masters Level Teaching Profession: Enhancing or Managing Professionalism?* European Conference on Educational Research. Vienna.
102. York-Barr, J. ir Duke, K. (2004). What Do We Know About Teacher Leadership? Findings From Two Decades of Scholarship. *Review of Educational Research*, 74(3), 255-316.
103. Yukl, G. (2013). *Leadership in Organizations*. USA: Pearson Education.
104. Zaleznik, A. (1977). Managers and Leaders: Are They Different. *Harvard Business Review*, 76, 74 -81.
105. Žukauskienė, L., Bernatavičienė, T. (2021). Priešmokyklinio ugdymo mokytojo lyderystės raiška. *Regional formation and development studies* (2). 210-220. <https://doi.org/10.15181/rfds.v34i2.2257>.
106. Žydzūnaitė, V. (2012). *Kokybiniai švietimo tyrimai: Paradigmos ir metodologijos*. Vilnius: Vilniaus universitetas.
107. Žydzūnaitė, V., Sabaliauskas, S. (2017). *Kokybiniai tyrimai: principai ir metodai*. Vilnius: Vaga.

SANTRAUKA

Mokytojo lyderystė, diegiant STEAM ugdymo modelį. **Darbo tikslas:** Išnagrinėti mokytojų lyderystės raišką diegiant STEAM ugdymo modelį. **Tyrimo uždaviniai:** 1) Apibrėžti mokytojų lyderystės sampratą; 2) Atskleisti STEAM ugdymo modelio sąrangą; 3) Pagrįsti mokytojo vaidmenį ir lyderystę STEAM sąrangą; 4) Išanalizuoti mokytojų lyderystės patirtis diegiant STEAM ugdymo modelį mokykloje. **Tyrimo metodai:** mokslinės literatūros šaltinių analizė; lyginimo, apibendrinimo ir sisteminimo metodai; pusiau struktūruotas interviu su užsienio mokyklose dirbančiais įvairių sričių mokytojais, kurie savo darbe taiko STEAM ugdymą, siekiant sužinoti jų patirtis ir atskleisti temą. Surinkti duomenys analizuojami content analizės būdu. **Tyrimo dalyvių imtis:** Tyrime dalyvavo 8 mokytojai iš įvairių šalių, įskaitant Lietuvą, kurie savo darbe taiko STEAM ugdymą. **Darbo struktūra:** Teorinėje darbo dalyje apibrėžta mokytojų lyderystės samprata, atskleista STEAM ugdymo modelio sąrangą; pagrįstas mokytojo vaidmuo ir jo lyderystė STEAM ugdyme. Empirinėje darbo dalyje buvo atliktas kokybinis tyrimas – STEAM ugdymą savo darbe diegiančių užsieniečių mokytojų patirtys. **Tyrimo rezultatai:** Tyrimo dalyviai, pasidalinę savo patirtimi darbe su STEAM ugdymu, atskleidė savo, kaip mokytojų lyderių, savybes: mentorius, tarpininkas, konsultantas, treneris, įkvėpėjas ir savo asmeninėmis savybėmis rodantis kitiems pavyzdį. Tokie mokytojų lyderių vaidmenys atsiskleidžia esant mokytojų pasitikėjimu savo kompetencija ir žiniomis. Tą rodo informantų savo veiklą ir kompetencijos įsivertinimas. Tyrimas parodė, kad mokytojo drąsą ir pasiryžimą taikyti STEAM ugdymą tiesiogiai lemia jo pasirengimas įgyjant bei atnaujinant žinias. Tyrimo dalyviai įvardijo taikomus mokymo metodus STEAM ugdyme: akcentuojamos praktinės mokinių veiklos, būtinas tarpdisciplininis ugdymas ir be galo reikšmingas mokytojų bendradarbiavimas. Taip pat išryškėjo kliūtys ir iššūkiai, su kuriais susiduria mokytojai integruojantys STEAM: mokytojų kompetencijų ir žinių stoka, švietimo sistemos netobulumai, abejonė dėl tinkamų mokymo metodų pasirinkimo, finansiniai resursai, nepakankamas mokytojų bendradarbiavimas, laiko trūkumas, STEAM vertinimo nebuvimas. Nepaisant iššūkių egzistavimo, STEAM ugdymo nauda ir mokinių ugdymosi pokyčiai – akivaizdūs. Tyrimo dalyviai pabrėžia augančias mokinių kompetencijas – savarankiškumas, pasitikėjimas savimi, atsakomybė už savo mokymąsi, komandinis darbas, kūrybinis mąstymas, socialinė emocinė sveikata. Šie įgūdžiai per praktinę ir tarpdisciplininę veiklą, gerina mokinių ugdymo rezultatus. Tyrimo dalyviai – mokytojai lyderiai – pasisako apie mokinių žinias, geresnį jų įsisavinimą.

Raktiniai žodžiai: STEAM ugdymo modelis, mokytojo lyderystė, tarptautinis tyrimas, užsienyje dirbančių STEAM mokytojų patirtys.

SUMMARY

Teacher Leadership in the Implementation of the STEAM Education Model. **Aim of the thesis:** To examine the expression of teacher leadership in the implementation of the STEAM education model. **Research objectives:** 1) to define the concept of teacher leadership; 2) to reveal the structure of the STEAM education model; 3) to justify the teacher's role and leadership in the STEAM framework; 4) to analyze teacher's leadership experiences in implementing the STEAM education model in schools. **Research methods:** Analysis of scientific literature sources; methods of comparison, generalization, and systematization; semi-structured interviews with teachers of various subjects working in foreign schools who apply STEAM education in their practice, aiming to explore their experiences and uncover the topic. The collected data were analyzed using content analysis. **Research sample:** The study involved 8 teachers from various countries, including Lithuania, who implement STEAM education in their teaching practice. **Structure of the thesis:** The theoretical part of the thesis defines the concept of teacher leadership, presents the structure of the STEAM education model, and justifies the teacher's role and leadership in STEAM education. The empirical part presents a qualitative study – experiences of foreign teachers implementing STEAM education in their work. **Research findings:** The study participants, sharing their experiences with STEAM education, revealed their characteristics as teacher leaders: mentor, mediator, consultant, coach, inspirer, and role model through their personal qualities. Such teacher leadership roles emerge when teachers have confidence in their competence and knowledge, as reflected in the participant's self-evaluation of their activities and expertise. The study showed that a teacher's courage and determination to apply STEAM education is directly influenced by their preparedness, including acquiring and updating knowledge. Participants identified the teaching methods applied in STEAM education: emphasis on student's practical activities, the necessity of interdisciplinary education, and the critical importance of teacher collaboration. The study also highlighted the obstacles and challenges teachers face in integrating STEAM: lack of teacher competencies and knowledge, shortcomings in the education system, doubts about appropriate teaching methods, financial resources, insufficient collaboration among teachers, lack of time, and the absence of STEAM assessment. Despite these challenges, the benefits of STEAM education and the positive changes in student's learning are evident. The participants emphasized growing student competencies: independence, self-confidence, responsibility for their learning, teamwork, creative thinking, and socio-emotional well being. These skills, developed through practical and interdisciplinary activities, improve student learning outcomes. The teacher-leaders participating in the study noted improved knowledge acquisition among students.

Keywords: STEAM education model, teacher leadership, international research, experiences of STEAM teachers working abroad.

PRIEDAI

1 lentelė. Tyrimo duomenų pateikties lentelė.

Mokytojo lyderystės vystymasis ir kompetencijos		
Kategorija	Subkategorija	Empirinio tyrimo indikatorius (teiginys)
Asmeninės savybės ir savivoka	Mokytojų baimė ir nežinomybė	<p>„Dažnai kyla klaidinga nuomonė, kad tyrinėjimas – tai tiesiog leidimas vaikams daryti, ką jie nori. Tačiau tai toli gražu ne taip“ (A6).</p> <p>„Dirbant grupėse kyla daug triukšmo, todėl atrodo, kad prarandu kontrolę“ (A1).</p> <p>„Žinau, kad kai kuriems mokytojams pradžioje būna sunku pradėti dirbti pagal STEAM metodiką, bet...“ (A8).</p>
	STEAM darbo specifikos žinojimas	<p>„Jaučiu, kad nors dabar sugebu efektyviai dirbti, yra dar daug ko galėčiau išmokyti <...> aš dar nepasiekiau to, kur noriu būti. Tai yra nuolatinis procesas. Ir kelias dar ilgas <...> noriu nuveikti ir aš tai padarysiu“ (A3).</p> <p>„Tyrinėjimas reikalauja sistemingumo: pirmiausia išsiaiškinti mokinių turimas žinias, tada – padėti jiems jas sutvarkyti ir tik tuomet – leisti kelti klausimus bei gilintis į dominančias temas. Tai sudėtingas procesas, kuriam reikia nuoseklumo, planavimo ir kantrybės“ (A6).</p> <p>„Per pastaruosius 2,5 metų pastebėjome, kad atsisakėme termino „STEAM švietimas“ ir dabar mūsų požiūris tapo praktiškesnis – ieškome praktinių būdų, kaip gerinti mokymą ir mokymąsi, įtraukdami daugiau praktinių veiklų į vaikų kasdienybę“ (A5).</p> <p>„Dabar mums reikia tam tikros informacijos, kaip STEAM veikia mūsų mokinius, kai jie mokosi pagal STEAM, kaip tai įtakoja juos. Ar jie įgijo daugiau įgūdžių, pvz.: bendradarbiavimo, kūrybiškumo.“ (A1).</p> <p>„Tiek tyrimai rodo, tiek mes patys matome iš mokinių elgesio ir girdime iš jų pačių bei kitų mokytojų – mokymosi rezultatai gerėja“ (A8).</p> <p>„Dirbant su tokio tipo projektais kaip STEAM, labai svarbu turėti kantrybės ir pasitikėti pačiu procesu“ (A8).</p> <p>„Aš visada noriu mokytis daugiau, tačiau manau, kad dabar jau esu tvirtai ‚sivažiavusi‘ – žinau, ką reikia daryti ir jaučiuosi užtikrintai. Taigi, mano žinių apie STEAM lygis yra gana aukštas“ (A8).</p>
	Savo darbo su STEAM įsivertinimas	<p>„Esu patenkinta, bet visada yra kur tobulėti“ (A4).</p> <p>„Mana, kad turiu pakankamai žinių, ypač po savaitės mokymų <...> palyginau visus plusus ir minusus“ (A7).</p> <p>„Kalbant apie mano žinias ir kompetencijas <...> visada skatino stiprų susidomėjimą mokslais <...> o ankstesnė patirtis suteikė man daugybę projektų patirties. Dėl to jaučiuosi užtikrintas dėl švietimo ir STEAM“ (A5).</p> <p>„Lyginant su kitais mokytojais mūsų mokykloje, dabar manau, kad mano žinios šiose srityse yra labai geros, tačiau tai pasiekiau per savarankišką mokymąsi ir tobulėjimą“ (A5).</p>

		<p>„Mane tai motyvuoja, nes man patinka mokytis. Taip pat dirbu su personalu, tai man taip pat buvo malonus iššūkis pradėti“ (A5).</p> <p>„Manau, kad nesu visiškai pradedančioji. Aš labiau...ne viską žinau apie STEAM, bet dirbu su STEAM beveik 10 metų, skaičiau daug tyrimų apie STEAM“ (A1).</p> <p>„Asmeniškai manau, kad turiu gana gerą supratimą apie STEAM pedagogiką. Tačiau, kai kalbama apie praktinius dalykus, pavyzdžiui, kompiuterines programas ir pan., tai yra sritis, kurioje visada turiu mokytis“ (A2).</p> <p>„Mano tikslas – palaikyti mokinius, kad jie galėtų eiti kuo toliau, mokytis kuo daugiau“ (A8).</p> <p>„Su STEAM ugdymu dirbu jau beveik 7 metus, todėl manau, kad per tą laiką sukauptau nemažai žinių ir patirties šioje srityje“ (A8).</p> <p>„Nemanau, kad mokytojas turi viską žinoti – mano požiūris toks, kad aš taip pat galiu būti besimokantis žmogus, galintis kartu su mokiniais įgyti naujų įgūdžių“ (A8).</p>
Kategorija	Subkategorija	Empirinio tyrimo indikatorius (teiginys)
Lyderio vaidmuo ir įtaka	Lyderis įkvėpėjas	<p>„Darau viską, ką galiu akimirksniu, kad padėčiau visiems suprasti“ (A3).</p> <p>„Svarbu ne tiesiogiai pasakyti, kas bus nagrinėjama, bet skatinti mokinius spėlioti, tyrinėti ir kelti klausimus“ (A6).</p> <p>„Man mokytojavimas – ne tik darbas, bet ir aistra. <...> kiekvieną dieną vis dar jaučiu džiaugsmą būdama su mokiniais“ (A6).</p> <p>„Kai pristatau naują temą, visada siekiu sukurti įžanginę veiklą, kuri iš karto įtrauktų mokinius“ (A6).</p> <p>„Kaip mokytojai turime padėti jiems (mokiniams) pradėti – pateikti pradines gaires, kelis klausimus, kurie skatintų mąstyti.“ (A6).</p> <p>„Aš labai aiškiai priklausu „tiesioginių“ kategorijai – man patinka viską padaryti, bet esu ir įkvėpiantis“ (A5).</p> <p>„Šis praktinis požiūris ne tik padeda man praktikuoti ir gerinti įgūdžius, bet ir tarnauja kaip realus pavyzdys kitiems mokytojams įkvėpiantis <...> dabar aš vadovauju kažkam visoje mokykloje <...> dirbu su personalu ir man tai labai malonus iššūkis“ (A5).</p> <p>„Svarbu, jei mokytojas yra <...> užsidegęs dėl to, ką jis moko, taip pat gali turėti įtakos mokiniams“ (A1).</p> <p>„Jei aš tikiu šia STEAM pedagogika, tai ir mokiniai tuo tiki <...> manau, tai turi reikšmingą poveikį. Kai atneši jiems įvairias idėjas ir pats būsi sužavėtas“ (A2).</p>
	Pavyzdys kitiems	<p>„Kaip mokytojas turi tikėti tuo, ką darai. Jei mokymas nėra tavo širdyje, tai iš karto pajunta mokiniai. Meilė mokymui ir entuziazmas - užkrečiami“ (A6).</p> <p>„Be to, turiu tapti labiau palaikantis kaip lyderis. Man reikia išugdyti kitų mokytojų mokykloje gebėjimus, kad jie taip pat galėtų prisiimti atsakomybę už šią sritį <...> kad užtikrinčiau, jog tai nebus vieno žmogaus šou, bet kažkas, kas integruojama visoje mokykloje“ (A5).</p>

		<p>„Mokytojams yra svarbu suprasti, jog jų asmeninės savybės daro įtaką mokiniams“ (A1).</p> <p>„Manau, kad mokytojo vaidmuo dramatiškai keičiasi. Kaip čia pasakyti...Anksčiau, tradiciškai, mokytojas stovėdavo priešais klasę ir mokydavo, kalbėdavo. Mokiniai sėdėdavo tyliai, mokydavosi iš klausymo, ir tada, kaip mes sakome „sumėtė“ informaciją į testo lapą. Bet dabar, įgyvendinant STEAM pedagogiką mokytojas yra gidas, vadovaujantis mokiniams ir kaip treneris“ (A1).</p> <p>„Kai kuriems mokiniams reikia to...mokytojo prisilietimo, kad jie žinotų, ar tai teisinga, ar neteisinga“ (A2).</p>
	<p>Mokytojas kaip mentorius, konsultantas, tarpininkas</p>	<p>„Leidžiama mokiniams patiems sugalvoti planus ir teorijas, kurias jie mano, kad veiks, ir realiu laiku matyti, ar tai buvo sėkmė, ar nesėkmė“ (A3).</p> <p>„Kaip mokytojas, aš nustatau lūkesčius: ką noriu, kad jūs padarytumėte, kaip noriu, kad tai būtų atlikta, ką leidžiama daryti, o ko – ne“ (A3).</p> <p>„Taip pat dirbu kaip tarpininkas, padedantis mokiniams siekti užsirežtų tikslų ir bendradarbiauti. Jei matau, kad kai kurios grupės susitvarko, o kitos – ne, kaip tarpininkas įsikišu, padėdu išspręsti problemas ir išsiaiškinti, kur įstrigome <...> įsikišu, kad sumažinčiau įtampą <...> kaip grįžti į teisingą kelią“ (A3).</p> <p>„Vietoj to, kad priskirčiau temą <...> leidau rinktis. Kai mokiniai patys pasirenka, jų įsitraukimas ir motyvacija didėja“ (A6).</p> <p>„Žinoma, ne visi vaikai iš karto žino, ką rinktis. Tokiais atvejais padėdu užduodama gaires <...> tokie klausimai užveda ant kelio“ (A6).</p> <p>„Svarbiausia – suteikti vaikui erdvės mąstyti, bet kartu ir padėti, kai reikia“ (A6).</p> <p>„Mokytojo vaidmuo čia – ne pasakyti atsakymus, o padėti mokiniams patiems jų ieškoti ir atrasti“ (A6).</p> <p>„Mokytojo vaidmuo – paaiškinti, kuo tai (veikla) yra naudinga. Mokytojas sureguliuoja viską, kaip mentorius“ (A7).</p> <p>„Mano lyderystės stilius labai įtakojo šios programos sukūrimą, nes man patinka matyti rezultatus ir įtraukti kitus žmones, skatinti juos judėti pirmyn“ (A5).</p> <p>„Svarbiausiai mokiniams yra jaustis saugiai su savo mokytoju, kad mokytojo savybės užtikrintų, jog mokiniai jaučiasi saugūs su juo <...> svarbiausia, kai mokaisi kažko naujo, yra jaustis saugiai“ (A1).</p> <p>„Mokytojas yra kaip vadovas fone, ir kai mokiniams reikia pagalbos, jie gali paklausti“ (A1).</p> <p>„Jei pasakysiu atvirai, norėjau kažką keisti savo mokyme, kad mokiniai išmoktų daugiau įgūdžių“ (A1).</p> <p>„Pastebėjau, kad mokiniams iš tikrųjų reikia vadovavimo, bent jau daugumai“ (A2).</p> <p>„Bet mano vaidmuo vis dar labiau yra vadovavimo pusėje, aš jiems pasakysiu, kad taip, dabar einate teisinga kryptimi“ (A2).</p>

		<p>„Man, kaip mokytojai, labai svarbu suteikti mokiniams tiek erdvės, tiek laiko mokytis ir savarankiškai, bet kartu su mokytojo pagalba“ (A8).</p> <p>„Aš save matau kaip trenerę, arba kitaip tariant, kaip palaikymo asmenį“ (A8).</p>
Mokytojo lankstumas		<p>„Eisiu ir pakeisiu projektą, kad pamatyčiau, kaip galėčiau padaryti jį lengviau suprantamą, arba išsiaiškinsiu, kur įvyko nesusipratimas“ (A3).</p> <p>„Jei nesikeisime ir darysime tai, ką darėme prieš 20 metų, šiandien neveiks“ (A3).</p> <p>„Prisitaikau prie naujos mokinių kartos“ (A4).</p> <p>„Tada mąstau, kokius naujus metodus ar veiklas galėčiau taikyti, kad pamokos būtų įdomesnės“ (A6).</p> <p>„Žiūrėk, šitas neveikia, darom viską iš naujo“ (A7).</p> <p>„Norėdamas dar labiau plėtoti STEAM programą ir integruoti ją į kasdieninį mokyklos gyvenimą, privalau pradėti mąstyti apie kitas savo lyderystės stiliaus puses, kurios reikalauja būti šiek tiek labiau orientuotu į detales“ (A5).</p> <p>„Mokinių įtraukimas yra raktas pritaikant turinį prie jų pageidavimų“ (A4).</p> <p>„Reikia turėti kantrybės ir leisti pamatyti, kas iš viso to išeis, ką vaikai iš tiesų daro – net jeigu jų mokymosi kelias atrodo kitaip, nei įprastai įsivaizduojame, jis vis tiek gali būti veiksmingas“ (A8).</p>

STEAM integracijos procesas ir metodai		
Kategorija	Subkategorija	Empirinio tyrimo indikatoriai (teiginys)
Mokymo metodai ir požiūriai	Praktinės veiklos	<p>„Mes aptariame pagrindines idėjas, o paskui „purviname rankas“ dirbdami su projektais“ (A3).</p> <p>„Tyrinėjimas padeda mokiniams tapti aktyviais savo mokymosi dalyviais“ (A6).</p> <p>„Pamokos, kai mokiniams ką nors reikia sukurti rankomis – yra sėkmingos“ (A7).</p> <p>„Manau, kad dauguma mano pamokų turi STEAM dvasios. Todėl mes daug dirbame praktiškai“ (A2).</p> <p>„Didžioji dalis mokymosi vyksta per mokinių savarankišką darbą su savo idėjomis“ (A3).</p> <p>„Man asmeniškai didžiausias džiaugsmas matyti aktyvius mokinius, kurie dirba kartu, kalbasi, tyrinėja, ieško žinių, kuria“ (A8).</p>
	Tradicinio ugdymo nepakankamumas	<p>„Mano patirtis iki šiol rodo, kad tokio pobūdžio pamokos suteikia daugiau sėkmių, nei tradicinis „aš darau, tu darai, mes darome“ mokymo būdas“ (A3).</p> <p>„Kai mokiniui liepiama daryti temą, kuri jo nedomina, jis dirbs todėl, kad taip liepė mokytojas. Tačiau kai leidžiama pasirinkti tai, kas domina, atsiranda vidinė motyvacija“ (A6).</p> <p>„Negalima tiesiog pradėti: „Šiandien mokysimės apie migraciją“. Turi būti laipsniškas žinių kaupimas ir mąstymo struktūrizavimas, kad mokiniai suprastų, kaip viskas tarpusavyje susiję“ (A6).</p>

		<p>„Tai papildomos žinios, dėl kurių vaikams būna įdomu. Tai ne vadovėlinės žinios.“ (A7).</p> <p>„Veiklos ne tik smagios, bet ir padeda geriau suprasti mokslą, nei jei vaikams būtų tiesiog duoti užduočių lapai ar vadovėliai“ (A5).</p> <p>„Mokiniai iš šių projektų pasiima daug geresnį supratimą, nes mokosi praktiškai <...> o ne tik sėdi ir skaito“ (A5)</p> <p>„Mūsų pedagogikoje mes mokomės informacijos, kuri jau egzistuoja, tačiau aš ir mano klasė mokomės ne tik egzistuojančios informacijos, bet ir kuriam kažką naujo“ (A1).</p> <p>„STEAM pedagogikoje svarbiausia yra įgūdžiai. Tradiciškai mokykloje svarbiausia buvo mokytis turinį. Informacija, kurią turime, jau egzistuoja, bet dabar mokome įvairių įgūdžių“ (A1).</p> <p>„Dabar, kai visa informacija yra internete, viename įrenginyje nebe taip svarbu mokytis egzistuojančią informaciją, tačiau būtina mokytis, kaip naudoti šią informaciją? Kaip spręsti problemas? Kaip bendradarbiauti su kitais?“ (A1).</p> <p>„Mokiniai yra mokymosi centro srityje, jie rūpinasi savo mokymusi“ (A1).</p> <p>„Buvau šiek tiek šoke, kai suvokiau kad mokyklose visai nemokome tų įgūdžių. Tai ir buvo pagrindinė priežastis, kodėl norėjau pradėti taikyti STEAM pedagogiką ir pradėjau mokytis apie ją pati“ (A1).</p> <p>„STEAM -tai didelis pokytis mokytojui. Jeigu lyginsime su tradiciniu mokymo būdu, kai mokytojas stovi prieš klasę ir dėsto – STEAM reikalauja visiškai kitokio požiūrio. Tačiau tai – labai geras pokytis“ (A8).</p> <p>„Galutinis rezultatas, palyginus su tradiciniais standartizuotais testais parodė, kad mokiniai suprato, ko iš jų tikimasi žinoti ir sugebėjo tai atkartoti tiek raštu, tiek kitose pasirinktose užduotyse“ (A3).</p>
	Tarpdisciplininis mokymasis	<p>„Pavyzdį galiu pateikti iš teminės pamokos apie fotosintezę, kurią organizavau aš ir gamtos mokslų mokytojas <...> ispanų kalbos, menų bei kūno kultūros mokytojais sukūrėme keturias skirtingas pamokas, kurios visos vyko suprantant fotosintezės procesą.“ (A3).</p> <p>„Stengiuosi išnaudoti kiekvieną progą tarpdalykiniu požiūriu, kuris sieja atrodytų nesusijusias temas“ (A4).</p> <p>„STEAM skatina tarpdiscipliniškumą ir praktinį mokymąsi“ (A4).</p> <p>„Kadangi STEAM yra apie skirtingų dalykų ir temų iš skirtingų dalykų maišymą, visada tikrindavau mokymo programą ir turinį kiekviename dėstomame dalyke, planuodavau išsamius metinius planus, kokias temas galėčiau sujungti skirtinguose dalykuose ir kur galėčiau taikyti STEAM pedagogiką su savo mokiniais“ (A1).</p> <p>„Mes lankydavomės įvairiose įmonėse, kurios gamina robotiką <...> mes galėjome mokytis iš to, ką jie ten daro, o</p>

		<p>tada lankėmės ir profesinėse mokyklose, kurios mokė robotiką ir STEAM“ (A2).</p> <p>„Taip pat buvau jau anksčiau taikiusi tarpdisciplininį ugdymą – mokiau ne tik atskirus dalykus, bet ir vykdžiau įvairius tarpdisciplininius projektus, todėl STEAM man nebuvo visiškai naujas principas“ (A8).</p>
	Mokytojų bendradarbiavimas	<p>„Bendradarbiavimas su mokytojais ir supratimas apie jų galutinius tikslus bei siekiamus rezultatus, ir darbas pagal šiuos principus yra labai svarbus“ (A3).</p> <p>„Esu laiminga, kad dirbu su kolegomis, kurie dalijasi savo entuziazmu. Pradėjome kartu įgyvendinti STEAM, o mūsų patirtis su talentingais mokiniais dar labiau sustiprino mūsų bendradarbiavimą. Mes keičiamės idėjomis, kūrybinėmis veiklomis ir dalyvaujame mokymuose“ (A4).</p> <p>„Labai svarbu, kad visos klasės turėtų tęstinumą ir, kad kiekvienas mokytojas tęstų tai, ką pradėjo ankstesnis. Jei kitas mokytojas neplėtos, ankstesnis darbas bus prarastas“ (A6).</p> <p>„Metų pradžioje susitinku su komandų vadovais ir mes peržiūrime jų metinius planus, kokių projektų jie ketina imtis“ (A5).</p> <p>„Labai daug bendradarbiaujame, manau tai yra labai svarbus dalykas, įgyvendinant STEAM, būtina bendradarbiauti su kitais mokytojais“ (A1).</p> <p>„Asmeniškai turėjau kolegą, su kuriuo daug bendradarbiauome, kartu planavome mūsų komandinius projektus, įgyvendinome juos kartu“ (A1).</p> <p>„Aš labai daug bendradarbiauju – dažniausiai dirbu su kitu mokytoju, tad visada esame kartu: planuojame, kuriame ir vertiname kartu. Manau, ypač STEAM ugdyme labai svarbu, kad mokytojai sujungtų savo stiprybes ir bendradarbiautų tarpusavyje“ (A8).</p> <p>„Aš visada sakydavau mokytojams, ypač kai vedu STEAM mokymus kitiems pedagogams – STEAM neturėtų būti vykdomas vieno mokytojo. Tai turėtų būti komandinis darbas“ (A8).</p>
Kategorija	Subkategorija	Empirinio tyrimo indikatorius (teiginys)
STEAM taikymo iššūkiai ir kliūtys	Kompetencijų ir žinių stoka	<p>„Mokytojos turi kūrybiškai prieiti ir pačiam turi būti įdomu. STEAM tikrai ne visiems mokytojams“ (A7).</p> <p>„Dabartinis mūsų mokymas eina sava vaga. Žiūrėk, tu jau priverstas taikyti naujas technologijas, kas sukelia tam tikrus iššūkius“ (A7).</p> <p>„Supratome, kad technologijos keičiasi per greitai, kad galėtume turėti nuolatinę programą“ (A5).</p> <p>„Kiekvienas mokytojas turi atlikti projektą, visi turėtų šiek tiek užsiimti programavimu, visi turėtų šiek tiek filmuoti. Tai yra minimalus reikalavimas“ (A5).</p> <p>„Galutinis tikslas yra kad galiausiai mokytojai jaustųsi pakankamai patogiai su bet kuria technologija, kad galėtų ją įtraukti į savo kasdienę praktiką, o aš jiems padėčiau su ištekliais“ (A5).</p>

		<p>„Šis požiūris buvo lemiamas skatinant kitus mokytojus įsitraukti į STEAM ir priimti mokymąsi kaip dalį jų profesinio augimo“ (A5).</p> <p>„Bijojau, kad gali būti chaosas, kai mokiniai dirbs grupėse, nes daug triukšmo, kai jie diskutuoja. Paprastai manome, kad geras mokytojas yra tas, kurio mokiniai sėdi tyliai ir mokosi patys“ (A1).</p> <p>„Ir kai pagalvoju apie savo kolegas, ne tik fizikos, chemijos ir IT specialistus, manau, kad jie gali būti šiek tiek bijantys naudoti STEAM, nes na, jie mano, kad jiems reikės daugiau dirbti. Ir tada, turėdami ribotą laiką, jie gali galvoti, ar verta tai?“ (A2).</p> <p>„Didžiausias iššūkis man buvo technologijos – reikėjo išmokyti naujų įrankių. Tačiau šioje srityje labai pasitikiu mokiniais – jie taip pat gali tapti mokytojais vieni kitiems ir net man“ (A8).</p>
	Švietimo sistema	<p>„Mokyklų sistemoje yra tam tikri kriterijai, kuriuos privalo įgyvendinti tam tikri mokytojai“ (A3).</p> <p>„Visos mokyklos komanda turi dirbti nuosekliai, laikytis susitarimų ir bendros ugdymo krypties“ (A6).</p> <p>„Mums yra mokykloje privalomos bent dvi STEAM pamokas padaryti“ (A7).</p> <p>„Kaip priderinti prie programų? Tai pagrindinis iššūkis mokytojui“ (A7).</p> <p>„Įvedant technologijas į mokyklą, mūsų pirminis tikslas buvo pasiekti horizontalią lygybę, nes kai kurie technologijas mylintys mokytojai jų naudodavo daug, o kaimyninėse klasėse mokytojai nenaudodavo visai. Pirminis iššūkis buvo užtikrinti, kad kiekvienas moksleivis klasėje gautų tas pačias galimybes“ (A5).</p> <p>„Manau, kad mokiniai išugdo daug įgūdžių. Visų pirma, Suomijos mokymo programoje yra septyni skersiniai įgūdžiai, kuriuos turime praktikuoti visuose dalykuose“ (A1).</p> <p>„Šiuo metu Suomijoje vis dažniau yra naudojami mokytojų poros, kurios turi po dvi klases pilnas mokinių ir moko kartu, planuoja ir vertina mokinius“ (A1).</p> <p>„Pradėjau galvoti, jog kažkas negerai su mūsų ugdymo sistema, nes ji neišmoko įgūdžių“ (A1).</p> <p>„Jei norite keisti visą mokyklos sistemą, arba, kaip mes sakome darbo kultūrą, būtina, kad vadovas dalyvautų STEAM procese. Mes gavome išteklius mokymuisi, turėjome laiko planuoti STEAM projektus, nes tam reikia laiko“ (A1).</p> <p>„Suomijoje apskritai šiuo metu priimtas naujas švietimo įstatymas, kuris įsigalios kitais metais. Jis pakeis mokinių pagalbos sistemą ir iš esmės įpareigoja mokytojus dar labiau bendradarbiauti vieniems su kitais bet kurioje mokymosi situacijoje“ (A8).</p>
	Tinkamas metodų parinkimas	<p>„Tai yra tam tikra kliūtis <...> kai klasėje mokosi įvairių lygių mokiniai <...> užtikrinant, kad visi suprastų, ką norite jiems perduoti ir turėtų aiškų planą, kaip veikti po taisyklių nustatymo“ (A3).</p>

	<p>„Būti klasės auklėtoju ir taikyti tyrinėjimo metodą reikalauja kūrybiškumo ir nuolatinio mąstymo apie tai, kaip įtraukti kiekvieną mokinį.“ (A6).</p> <p>„Reikia nepamiršti, kad tyrinėjimas ne visiems lengvas. Kai kuriems mokiniams sunku pradėti“ (A6).</p> <p>„Ar rasi, kaip priderinti va šitą problemą su lietuvių tema <...> man pačiai tai yra įdomumo iššūkis“ (A7).</p> <p>„Manau, kad šiuo metu daugelyje švietimo sričių trūksta praktinių problemų sprendimų galimybių“ (A5).</p> <p>„Manau, kad didžiausias iššūkis yra rasti prasmingą integraciją <...> dažnai jaučiuosi kaip pardavėjas, kai peržiūriu žmonių mokymo programas, pavyzdžiui, jei dirbate su 3D formomis, gal galėčiau sudominti jus 3D rašiklius? Taigi taip <...> reikia atrasti tuos tikrus momentus, kada tai daryti ir kartais yra laikas, kai technologija netinka, o kartais reikia tiesiog sėdėti su popieriaus lapu ir rašyti“ (A5).</p> <p>„Yra daug iššūkių, kai pradėjau dirbti su STEAM. Iš pradžių svarsciau, ar mokiniai iš tiesų mokosi geriau taip?“ (A1).</p> <p>„Tradiciškai Suomijoje mokykloje ir pedagogikoje viskas buvo mokoma iš knygų. Tiesiog perduodama informacija į sąsiuvinį ar veiklos lapą“ (A1).</p> <p>„Kitas iššūkis buvo svarstant, ar mokiniai iš tiesų mokosi naudojant STEAM metodą, ar vis dėl to turėtume grįžti prie mokyklinių knygų“ (A1).</p> <p>„Vienas iš didžiųjų iššūkių – kaip priversti mokinius matyti, kad jie gali išmokti kažką daugiau, nei tik tuos dalykus, kurių jiems reikia mokytis“ (A2).</p>
Finansiniai resursai	<p>„Pagrindiniai iššūkiai yra finansiniai apribojimai <...> medžiagas įsigyjame patys arba su tėvų pagalba“ (A4).</p> <p>„Kita vertus dar ir materialinė bazė. Vaikai iš kažko turės kažką padaryti“ (A7).</p> <p>„<...> Neturint ankstesnės patirties programavime ar robotikoje, įmanoma greitai išmokti reikiamų įgūdžių, jei yra ryžto ir tinkamų išteklių“ (A5).</p>
Mokytojų bendradarbiavimas	<p>„Žinoma, ne visada lengva kasdien būti kūrybingam – todėl labai svarbu bendradarbiavimas su kitais mokytojais ir koordinatoriais“ (A6).</p> <p>„Na kažkodėl dabar tai dažniausiai aš integruoju viena. Turėjome vieną STEAM integraciją su anglų kalba, tačiau tai pliusiuko užsidėjimas joms. Dažniausiai viena dirbu STEAM“ (A7).</p>

	Laiko stoka	<p>„Pagrindiniai iššūkiai yra laiko trūkumas <...> dažnai veiklos centrus skaidome į mažesnes dalis“ (A4).</p> <p>„Pagrindinis iššūkis yra laikas. Kai tu turi skirti tam laiko ir susiplanuoti pamoką, turi atrinkti, kas yra svarbiau, kas nesvarbu“ (A7).</p> <p>„Mūsų mokyklai vienas iš didžiausių iššūkių buvo klasės mokytojų laiko trūkumas naujoms technologijoms ir metodologijoms mokytis“ (A5).</p> <p>„Svarbu turėti laiko naujų įgūdžių mokymuisi“ (A5).</p> <p>„Turime labai ribotą tvarkaraštį, todėl turime per trumpą laiką išmokyti daug dalykų“ (A2).</p> <p>„Jei norime mokytis komandose ir tai turėtų būti orientuota į STEAM, tada turite labai atidžiai apgalvoti, kiek laiko turime“ (A2).</p> <p>„Na, žinoma, vienas iš pagrindinių iššūkių visada yra laikas. Ar turime pakankamai laiko tai įgyvendinti? Tokie projektai dažniausiai užima nemažai laiko, o vaikai vis nori daryti daugiau ir daugiau“ (A8).</p>
	STEAM vertinimas	<p>„STEAM pamokas viena vertus labai sunku įvertinti kažkokiais, tarkim, mūsų priimtais vertinimo būdais“ (A7).</p> <p>„Manau ugdomos mokinių kompetencijos yra daug svarbiau nei įvertinimai“ (A7).</p> <p>„STEAM nelaikome atskiru dalyku, o labiau rinkiniu įrankių“ (A5).</p> <p>„Pastebėjau, kad mokiniai iš tiesų mokosi ir yra labai motyvuoti mokytis, įgyvendinant STEAM. Žinoma, tai buvo nedidelis iššūkis kaip įvertinti mokinius, kai nenaudojau tradicinio popierinio teksto, bet turėjau juos įvertinti vykdant STEAM. Turėjau sugalvoti naujus būdus įvertinimui“ (A1).</p> <p>„Kitas labai svarbus dalykas – kaip tinkamai vykdyti vertinimą. Tokiuose projektuose vertinimas dažnai nevyksta tradiciniu būdu – po proceso nerašome įprasto įvertinimo. Todėl mokytojui tai tampa iššūkiu – gerai apgalvoti, ką tiksliai vertinsime šiame projekte, kaip tai perteikti mokiniams, kad jie suprastų, už ką jie bus vertinami“ (A8).</p>

Mokytojo lyderystės poveikis mokinių mokymuisi		
Kategorija	Subkategorija	Empirinio tyrimo indikatorius (teiginys)
Mokinio įgūdžiai ir kompetencijos	Savarankiškumas	<p>„Jie patys nusprendžia, kaip pasiekti galutinį rezultatą, todėl žino savo tikslą, parametrus ir ką jie gali ir negali daryti; visa kita jie gali sugalvoti patys“ (A3).</p> <p>„Viena mokinė, darydama plakatą apie Saturną, paklausė, ar gali pridėti skiltį su įdomiais faktais. Tokie momentai rodo, kad mokiniai tampa savarankiški ir kūrybiški“ (A6).</p> <p>„Mokiniai patys kuria klausimus ir ieško atsakymų – tai suteikia jiems savarankiškumo jausmą“ (A6).</p> <p>„Pirmoje klasėje mes mokome juos saugiai naudoti karšto kljavimo pistoletą, antroje klasėje – mokosi pjaustyti medieną, trečioje ir ketvirtoje klasėse – jie jau yra gana nepriklausomi daugumoje projektų ir gali pradėti dirbti savarankiškai“ (A5).</p>

Atsakomybė už savo mokymąsi	<p>„Labai efektyvios yra pamokos, kuriose mokiniai patys vadovauja savo mokymuisi“ (A3).</p> <p>„Tai ne tik mokytojo, bet ir pačių mokinių atsakomybė – jie tampa mažaisiais lyderiais, kurie rodo pavyzdį naujiems klasės draugams“ (A6).</p> <p>„Kai mokiniai patys atranda atsakymus, jaučia atsakomybę už savo darbą ir didžiuojasi pristatydami rezultatus“ (A6).</p> <p>„Vaikai ne tik atlieka užduotis, bet ir supranta, kad jų pasirinkimai svarbūs“ (A6).</p> <p>„Vykdami STEAM veiklas, mokiniai gali užsiimti įvairia veikla, o iš proceso gali gimti skirtingi galutiniai rezultatai, nes vaikai turi galimybę pasirinkti, kaip parodyti savo mokymąsi, kaip atskleisti, ką jie išmoko dalyvaudami STEAM procese“ (A8).</p> <p>„STEAM naudinga mokiniams, nes jie gauna daugiau atsakomybės ir mokosi prisiimti atsakomybę už savo mokymąsi“ (A8).</p>
Pasitikėjimas savimi	<p>„Jie lavina pasitikėjimą savimi. Tai labai svarbu, nes jei nepasitikite savo gebėjimais, nuolat abejosite savimi, nebėgsite iki galo link savo tikslo, nes bijosite galimų kliūčių ateityje“ (A3). „Jei tiki, kad tavo idėjos bus sėkmingos, tai ir toliau sugalvosi vis daugiau idėjų“ (A3).</p> <p>„Jiems labai svarbu tokia asmeninė savybė kaip pasitikėjimas savimi. Jei tu nepasitiki savimi, negali pasakyti žodžio, negali apginti savo pasirinkimo, argumentuoti, kodėl taip darome“ (A7).</p> <p>„Staiga jie randa kažką, dėl ko gali jausti pasididžiavimą, nes supranta, kad šioje srityje jie yra geri, tai jų stiprioji pusė“ (A5).</p>
Kūrybinis mąstymas	<p>„Gebėjimas kūrybiškai mąstyti ir sugalvoti idėjas, kurių kiti vaikai ar suaugusieji nėra sugalvoję, yra labai svarbu“ (A3).</p> <p>„Tai mąstymo būdas skatinantis kūrybiškumą ir gilesnį supratimą“ (A4).</p> <p>„Tyrinėdami šiuos reiškinius per natūralius pavyzdžius, mokiniai atpažįsta pasikartojančius raštus <...> Rezultatas labai kūrybiškas. <...> Skatina vaizduotę, vizualinį suvokimą ir sprendimų priėmimą. Šie įgūdžiai padeda jiems kasdieniame gyvenime“ (A4).</p> <p>„Paprastai mokinių atsinešti savo žaislinius transporto priemonių modelius <...> laikui bėgant mokiniai patys sukūrė kelius ir miestą. Šis procesas skatino ne tik kūrybiškumą, bet ir kritinį mąstymą bei problemų sprendimą“ (A6).</p> <p>„Kūrybiškumas ir gebėjimas parodyti, ką jie sugeba, man yra itin svarbūs“ (A8).</p>
Komandinis darbas	<p>„Kai jie (mokiniai) gali bendradarbiauti, dirbti komandomis tai irgi yra sėkmė“ (A7).</p> <p>„Aš manau, kad vaikams didelė kompetencija – komandinis darbas. Sugebėti išgirsti vienas kitą, imtis lyderystės vaidmens, vadovauti komandai“ (A7).</p> <p>„Mes mokome mokinius grupinių įgūdžių: daugelyje mūsų projektų jiems reikia dirbti komandoje, nes turi gebėti bendradarbiauti ir efektyviai dirbti.“ (A5).</p>

		<p>„Manau, kad labiausiai svarbu bendradarbiavimas. Mokiniai turi dirbti grupėse ir mes tai praktikuojame“ (A1).</p> <p>„Svarbu, kad mokiniai dirbtų grupėse. Jie turi išmokti dirbti kartu su mokiniais, kurie jiems nėra taip pažįstami“ (A1).</p> <p>„Tai yra vienas iš dalykų, kurių jie išmoksta ten, nes jiems tiesiog reikia bendrauti su kitais mokiniais“ (A2).</p> <p>„Mokiniais nereikės visko daryti vieniems. Manau, kad galbūt tai apibendrina mano mintis, kad STEAM veikia kaip komandinis darbas, tai visada yra grupinis darbas“ (A2).</p> <p>„Taip pat manau, kad šiuolaikiniais mokiniams labai svarbu kuo daugiau bendradarbiauti ir kartu spręsti problemas“ (A8).</p> <p>„Manau, kai vaikai dirba grupėse ir bendradarbiauja, klasėje atsiranda visiškai kitokia atmosfera – sustiprėja pasitikėjimas tarp mokinių. Jie pradeda geriau pažinti vieni kitų stiprybes ir silpnybes, o tai leidžia jiems padėti vieni kitiems“ (A8).</p> <p>„Kai susipažinau su STEAM, pajutau, kad šis metodas puikiai dera su tuo, ką jau buvau dariusi – mano mokymas visada buvo labai orientuotas į bendradarbiavimą“ (A8).</p>
	Socialinė emocinė sveikata	<p>„STEAM yra puiki erdvė, kurioje galima ugdyti komunikacijos ir socialinius bei emocinius įgūdžius“ (A3).</p> <p>„Atsakomybės jausmas tai ir yra laimės jausmas. Vaikai pajaučia tą sėkmę, arba bendradarbiavime ar galutiniame darbe ar naujose žiniuose – jie kažkur vis tiek randa tą laimę“ (A7).</p> <p>„Mokiniai išmoksta bendrauti su kitais mokiniais, ir tai nebėra jiems tokia didelė baimė“ (A2).</p> <p>„Jei mokinys žino, kad kažkam sunkiau sekasi tam tikroje srityje, jis tampa labiau linkęs padėti. Labai smagu matyti <...> kaip keičiasi mokymosi kultūra, kaip vaikai išmoksta bendradarbiauti ir palaikyti vieni kitus“ (A8).</p>
	Problemų sprendimas	<p>„Kai mokiau apie vandenį, ant stalo padėjau įvairius indus su skirtingais skysčiais <...> mokiniai pradėjo svarstyti, ką visa tai reiškia ir greitai spėjo, kad kalbėsime apie vandenį. Tokiu būdu jie patys atrado temos esmę ir buvo labiau įsitraukę į tolesnį tyrinėjimą“ (A6).</p> <p>„Dažniausiai tos problemos būna su gyvenimu susijusios“ (A7).</p> <p>„Mes gaminome ledus iš pieno, kurį mokykloje dalina ir liko neišgertas. Tai buvo tokia problema, išspręsti, ką galima iš to pieno padaryti“ (A7).</p> <p>„Svarbu mokyti vaikus kritiškai mąstyti apie problemas ir jų sprendimo būdus“ (A5).</p> <p>„Darbas kartu sprendžiant problemas <...> mokiniai neišmoks spręsti problemas iš perskaitytų knygų ar klausydami manęs. Tai yra kažkas, ką pastebėjau, kad jie išmoksta“ (A2).</p> <p>„STEAM temos yra labai aktualios – jos dažnai susijusios su klausimais, kurie mokiniams kelia nerimą, tačiau STEAM suteikia galimybę ne tik kalbėti apie problemas, bet ir tapti jų sprendimo dalimi. Mokiniai gali kurti sprendimus, o ne tik matyti iššūkius“ (A8).</p>

Kategorija	Subkategorija	Empirinio tyrimo indikatorius (teiginys)
Mokymosi rezultatų įvertinimas	Ateities vizija ir perspektyva	<p>„Ilgainiui tai suformuoja suaugusius, kurie patenka į situacijas, kuriose jie neturi visų atsakymų, bet turi pagrindą, kaip mąstyti ir spręsti problemas, kurių jie nežino, kaip išspręsti. Tai suteikia jiems <...> kad pasiektų išvadas ir būtų sėkmingi suaugę“ (A3).</p> <p>„Pasaulis, kuriame gyvename šiuo metu, keičiasi labai greitai <...> mokiniai taip pat keičiasi <...> susiduriame su kita vaikų karta, kuri turi kitus poreikius“ (A3).</p> <p>„STEAM man atrodė geriausias kelias“ (A3).</p> <p>„Mokiniai ugdo socialinius įgūdžius dirbdami grupėse, kas juos ruošia ateities iššūkiams“ (A4).</p> <p>„Man tai labai svarbu. Kūrimas <...> mes tai vadiname ateities įgūdžiais. Aš tikiu, kad tokių įgūdžių mums reikia ir šiandien, bet ateities darbo rinkoje jų reikės vis daugiau ir daugiau“ (A1).</p> <p>„Visada turime galvoti, ko mokiniams reikės, kai jie eis dirbti. Mes nežinome, kokių įgūdžių jiems reikės, kokias mašinas jie turės ar kokiame darbe dirbs. Bet manau, kad tie įgūdžiai yra svarbūs ateities gyvenime“ (A1).</p> <p>„Jei pagalvoju apie tai, kas juos laukia vėliau gyvenime, bent jau tikiuosi, kad jie įgis geresnius bendradarbiavimo įgūdžius su kitais žmonėmis, kad jie pastebės, jog jiems lengviau bendrauti su kitais“ (A2).</p>

<p>Mokinių įgūdžių formavimas per veiklą.</p>	<p>„Esu pastebėjęs, kad tokios pamokos labiausiai įtraukia mokinius. Pamokos jiems labiau įsimintinos“ (A3).</p> <p>„Jie iš tikrųjų turėtų manipuliuoti ir pritaikyti tai, ko jie mokosi, ir manau, kad dienos pabaigoje tai lemia gilesnį supratimą apie konceptus, kuriuos norime, kad įsisavintų“ (A3).</p> <p>„Mokinių įtraukimas yra raktas pritaikant turinį prie jų pageidavimų“ (A4).</p> <p>„Mokiniai tampa aktyvesni ir motyvuotesni, kai tyrinėja per žaidimą ir kūrybines užduotis <...> geriau supranta reiškinį ir procesus bei lengviau sieja įvairias mokslines sritis“ (A4).</p> <p>„Tokios diskusijos ir dalijimasis patirtimi leidžia praplėsti idėjų spektrą ir užtikrinti, kad kiekvienas mokinys rastų kažką, kas jį sudomintų“ (A6).</p> <p>„Vietoj to, kad sukurtume plakatą ar rašytume pranešimą, mes kuriame virtualios realybės ekosistemą, kurioje mokiniai turi programuoti, įtraukti gyvūnus, plėšrūnus ir grobį. Taigi tai yra technologijų integravimas į tai, ką jie jau ir taip daro“ (A5).</p> <p>„Teigiami pavyzdžiai yra projektai, kur mes kažką gamindavome“ (A5).</p> <p>„Kalbant apie įgūdžius, mes sutelkiame dėmesį į tai, kad mokytojai mokinius naudotų įvairias įrankias. Kiekvienais metais mes didiname jų gebėjimų naudoti įrankius lygį, kol jie pasiekia nepriklausomumą“ (A5).</p> <p>„Manau, kad mokiniai išmoksta daugiau tokių dalykų, kurių aš negaliu jiems tiesiogiai pasakyti „taip dirba komanda“, bet jie iš tikrųjų tai daro ir išmoksta, kaip tai atlikti, net nesuvokdami, kokių įgūdžių įgyja tuo metu <...> teigiamas aspektas yra praktinis darbas“ (A2).</p> <p>„Jie patys gali formuluoti klausimus, o tai dar labiau sustiprina mokymosi prasmę – tai kur kas vertingiau, nei vien ieškoti atsakymų į kitų suformuluotus klausimus“ (A8).</p>
<p>Mokinių žinių gerinimas per praktinę ir tarpdisciplininę STEAM veiklą.</p>	<p>„Jie (mokiniai) mokosi, kaip taikyti tai (STEAM) praktikoje ir tikiuosi, kad tai padeda jiems geriau įsisavinti medžiagą“ (A3).</p> <p>„STEAM man pasirodė kaip galimybė <...> skatinti juos pasiekti sėkmę, <...> kol kas tai yra geriausia metodika įtraukti mokinius, išlaikyti jų dėmesį ir pasiekti užsibrėžtus tikslus“ (A3).</p> <p>„Veiksmingos pamokos yra tos, kurios susijusios su mokinių interesais“ (A4).</p> <p>„Ypatingai didžiuojuosi mūsų projektu ‚Vandenynas mūsų rankose‘, kurį įgyvendinau bendradarbiaudama su Okeanografijos institutu Split mieste. Projektas apima keletą praktinių dirbtuvių <...> mokiniai tyrinėja Žemės sudėtį <...> kuria plakatą <...> sprendė dëliones, kryžiažodžius ir labirintus <...> atkūrė vandenyno dugną ir t.t.“ (A4).</p> <p>„Jei mokiniai domisi, ką mokosi, jie labiau įsitraukia“ (A6).</p> <p>„Manau, kad praktiniai užsiėmimai, tokie kaip mašinos gamyba, bandymai, tobulinimas ir visos šios veiklos ne tik</p>

	<p><i>smagios, bet ir padeda geriau suprasti mokomuosius mokslinius konceptus“ (A5).</i></p> <p><i>„Jei norime ko nors išmokyti, pagaminkime kažką, užprogramuokime kažką, kas iš tiesų įtrauks mūsų mokinius“ (A5).</i></p> <p><i>„Manau, asmeniškai tikiu, kad tai keičia mokinių vystymąsi įgūdžių atžvilgiu. Tai yra pagrindinis dalykas“ (A1).</i></p> <p><i>„Manau, kad mokiniai išmoksta daugiau tokių įgūdžių, kurių aš negaliu tiesiog mokyti“ (A2).</i></p> <p><i>„Rezultatai labiau matomi sąveikoje su kitais žmonėmis ir drąsoje prašyti pagalbos ir t.t.“ (A2).</i></p> <p><i>„Mes naudojame STEAM projektavimo modelį, kuriame mokiniai yra labai aktyvūs. Aš kuriu turinį, o mokiniai vykdo procesą, aš juos lydžiu ir padedu jiems pereiti visą procesą“ (A8).</i></p> <p><i>„Žinios, kurias mokiniai įgyja, yra gilesnės ir jiems reikšmingesnės, nes jie patys yra mokymosi proceso „šeimininkai““ (A8).</i></p> <p><i>„Mano manymu, mokymosi rezultatai tampa ir geresni ir gilesni“ (A8).</i></p>
--	--