

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

**JULIJA MIKONIENĖ**

EDUKACINIŲ TECHNOLOGIJŲ VALDYMO MAGISTRANTŪROS STUDIJŲ  
PROGRAMA

**ROBOTIKOS PRIEMONIŲ TAIKYMAS IKIMOKYKLINIAME UGDYME:  
ESTIJOS IKIMOKYKLINIO UGDYMO MOKYTOJŲ PATIRTIS**

Magistro baigiamasis darbas

Darbo vadovas:  
Prof. dr. Asta Railienė

Vilnius, 2023

## TURINYS

<b>PAVEIKSLŲ SĄRAŠAS</b> .....	3
<b>LENTELIŲ SĄRAŠAS</b> .....	4
<b>ĮVADAS</b> .....	5
<b>1. IKIMOKYKLINIO UGDYMO CHARAKTERISTIKA</b> .....	8
1.1. Ikimokyklinio ugdymo apibrėžtis ir ikimokyklinio ugdymo kokybės svarba Estijos ir Lietuvos švietimo sistemose.....	8
1.2. Ikimokyklinio amžiaus vaikų pasiekimų sritys ir kompetencijų ugdymas Estijoje ir Lietuvoje.....	11
1.3. Skaitmeninės kompetencijos tobulinimo svarba ikimokyklinio ugdymo mokytojo veikloje Estijoje ir Lietuvoje .....	18
<b>2. ROBOTIKOS TAIKYMAS IKIMOKYKLINIAME UGDYME</b> .....	23
2.1. Skaitmeninių priemonių samprata.....	23
2.2. Robotika kaip skaitmeninė priemonė ir jos taikymas ikimokykliniame ugdyme .....	24
<b>3. IKIMOKYKLINIO UGDYMO MOKYTOJŲ PATIRTIS, TAIKANT ROBOTIKĄ IKIMOKYKLINIO AMŽIAUS VAIKŲ KOMPETENCIJŲ UGDYMUO EMPIRINIO TYRIMO METODOLOGIJA</b> .....	29
3.1. Tyrimo metodologija ir organizavimas .....	29
3.2. Tyrimo rezultatų analizė.....	34
3.2.1. Robotikos ir kitų skaitmeninių priemonių, taikomų dirbant su ikimokyklinio amžiaus vaikais įvairovė.....	35
3.2.2. Ikimokyklinio amžiaus vaikų kompetencijos, ugdomos taikant robotikos priemones ...	41
3.2.3. Ikimokyklinio ugdymo mokytojo veiklos ypatumai taikant robotikos priemones .....	53
<b>DISKUSIJA</b> .....	73
<b>IŠVADOS</b> .....	76
<b>REKOMENDACIJOS</b> .....	78
<b>LITERATŪROS SĄRAŠAS</b> .....	79
<b>SANTRAUKA</b> .....	89
<b>SUMMARY</b> .....	90
<b>PRIEDAI</b> .....	91
<b>AKADEMINIO SAŽININGUMO DEKLARACIJA</b> .....	92

## PAVEIKSLŲ SĄRAŠAS

- 1 pav. *Ikimokyklinio amžiaus vaikų pasiekimų sritys ir kompetencijos Estijoje ir Lietuvoje*
- 2 pav. *Estijos ir Lietuvos ikimokyklinio ugdymo mokytojų kompetencijos*
- 3 pav. *Tyrimo duomenų teminis išskaidymas*
- 4 pav. *Kategorijos „Veikloje naudojamos robotikos priemonės“ subkategorijos*
- 5 pav. *Kategorijos „Užsiėmimuose naudojamos kitos skaitmeninės priemonės“ subkategorijos*
- 6 pav. *Kategorijos „Užsiėmimuose naudojamos skaitmeninės programos“ subkategorijos*
- 7 pav. *Kategorijos „Pažinimo kompetencija“ subkategorijos*
- 8 pav. *Kategorijos „Socialinė-emocinė, sveikos gyvensenos kompetencija“ subkategorijos*
- 9 pav. *Kategorijos „Kūrybiškumo kompetencija“ subkategorijos*
- 10 pav. *Temos „Ikimokyklinio ugdymo mokytojo veiklos ypatumai taikant robotikos priemones“ kategorijos*
- 11 pav. *Kategorijos „Robotikos priemonių taikymo su ikimokyklinio amžiaus vaikais motyvai“ subkategorijos*
- 12 pav. *Kategorijos „Mokytojo tobulinamos kompetencijos, taikant robotiką ugdymo procese“ subkategorijos*
- 13 pav. *Kategorijos „Ikimokyklinio ugdymo mokytojams kylantys iššūkiai taikant robotikos priemones“ subkategorijos*
- 14 pav. *Kategorijos „Pagalbos šaltiniai įveikiant iššūkius“ subkategorijos*

## LENTELIŲ SĄRAŠAS

1 lentelė. *Kūrybiškumo/ kūrybingumo sampratos*

2 lentelė. *Informatinio/kompiuterinio mąstymo sampratos*

3 lentelė. *Estijos ir Lietuvos ikimokyklinio ugdymo mokytojų veiklą reglamentuojantys dokumentai ir metodikos*

4 lentelė. *Tyrimo dalyvių charakteristika*

5 lentelė. *Šaltiniai, kuriais remiantis buvo sudarytas klausimynas*

## ĮVADAS

**Temos aktualumas.** Ikimokyklinis amžius yra labai svarbus vaiko ugdymosi etapas, lemiantis jo pasiekimus ateityje. Todėl ne tik Estijoje ir Lietuvoje, bet ir visoje ES ypatingas dėmesys skiriamas kokybiškam ir prieinamam ikimokykliniam ugdymui (Eurydice ataskaita, 2019, p.8; Europos Komisija, 2018, p. 3). Norint ateityje matyti sėkmingus vaikus, plėtojant jų individualias galias svarbu užtikrinti dermę tarp perėjimų iš vieno lygio į kitą. Estijos ilgalaikėje šalies plėtros strategijoje „Eesti 2035“ (2021, p.19) ir Lietuvos pažangos strategijoje „LIETUVA 2030“ (2011, p. 12) akcentuojama, jog siekiama sukurti mokymosi visą gyvenimą sistemą, grįstą įvairių mokymosi metodų ir būdų kūrimu ir diegimu, siekiant suasmeninti ir individualizuoti mokymąsi bei praturtinti jį pasitelkiant technologijas, kurios padės užtikrinti būtinų žinių bei gebėjimų įgijimą ir tobulinimą. Nors kompetencijų ir pasiekimų sričių Estijoje ir Lietuvoje pavadinimai ir turinys skiriasi, bet pagrindinis tikslas yra toks pats - visapusiškas vaiko ugdymas ir paruošimas mokyklai. Lietuvoje ir Estijoje į vaiko ugdymą žiūrima iš vaiko perspektyvos. Remiantis ES rekomendacijomis Estijoje daug dėmesio skiriama vaikų žaidimo bei pažinimo ir mokymosi kompetencijų ugdymui (Koolieelse lasteasutuse riiklik õppekava, 2008), o Lietuvoje pastaraisiais metais ypatingas dėmesys skiriamas kūrybiškumo ir skaitmeninės kompetencijų ugdymui (Kompetencijų raidos aprašas, 2022).

Pastaraisiais metais Europoje kaip ir visame pasaulyje švietime yra diegiama daug naujų skaitmeninių priemonių. Skaitmeninis mokytojų ir ugdytinių raštingumas tampa vienu pagrindiniu kriterijumi (Haridus- ja Noorteamet, digipädevus, 2022; Pedagoginių darbuotojų..., (2022); Strategic plan 2020-2024 – Education, Youth, Sport and Culture (2022)). Daugumoje Europos švietimo sistemų tarp jų Estijos ir Lietuvos švietimų sistemose mokytojo skaitmeninė kompetencija yra viena iš pagrindinių kompetencijų, kurias turėtų turėti ir nuolat stiprinti mokytojai norint atliepti šiuolaikinių vaikų poreikius (Vuorikari ir kt., 2020, p.12; Pedagoginių darbuotojų..., (2022); Haridus- ja Noorteamet, digipädevus, 2022). Nauja vaikų karta dabartiniame skaitmeniniame amžiuje labai lengvai ir greitai įsisavina informaciją per skaitmenines priemones. Todėl yra labai svarbu atsižvelgti į mokytojų kompetencijų ugdymą, nes tik kompetentingas ir nuolat tobulėjantis mokytojas gali sudominti vaikus skaitmeninėmis technologijomis.

Skaitmeniniame amžiuje skaitmeninės technologijos tampa neatsiejama ugdymo ir gyvenimo dalimi. Sąlyginai neseniai tarp įprastų skaitmeninių priemonių atsirado edukacinė robotika, kuriuos tikslas – naudoti robotus veikloje, kaip mokymo (si) įrankius ir mokymo (si) priemones (Heinmäe ir kt., 2022, p. 3). Žilinskienė (2022, p. 1103) teigia, jog „robotika grindžiamas ugdymas gali būti naudojamas kaip prasmingas būdas įtraukti vaikus į ugdymo procesą.“ Mokslininkai Verde ir Valero

(2021, p. 40) pabrėžia, jog edukacinė robotika gali suteikti daug privalumų ugdant ikimokyklinio amžiaus vaikus, nes yra galinga ugdytinių motyvavimo ir mokymosi priemonė.

**Temos iširtumas ir naujumas.** Ikimokyklinio ugdymo kokybę ir ikimokyklinio amžiaus vaikų patirties svarbą lemiančią tolimesnio gyvenimo rezultatus atskleidė OECD (2020) ir OECD (2017) atlikti tyrimai ir šią temą tyrė mokslininkai: Neifachas (2007, 2008), Juodaitytė, Gaučaitė ir Kazlauskienė (2009), Monkevičienė ir kt. (2014), Makarskaitė-Petkevičienė (2020).

Pradedančių dirbti ikimokyklinio ugdymo mokytojų profesinių kompetencijų tobulinimo svarbą tyrinėjo Sereda ir Šatienė (2021). Ikimokyklinio ir priešmokyklinio mokytojo lyderystę tyrinėjo Malinauskienė (2021), Žukauskienė ir Bernatavičienė (2021). Socialinės-emocinės kompetencijos tobulinimo būtinybę ikimokyklinių mokytojų rengime tyrinėjo Braslauskienė, Klanienė ir Lengvinas (2022).

Nuolat atsirandant vis naujoms skaitmeninėms priemonėms, skaitmeninės ikimokyklinio ugdymo mokytojų kompetencijos įgijimas ir tobulinimas visos profesinės veiklos metu yra viena iš prioritetinių kryptių. Ikimokyklinio ugdymo pedagogų skaitmeninės kompetencijos sampratą tyrinėjo Dirgėlienė (2020). Skaitmeninę kompetenciją pirminiame ikimokyklinio ugdymo mokytojų rengime tyrinėjo Andreasen, Tømte, Bergan ir Kovac (2022), Hamidi, Zerega, Tavajoh, Milrad ir Masiello (2022). Ikimokyklinio ugdymo mokytojų skaitmeninio raštingumo raišką ir tobulinimą tyrinėjo Reisoğlu ir Çebi, (2020), Masiliauskienė, Daugirdaitė ir Lenkauskaitė, (2021).

Pastaraisiais metais robotika, kaip skaitmeninė priemonė sulaukia vis daugiau mokslininkų dėmesio. Robotiką kognityvinių ir programavimo įgūdžių ikimokyklinio amžiaus vaikų ugdymui tyrinėjo Misirli ir Komis (2014), Demetriadis, Giannouli ir Sapounidis (2015), Peretti, Villani, Marangi, Pellizzari, Di Bruno, Guida, Marchetti, Riva, Cesare Rivoltella ir Massaro (2020), Kálózi-Szabó, Mohai, Cottini (2022). Robotikos taikymo ikimokyklinio amžiaus vaikų STEAM ugdymui tyrinėjo Highfield (2015), MacDonald ir Rafferty (2015), Eguchi (2017), Sullivan, Bers, Strawhacker (2017), McCoy-Parker, Paull, Rule ir Montgomery (2017), Mantzanidou (2020), Bers (2021). Robotikos taikymo informatiniam mąstymui ir kūrybiškumo skatinimui ikimokykliniame ugdyme tyrinėjo Glezou (2020). Robotikos taikymo ikimokyklinio amžiaus vaikų erdvinei orientacijai, socialinių įgūdžių, savivertės ir kalbėjimo įgūdžių ugdymui tyrinėjo Verde ir Valero (2021), Bers (2021). Lietuvoje robotiką ikimokyklinio amžiaus vaikų ugdymui tyrinėjo Žilinskienė (2022).

Robotikos taikymo ikimokyklinio amžiaus vaikų kompetencijų ugdymui sritis yra nauja, mažai ištyrinėta. Glezou (2020, p., 342), Peretti, Villani, Marangi, Pellizzari, Di Bruno, Guida, Marchetti, Riva, Cesare Rivoltella and Massaro (2020, p. 155), teigia, jog nepakanka mokslinių tyrimų su ikimokyklinio amžiaus vaikais robotikos taikymo srityje. Misirli ir Komis (2014, p. 114)

pabrėžia, jog jo tyrimo metu gautus duomenis reikia patvirtinti kitose švietimo srityse, nustatant mokytojų vaidmenį, taikant robotiką ugdymo procese.

Verde ir Valero (2021, p. 44) teigia, kad vaikams skirtų robotų naudojimo mokyklose su ikimokyklinio amžiaus vaikais tyrimai dar tik pradedami.

**Mokslinė problema.** Mokslinė problema apibrėžiama klausimais: Kaip skatinti ikimokyklinio amžiaus vaikų kompetencijų ugdymą, taikant robotikos priemones? Kokios robotikos priemonės padeda ikimokyklinio ugdymo mokytojams ugdyti vaikų kompetencijas? Kaip ikimokyklinio ugdymo mokytojai pasirenge taikyti robotiką ikimokyklinio ugdymo procese? Kokie iššūkiai kyla?

**Tyrimo objektas.** Robotikos taikymo ugdant ikimokyklinio amžiaus vaikų kompetencijas galimybes.

**Tyrimo tikslas.** Atskleisti robotikos taikymo ugdant ikimokyklinio amžiaus vaikų kompetencijas galimybes.

**Uždaviniai:**

1. Atskleisti ikimokyklinio ugdymo apibrėžtį Estijos ir Lietuvos švietimo sistemose.
2. Aptarti robotikos taikymo ypatumus ikimokykliniame ugdyme.
3. Atskleisti Estijos ikimokyklinio ugdymo mokytojų patirtį, taikant robotiką ikimokyklinio amžiaus vaikų kompetencijų ugdymui.

**Tyrimo metodai:**

- mokslinės literatūros bei norminių dokumentų analizė ir apibendrinimas taikyti siekiant aptarti ikimokyklinio ugdymo charakteristikas Estijoje ir Lietuvoje, išryškinant kokybiško ikimokyklinio ugdymo svarbą, ikimokyklinio amžiaus vaikų kompetencijų ugdymo ir mokytojų skaitmeninės kompetencijos tobulinimo(si) svarbą ir išskiriant robotikos, kaip vienos iš skaitmeninių priemonių tinkamumą vaikų kompetencijų ugdymui.
- giluminio interviu metodas taikytas, siekiant atskleisti ikimokyklinio ugdymo mokytojų patirtį, taikant robotiką ugdymo procese.
- tyrimo duomenų analizei taikytas turinio (content) analizės metodas.

# **1. IKIMOKYKLINIO UGDYMO CHARAKTERISTIKA**

## **1.1. Ikimokyklinio ugdymo apibrėžtis ir ikimokyklinio ugdymo kokybės svarba Estijos ir Lietuvos švietimo sistemose**

Estijoje ikimokyklinis ugdymas priklauso bendrajam ugdymui ir apima vaikų ugdymą nuo 1,5 iki 7 metų (Haridus- JA Teadusministeerium, 2022, Eurydice, 2022). Ikimokyklinis ugdymas Estijoje vykdomas remiantis Nacionaline ikimokyklinio ugdymo įstaigų mokymo programa (Koolieelse lasteasutuse riiklik õppekava, 2008). Estijos Nacionalinėje ikimokyklinio ugdymo įstaigų mokymo programoje (2008) nurodomi ikimokyklinio ugdymo įstaigų programos sudarymo principai, ugdomosios veiklos organizavimas, bendrieji įgūdžiai/bendrosios kompetencijos, kurių tikimasi iš šešerių-septynerių metų amžiaus vaiko; ugdymo ir ugdomosios veiklos sričių tikslai ir turinys bei tikėtini šešerių-septynerių metų amžiaus vaiko raidos rezultatai; vaiko raidos vertinimo principai. Remiantis nacionaline ikimokyklinių ugdymo įstaigų mokymo programa ikimokyklinės įstaigos rengia savo programas, atsižvelgiant į vaikų amžių ir individualius poreikius.

Estijos ikimokyklinėse įstaigose grupės formuojamos atsižvelgiant į vaikų amžių, tai yra nuo 1.5 iki 3 metų lopšelinio amžiaus grupės, nuo 3-6 metų ir 6-7 metų ikimokyklinio amžiaus grupės (Koolieelse lasteasutuse seadus, 1999). Remiantis Estijos ikimokyklinių įstaigų įstatymo (1999) 2 skyriaus 1 poskyrio dalyje nurodoma, jog „savivaldybės privalo suteikti galimybę visiems vaikams nuo 1,5 iki 7 metų, nuolat gyvenantiems jų gyvenamojoje teritorijoje, lankyti ikimokyklinio ugdymo įstaigą, jei to pageidauja tėvai“. Estijoje ikimokyklinis ugdymas yra visuotinis nuo 1,5 metų. Nors Estijoje priešmokyklinis ugdymas yra neprivalomas, bet kaip nurodyta Estijos ikimokyklinių įstaigų įstatymo (1999) 1 skyriaus 6 poskyrio 3/2 dalyje, 6-7 metų amžiaus grupę gali lankyti tik 6-7 metų vaikai ir vaikai, kuriems atidėtas privalomasis mokymasis mokykloje.

Lietuvoje ikimokyklinis ugdymas priklauso neformaliajam švietimui ir apima vaikų ugdymą nuo gimimo iki 6-7 metų ir yra skirstomas į ikimokyklinį nuo 0 iki 5-6 metų ir priešmokyklinį nuo 5 iki 6-7 metų (Zablackė 2016, p.2, Eurydice, 2022). Lietuvoje ikimokyklinio amžiaus grupės formuojamos, atsižvelgiant į higienos normą HN 75:2016. Lietuvos Respublikos švietimo įstatymo 2, 7, 8, 24, 36, 47 ir 67 straipsnių pakeitimo įstatyme (2020) nurodoma, jog nuo 2025 metų ugdymas pagal ikimokyklinio ugdymo programą yra visuotinis nuo 2 metų amžiaus, o priešmokyklinis ugdymas yra privalomas ir pradedamas teikti vaikui, kai tais kalendoriniais metais iki balandžio 30 dienos jam sueina 5 metai. Juodaitytės, Gaučaitės ir Kazlauskienės (2009, p. 24), Malinauskienės (2020, p. 4) teigimu, ikimokyklinis ir priešmokyklinis ugdymas - tai profesionali institucinė parama šeimai, padedanti vaikui kryptingai ugdytis.

Priešmokyklinis ugdymas Lietuvoje yra privalomas ir valstybės ar savivaldybės švietimo įstaigoje kiekvienam vaikui yra garantuojama vieta. Valstybinių Estijos ikimokyklinio ugdymo įstaigų pagrindinis skirtumas su Lietuvos valstybinėmis ikimokyklinėmis įstaigomis yra tas, jog Estijos 6-7 metų amžiaus grupėje negali ugdytis skirtingo amžiaus vaikai. Privalomas ugdymas Lietuvoje prasideda, kai vaikui kalendoriniais metais sukanka 5 arba 6 metai ir gali trukti dvejus metus, o Estijoje nuo 1 klasės.

Estijoje ir Lietuvoje pastebimas susidomėjimas ikimokykliniu ugdymu ir jo teikiama nauda tolimesniai mokymuisi mokykloje. 2019 m. gegužės 22 d. ES Tarybos rekomendacijoje dėl kokybiškų ikimokyklinio ugdymo ir priežiūros sistemų teigiama, jog „visiems vaikams prieinamos kokybiškos ikimokyklinio ugdymo ir priežiūros paslaugos prisideda prie sveikos jų raidos ir sėkmingo mokymosi, padeda sumažinti socialinę nelygybę ir mažina vaikų, kilusių iš skirtingos socialinės ir ekonominės aplinkos, gebėjimų skirtumus“.

Tiek Lietuvos, tiek Estijos norminiuose dokumentuose apibrėžiama ikimokyklinio ugdymo paskirtis orientuota į tą patį tikslą – paruošti vaiką mokyklai. Ikimokyklinis ugdymas Estijos ikimokyklinio ugdymo įstaigų įstatyme (1999) apibrėžimas, kaip žinių, įgūdžių, gebėjimų ir elgesio normų visuma, sudaranti sąlygas sėkmingai pažangai kasdieniame gyvenime ir mokykloje.

Lietuvos Respublikos švietimo įstatymo (2020) 2, 7, 8, 24, 36, 47 ir 67 straipsnių pakeitimo įstatyme teigiama, jog „ikimokyklinio ugdymo paskirtis – padėti vaikui tenkinti prigimtinius, kultūros, taip pat ir etninės, socialinius, pažintinius gebėjimus, ugdyti vaiko kognityvinius įgūdžius, padėti vaikui pasirengti ugdytis pagal priešmokyklinio ugdymo programą.“ Lietuvos Respublikos švietimo įstatymo pakeitimo įstatyme (2011) nurodoma, jog „priešmokyklinio ugdymo paskirtis – padėti vaikui pasirengti sėkmingai mokytis pagal pradinio ugdymo programą“. Neifachas (2008, p.12) pabrėžia, jog „ryškėja dar viena ikimokyklinio ugdymo kaitos tendencija – orientacija į tęstinį vaikų ugdymą kitose švietimo sistemos grandyse, o būtent sėkmingą mokymąsi mokykloje.“

Europos komisijos dokumente *Monitoring the quality of early childhood education and care: complementing the 2014 ECEC quality framework proposal with indicators : recommendations from ECEC experts* (2018, p. 3) teigiama, jog „<...> metai nuo gimimo iki privalomojo mokyklinio amžiaus yra labiausiai formuojantys vaikų gyvenime, jie padeda pagrindus vaikų raidai ir jų gyvenimo modeliams. Todėl kokybiška ikimokyklinio ugdymo ir priežiūros sistema yra esminis visų vaikų sėkmingo mokymosi visą gyvenimą, socialinės integracijos, asmeninio tobulėjimo ir vėlesnio įsidarbinimo pagrindas.“ Juodaitytė, Gaučaitė ir Kazlauskienė (2009, p. 39) teigia, kad ikimokyklinio ugdymo kokybė ypač svarbi tolesniai vaikų mokymui(si) mokykloje ar gyvenime. Europos komisijos ikimokyklinio ugdymo ekspertų rekomendacijose (2018, p. 3) teigiama, jog „ikimokyklinio ugdymo ir priežiūros sistemų kokybės ir veiksmingumo gerinimas visoje ES padeda

užtikrinti tvarų, teisingą ir integracinį ekonomikos augimą.“ Galima konstatuoti, jog kokybiškas ikimokyklinis ugdymas padeda užtikrinti geresnius pasiekimus ateityje.

Estijos švietimo ir mokslinių tyrimų ministerijos svetainėje ikimokyklinio ugdymo tikslas apibrėžiamas kaip vaikų individualumo, kūrybiškumo ir mokymosi žaidžiant skatinimas. Lietuvos vaikų pasiekimų apraše (Monkevičienė ir kt., 2014, p. 4) nurodoma, jog „ikimokyklinio ugdymo tikslas – atsižvelgiant į vaiko prigimtines galias, jo individualią patirtį, vadovaujantis raidos dėsniniais, padėti vaikui išsiugdyti savarankiškumo, sveikos gyvensenos, pozityvaus bendravimo su suaugusiais ir vaikais, kūrybiškumo, aplinkos ir savo šalies pažinimo, mokėjimo mokytis pradmenis.“ Galima teigti, kad ikimokyklinio ugdymo laikotarpis yra svarbus asmenybės vystymuisi.

Neifachas (2007, p. 31) remdamasis Barbour, Freud, Piaget, Juodaitytės mokslininkų darbais teigia, kad „pagrindiniai pasiekimai vaiko socializacijoje vyksta iki 7 metų, tai yra ikimokykliniame amžiuje“. Socializacijos polinkis yra įgimtas, bet ikimokyklinis amžius tinkamiausias kryptingai lavinti socializacijos gebėjimus. 2018 m. Europos komisijos pasiūlyme Tarybos rekomendacijoje dėl kokybiškų ikimokyklinio ugdymo ir priežiūros sistemų akcentuojama, kad „ankstyvieji žmogaus gyvenimo metai ypač svarbūs asmenybės formavimuisi – šiuo laikotarpiu ugdomi pagrindiniai įgūdžiai ir mokymosi įpročiai, kurie daro didelę įtaką tolesniam mokymuisi, užimtumo perspektyvoms bei bendresnio pobūdžio gyvenimo laimėjimams ir pasitenkinimui“. Zablackė (2016, p.2) remdamasi *Early Learning and Development: Common Understandings* rašo, jog „nuo vaiko gimimo iki maždaug aštuonerių metų smegenų jautrumas yra didesnis ir vystymasis intensyvesnis nei vėlesniais amžiaus tarpsniais. Šiuo vaiko raidai svarbiu gyvenimo laikotarpiu itin sparčiai formuojasi fiziniai, socialiniai, emociniai ir pažintiniai gebėjimai. Vienas iš būdų reikšmingai sumažinti galimas ugdymosi spragas vėlesniame amžiuje yra sukurti vaikui prieinamas ir kokybiškas ugdymosi aplinkas ir sąlygas dar iki pradėdant jam lankyti pradinę mokyklą.“ Mokslininkei antrina Makarskaitė-Petkevičienė (2020, p. 56), kuri teigia, jog „pastarųjų metų neuromokslo tyrimai rodo, kad ankstyvieji vaiko gyvenimo metai yra intensyvaus mokymosi ir sparčios raidos laikotarpis“.

Mokslinės literatūros analizė rodo, kad Estijoje ikimokyklinis ugdymas yra ne privalomas, bet visuotinis nuo 1,5 iki 7 metų. Lietuvoje planuojama, kad ikimokyklinis ugdymas bus visuotiniu, kai vaikui sueis 2 metai nuo 2025 m.. Ikimokyklinis ugdymas Lietuvoje skirstomas į ikimokyklinį ir priešmokyklinį. Priešmokyklinis ugdymas, skirtingai nei Estijoje, Lietuvoje yra privalomas. Pastebėta, kad abiejų šalių ikimokyklinio ugdymo tikslas paruošti vaiką mokyklai. Apibendrinant autorių išvalgas, Estijos ir Lietuvos ikimokyklinio ugdymo įstatymų ir dokumentų turinį galima teigti, jog kokybiškas ikimokyklinis ugdymas turi teigiamą poveikį vaiko raidai ikimokykliniame amžiuje, sukuria turiningą patirtį, įtakoja vaiko pasiekimus ateityje ir padeda sėkmingai mokytis mokykloje.

Todėl labai svarbu ikimokykliniame amžiuje ugdyti vaiko pagrindinius įgūdžius ir mokymosi įpročius, užtikrinant kokybišką ikimokyklinį ugdymą.

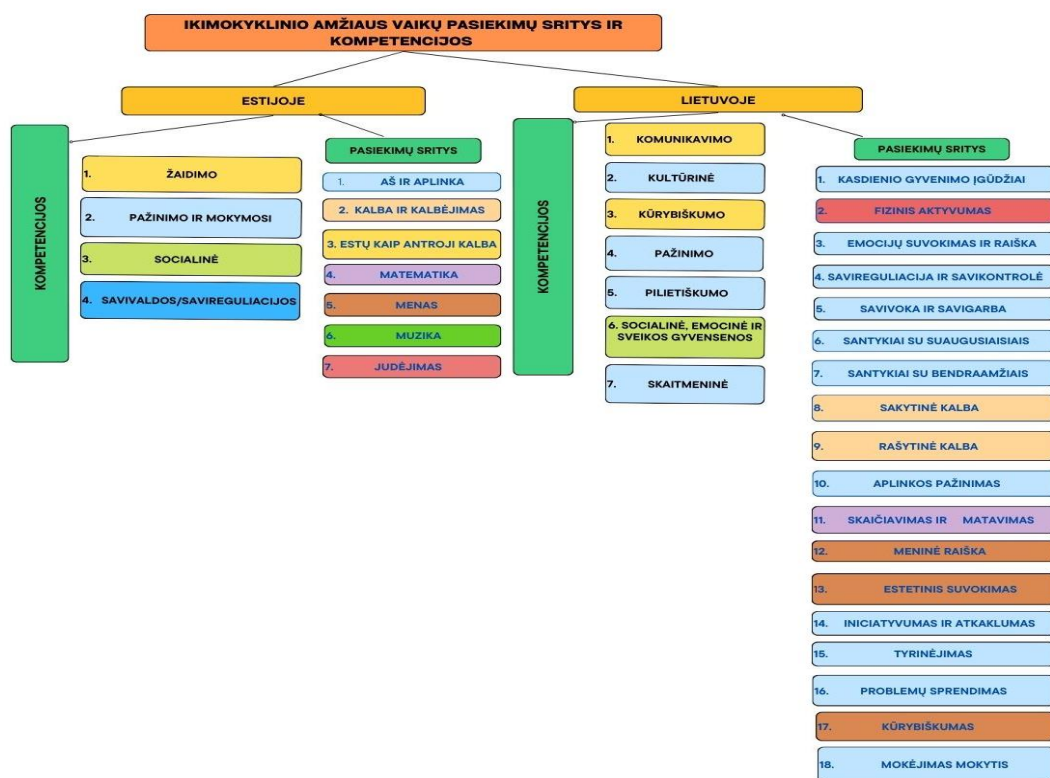
## **1.2. Ikimokyklinio amžiaus vaikų pasiekimų sritys ir kompetencijų ugdymas Estijoje ir Lietuvoje**

Estijos nacionalinėje ikimokyklinio ugdymo programoje (2008) nurodyta kokius įgūdžius ir gebėjimus turi įgyti 6-7 vaikai. Iki 6-7 metų remiantis valstybine programa Estijos ikimokyklinės įstaigos kuria savo programas ir vaikų vertinimo kriterijus. Estijos Nacionalinėje ikimokyklinio ugdymo įstaigų programos 6 skyriuje nurodoma, jog „vaiko raidos vertinimas grindžiamas numatomomis bendrosiomis kompetencijomis ir mokymo bei mokymosi sričių rezultatais.“ Estijoje išskiriamos 4 kompetencijų grupės (1 pav.): žaidimo įgūdžiai; pažinimo ir mokymosi įgūdžiai; socialiniai įgūdžiai; savivaldos/savireguliacijos įgūdžiai ir 7 pasiekimų vertinimo sritys (1 pav.): aš ir aplinka; kalba ir kalbėjimas; estų kalba kaip antroji kalba; matematika; menas; muzika; judėjimas (Koolieelse lasteasutuse riiklik õppekavam, 2008). Šiame darbe vietoj sąvokos įgūdžiai bus vartojama sąvoka kompetencijos.

Lietuvoje ankstyvojo ir ikimokyklinio amžiaus vaikų pasiekimai yra vertinami, atsižvelgiant į ikimokyklinio ugdymo metodines rekomendacijas (2015) ir ikimokyklinio amžiaus vaikų pasiekimų apraše (2014) nurodytas pasiekimų sritis. Ikimokyklinio amžiaus vaikų pasiekimai apima 18 ugdymo(si) sričių (1 pav.): kasdieninio gyvenimo įgūdžius; fizinį aktyvumą; emocijų suvokimą ir raišką; savireguliaciją ir savikontrolę; savivoką ir savigarbą; santykius su suaugusiais; santykius su bendraamžiais; sakytinę kalbą; rašytinę kalbą; aplinkos pažinimą; skaičiavimą ir matavimą; meninę raišką; estetinį suvokimą; iniciatyvumą ir atkaklumą; tyrinėjimą; problemų sprendimą; kūrybiškumą; mokėjimą mokyti. Priešmokyklinio amžiaus vaikai ugdomi ir vertinami remiantis atnaujinta priešmokyklinio ugdymo bendrąja programa (2022), kurioje nurodytas tikslas, uždaviniai, ugdymo būdai ir ugdytini pasiekimai. Programoje nurodytos 7 kompetencijos (1 pav.): komunikavimo, kultūrinė, kūrybiškumo, pažinimo, pilietiškumo, skaitmeninė, socialinė, emocinė ir sveikos gyvensenos, kurias turi įgyti priešmokyklinio amžiaus vaikas.

Estijoje ir Lietuvoje, siekiant kiekvieno vaiko individualios pažangos, gebėjimų formavimui yra vertinamos kompetencijos, kurias papildoma pasiekimų sritys. Artimiausiu metu, siekiant nuoseklesnio ugdymo planuojama atnaujinti Estijos ikimokyklinių ugdymo įstaigų programą.

Estijoje ir Lietuvoje yra daug dėmesio skiriama vaiko kompetencijų ugdymui. Lietuvos kompetencijų raidos apraše (2022) teigiama, kad „kompetencijų ugdymas būtinas kiekvieno asmens tobulėjimui, socialinei įtraukčiai, darniai gyvensenai, aktyviam pilietiškumui, pasirengimui asmeniniu indėliu prisidėti prie Lietuvos, Europos ir pasaulio pažangos, darnaus vystymosi.“



1 pav. Ikimokyklinio amžiaus vaikų pasiekimų sritys ir kompetencijos Estijoje ir Lietuvoje.

Parengta darbo autorės.

Žaidimo kompetencija ir menų pasiekimų sritis Estijoje atitinka kūrybiškumo ir komunikacinę kompetencijas Lietuvoje. Estijos nacionalinės ikimokyklinio ugdymo įstaigų mokymo programos (2008) 4 skyriaus 12 paragrafe pabrėžiama, jog „žaidimo kompetencija yra visų bendrųjų įgūdžių ir įgūdžių bei žinių ugdymo įvairiose mokymo ir mokymosi srityse pagrindas“. Žaidimo įgūdžiai ikimokykliniame amžiuje ugdo matematikos pradmenų, socialinių pagrindų, gamtos pažinimo, kalbos įgūdžius, lavina problemų sprendimo gebėjimus, mąstymą, protą, fantaziją, savarankiškumą, iniciatyvą, skatina sensorinę, moralinę raidą, padeda pagrindus vaiko kūrybiškumui, kuris pasireiškia ugdant gebėjimą sugalvoti ir įgyvendinti, gebėjimą derinti savo žinias ir idėjas bei nuoširdžiai perteikti savo jausmus (Dodge ir kt., 2002, p.270, Grinevičienė, 2002, p. 11, Ovsiannikova ir kt., 2017, p. 350).

Kalbant apie kūrybiškumo ugdymą labai svarbu suprasti ką reiškia ši sąvoka, kaip mes suprantame kūrybiškumą? Kaip kūrybiškumą supranta kiti autoriai? Kodėl svarbu skatinti kūrybiškumo ugdymą ikimokykliniame amžiuje?

Grakauskaitė-Karkockienė (2002, p. 8) teigia, jog „nuo 1950 metų atlikta gausybė kūrybiškumo tyrimų, tačiau bendro aiškinimo, kas yra kūrybiškumas, nėra.“ Nors Grakauskaitė-Karkockienė taip teigė prieš 20 metų, bet iki šiol vienos bendros kūrybiškumo sąvokos nėra. Tai puikiai iliustruoja 1 lentelėje pateikti kūrybiškumo apibrėžimai.

1 lentelė. *Kūrybiškumo/ kūrybingumo sampratos* (sudaryta darbo autorės)

<b>AUTORIUS</b>	<b>KŪRYBIŠKUMO/KŪRYBINGUMO SAŲOKA</b>
<b>Heinelt, 1973, cit. iš Becker-Textor, 2001, p. 36</b>	Kognityvus gebėjimas, kuris remiasi dalykų tiesa, o ideologinis mąstymas deformuoja tikrovę.
<b>Vernono, 1989, cit. iš Dominic Wyse ir Pam Dowson, 2013, p. 15</b>	Tai asmens gebėjimas sugalvoti naujų arba originalių idėjų, išvalgų, pertvarkų, išradimų arba meno kūrybiškumą, ekspertų laikomų turinčiais mokslinę, estetinę, socialinę arba technologinę vertę.
<b>Lubart, 1994, Ochse, 1990, Sternberg, 1988, Sternberg &amp; Lubart, 1991, 1995, 1996, cit. iš Sternberg, R. J., 1999, p.3</b>	Tai gebėjimas sukurti darbą, kuris yra naujas (t. y. originalus, netikėtas) ir tinkamas (t. y. naudingas, pritaikytas prie užduoties apibrėžimų).
<b>Petrulytė, 2001, p. 9</b>	Tai savotiškas asmenybės bruožų hierarchijos vainikas arba viršūnė.
<b>Craft, 2002, p. VII</b>	Tai mąstymo, veikimo, žinojimo ir net buvimo būdas.
<b>Grakauskaitė-Karkockienė, 2002, p. 7</b>	Tai asmens sugebėjimas atrasti nauja.
<b>Kontautienė ir Melnikova, 2006</b>	Tai sugebėjimas kelti naujas idėjas, savarankiškai, nesteriotipiškai mąstyti, greitai orientuotis netipiškomis aplinkybėmis, lengvai rasti nestandartiškus sprendimus.
<b>Sullivan, cit. iš Khine, 2017, p. 215</b>	Yra esminis prasmės kūrimo ir pažintinės raidos aspektas.
<b>Jovaiša, 2007, p. 127</b>	Asmenybės savybių kompleksas, leidžiantis produktyviu darbu pasiekti originalių, visuomeniškai reikšmingų, kokybiškai naujų veiklos rezultatų.
<b>Grečov, 2007, cit. iš Jautakytė, 2014, p. 89</b>	Tai gebėjimas sukurti kažką naujo, neįprasto, originalaus; pabrėžiamas naujumas ir socialinis reikšmingumas.
<b>Kvieskienė, Briedis, Burvytė, Celiešienė ir Čiužas, 2016, p. 170</b>	Asmenybės savybių, leidžiančių produktyviu darbu pasiekti originalių, visuomeniškai reikšmingų, kokybiškai naujų veiklos rezultatų, kompleksas; tai proto (mentalinis) ir socialinis procesas, apimantis naujų idėjų ir koncepcijų arba naujų ryšių ir sąveikų tarp žinomų idėjų ir koncepcijų atradimą.
<b>Glezou, 2021, p. 347</b>	Gebėjimas pasitelkti vaizduotę ar originalias idėjas kuriant apčiuopiamą ar neapčiuopiamą naują daiktą, užmezgant ryšius tarp iš pažiūros nesusijusių temų ir generuojant problemos sprendimus.

Kūrybiškumo sampratos apžvalga leidžia pamatyti, jog autoriai kūrybiškumą sieja su asmenybės gebėjimais, savybėmis, protine veikla kuriant kažką naujo, originalaus ar generuojant problemų sprendimus.

Estijoje kūrybiškumo kompetencija nėra išskirta, bet yra žaidimų kompetencijos ir meno srities sudedamoji dalis. Žaidimo kompetencijos, meno srities ir kūrybiškumo kompetencijos ugdymas vykdomas siekiant, kad vaikas išmoktų vertinti savo ir kitų kūrybines idėjas, generuoti problemos sprendimus, atsakant į iškeltus klausimus, reflektuoti. D. Grakauskaitė-Karkockienė

(2002, p. 157) pažymi, jog „vaikų sugebėjimai ir kūrybiškumas atsiskleidžia tik demokratiškoje socialinėje aplinkoje, kurioje kiekvienas jaučiasi svarbus, kur gerbiama jo nuomonė, kiekvienas įtraukiamas į bendrą veiklą, sudaromos sąlygos dalytis idėjomis ir mokytis vienas iš kito.“ Kūrybiškumo skatinimas ikimokykliniame amžiuje yra labai svarbus, nes padeda skatinti aukščiausio lygio mąstymą, originalumą, novatoriškumą, išradingumą, individualumą, išvalgumą, iniciatyvą ir saviraišką (Craft, 2002, p. VII). Starkutė ir Neimantė (2021, p. 139) mano, jog „ugdant šio amžiaus vaikų kūrybingumą labai svarbu leisti jiems pasirinkti vietą, priemones, kūrybinę veiklą, duoti laisvę tyrinėti savo aplinką, vertinti vaikų idėjas, skatinti dirbti savarankiškai ir rizikuoti protingai.“

Apibendrinant galima teigti, kad žaidimo kompetencijos bei meno srities ugdymas Estijoje ir kūrybiškumo, komunikacijos kompetencijų ugdymas Lietuvoje padeda vaikui lavinti ne tik mąstymą, tyrinėjimą, saviraišką, pasitikėjimą savimi, kūrybą, gebėjimą reflektuoti, bet ir visus bendruosius įgūdžius būtinus vaiko tolimesnei raidai. Ugdant žaidimo ar kūrybiškumo bei komunikacijos kompetencijas vaikas įgyja patirties, naujų žinių, išmoksta dalintis savo kūrybinėmis idėjomis, bando jas įgyvendinti, nebijo būti iniciatyviu.

Pažinimo ir mokymosi kompetencija Estijoje atitinka pažinimo, skaitmeninę, pilietiškumo ir kultūrinę kompetencijas Lietuvoje. Nors Estijoje ikimokyklinio amžiaus vaikų ugdyme nėra išskirta skaitmeninė kompetencija, kuri yra pažinimo ir mokymosi kompetencijos dalis, bet yra sukurtas besimokančiųjų skaitmeninės kompetencijos modelis (Öppiija digipädevusmodel, 2022), kurį sudaro sandai atitinkantys Lietuvos skaitmeninės kompetencijos sandus. Estijos skaitmeninės kompetencijos ugdymo modelis nėra detalizuojamas pagal amžiaus tarpsnius palyginus su Lietuvos kompetencijų pasiekimų aprašu (2022).

Pažinimo ir mokymosi kompetencijos Estijoje ir pažinimo bei skaitmeninės kompetencijų Lietuvoje ugdymas reikalingas, nes motyvuoja vaiką ir skatina pažinti pasaulį, atrasti kažką naujo, sąmoningai valdyti savo pažinimo procesus, naudotis skaitmeninėmis technologijomis ir apima kritinio mąstymo, problemų sprendimo, mokėjimo mokytis gebėjimus. Vaikas mokosi mąstyti, tyrinėti, analizuoti, reflektuoti, apibūdinti gamtos reiškinius, naudotis skaitmeninėmis technologijomis užduotims atlikti, mokytis spręsti problemas, bendrauti ir bendradarbiauti, priimti informaciją, ją tvarkyti, kaupti ir atkurti (Priešmokyklinio ugdymo programa, 2022, Koolieelse lasteasutuse riiklik õppekava, 2008, Hille ir kt., 2015, p. 125, Veisson ir Nugin, 2009, p. 5).

Kulderknup (2009, p. 6) pažymi, jog „pažinimas suprantamas kaip sąveika tarp bendrųjų vaiko psichikos funkcijų, specifinių kalbinių gebėjimų ir patirties. <...> gebėjimas mokytis suprantamas kaip - vaiko gebėjimas išmokti naujų įgūdžių ir sąvokų, suprasti jį supančio pasaulio įvykius, tikslingai ir tiksliai naudotis atmintimi ir spręsti nedideles problemas“. Pažinimo ir mokymosi kompetencijos Estijoje ir pažinimo bei skaitmeninės kompetencijų Lietuvoje ugdymas

ikimokyklinio amžiaus vaiko raidai yra labai svarbus, kadangi įtakoja intelektinį vaiko vystymąsi (Kulderknup, 2009, p. 6, Dodge ir kt., 2002, p. 18).

Siekiant, kad vaikai ateityje būtų ne tik vartotojais, bet ir kūrėjais, ugdant pažinimo ir mokymosi bei skaitmeninę kompetencijas svarbu lavinti ne tik loginį mąstymą, matematinį mąstymą, kūrybiškumą, vaizduotę, bet ir ikimokyklinio amžiaus vaikų informatinį mąstymą, kurio pastaraisiais metais aktyviai domisi Estijoje, ES ir Lietuvoje. Informatinis mąstymas (Computational Thinking) yra pažinimo ir mokymosi kompetencijos Estijoje ir skaitmeninės kompetencijos sudedamoji dalis, kuriai pastaraisiais metais skiriamas ypatingas dėmesys.

Kalelioğlu (2018, p.11) rašo, jog „pirmąją informatinio mąstymo sąvoką pirmą kartą panaudojo Papert 1996 m..“ Tedre ir Denning Peter (2022, p. 1) rašo, jog „dabartinis informatinio mąstymo (CT) judėjimas informatikos mokyme prasidėjo 2006 m., kai Jeannette Wing paskelbė, kad "informatinis mąstymas yra pagrindinis įgūdis visiems, ne tik kompiuterių mokslininkams" ir kad "visiems gali būti naudinga mąstyti kaip kompiuterių mokslininkams" (Wing, 2006, 2010).“

2 lentelė. *Informatinio/kompiuterinio mąstymo sampratos (sudaryta darbo autorės)*

<b>AUTORIUS</b>	<b>INFORMATINIO (KOMPIUTERINIO) MĄSTYMO SĄVOKA</b>
<b>Wing, 2006, cit. iš Bers, 2021, p. 90</b>	Problemų sprendimas, sistemų projektavimas ir žmogaus elgesio supratimas, remiantis kompiuterių mokslo pagrindinėmis sąvokomis Yra analitinis mąstymas, panašus į matematinį mąstymą (pvz., problemų sprendimą), inžinerinį mąstymą (procesų projektavimą ir vertinimą) ir mokslinį mąstymą.
<b>Denning, 2017, cit. iš Khine, 2018, p.3</b>	Tai mąstymo procesai, susiję su problemų formulavimu taip, kad jų sprendimai būtų pateikiami kaip skaičiavimo veiksmi ir algoritmai, kuriuos galima veiksmingai atlikti informaciją apdorojantis prietaisais
<b>Bers, 2021, p. 92</b>	Mąstymo procesų, susijusių su informatiniu mąstymu, tikslas yra nebūtinai problemos formulavimas, o išraiška. Problemos formulavimas gali būti kelias į išraišką, bet ne tikslas savaime.
<b>Grover, cit. iš Yadav ir Berthelsen, 2022, p. 34</b>	Tai mąstymo įgūdis, kurį galima panaudoti sprendžiant problemas įvairiose srityse, kuriant artifaktus ir kūrybinę saviraišką – sau ar platesnėms bendruomenėms, taip pat kuriant prasmę (vis dažniau naudojant duomenis) įvairiomis aplinkybėmis.
<b>Sudeikienė ir Gaučytė, 2020</b>	Tai gebėjimas atpažinti ir formuluoti įvairias aplinkos problemas (uždavinius), logiškai organizuoti ir analizuoti duomenis, atvaizduoti juos naudojant schemas ir modelius, įvertinti problemos išsprendžiamumą, bandyti automatizuoti sprendimą naudojantis informacinėmis technologijomis
<b>Prottsman, 2018, p. 9</b>	Yra galinga sudedamoji dalis, padedanti spręsti atviras problemas remiantis kompiuterių mokslo svarbiausiais principais ir praktika taip, kad būtų galima pagilinti visų dalykų mokymąsi.
<b>Glezou, 2020 p. 347</b>	Tai problemų sprendimo įgūdžių, metodų ir praktikos kompleksas, apimantis problemų ir jų sprendimų supratimą tokiomis būdais, kuriuos galėtų atlikti kompiuteris.

Apibendrinant aukščiau išsakytų autorių mintis (žr. 2 lentelę), galima teigti, jog informatinis mąstymas – tai ne tik problemų sprendimas, sistemų projektavimas ir žmogaus elgesio supratimas, tai apima mąstymo procesą, logišką duomenų apdorojimą tokiais būdais, kuriuos gali atlikti kompiuteris.

Grover (2022, p. 22) teigia, jog „informatinio mąstymo pedagogika apima tiek kodavimo, tiek nekodavimo veiklą.“ Informatinis mąstymas – tai mąstymo įgūdžiai reikalingi ateities kartai. Vaikai mokomi ne tik koduoti ir programuoti, bet ir mąstyti kitaip, priimti nestandartinius sprendimus.

Angeli ir Kamini (2018, p. 130) pažymi, jog „informatinio mąstymo mokymas buvo vykdomas taikant penkis skirtingus metodus: (a) užsiėmimus neprisijungus prie tinklo, (b) programavimą, naudojant statybinius blokus, (c) apčiuopiamą programavimą, (d) skaitmeninių žaidimų kūrimą, programuojant kompiuteriu ir (e) edukacinę robotiką. Verta paminėti, kad šios literatūros apžvalgos rezultatai sutampa su Selby (2012, 2014) ir Lye ir Koh (2014), kurie teigė, kad kompiuterinis programavimas buvo mėgstamas metodas, taikomas mokant informatinio mąstymo, nes tai yra dalykas, kurį reikia daryti, siekiant automatizuoti problemos sprendimą. Svetainėje konkrečiai, keturi iš penkių čia nurodytų metodų buvo susiję su kompiuteriniu programavimu.“

Informatinio mąstymo ugdymas vyksta, taikant skirtingas skaitmenines priemones, ugdant pažinimo ir mokymosi Estijoje bei skaitmeninę kompetenciją Lietuvoje. Informatinio mąstymo ugdymas padeda ateities kartai lengviau spręsti problemas, remiantis kompiuterinio mokslo principais ir gilinantis į visų kompetencijų ugdymą.

Pažinimo ir mokymosi kompetencijos bei Aš ir aplinka srities Estijoje ir kultūrinės bei pilietiškumo kompetencijų ugdymas Lietuvoje padeda vaikui susipažinti su kultūra, tradicijomis, tyrinėti kultūros objektus, domėtis kultūros reiškiniiais ir kelti klausimus ir skatina dalyvauti kultūrinėje veikloje, skatina mokytis gerbti kito nuomonę, prisiimti atsakomybę už savo poelgius, žinoti ir įvardinti šventes, jų simbolius, mokytis švęsti šventes, ir domėtis kalendorinių, valstybinių ir įstaigos švenčių simboliais ir pažinti pagrindinius valstybės simbolius, skirti pilietišką ir nepilietišką elgesį, mokėtis puoselėti vertybes, reiškinius (Priešmokyklinio ugdymo bendroji programa, 2022, Koolieelse lasteasutuse riiklik õppekava, 2008).

Ugdant pažinimo ir mokymosi kompetencijas Estijoje ir pažinimo, skaitmeninę, kultūrinę, pilietiškumo kompetencijas Lietuvoje svarbu tinkamai pritaikyti aplinką vaiko poreikiams. Kulderknup (2009, p. 6) teigia, kad „vaiko nervų sistemos brendimas ir vystymasis priklauso nuo tinkamos stimuliacijos ir turiningos aplinkos.“ Todėl yra labai svarbu, kad aplinka tenkintų vaiko poreikius.

Pažinimo ir mokymosi kompetencijos Estijoje ir pažinimo, skaitmeninės, kultūrinės, pilietiškumo kompetencijų Lietuvoje ugdymas yra labai svarbus, nes vaikas mokosi samprotauti, sutelkti dėmesį, mokosi spręsti problemas, diskutuoti, kelti klausimus, mokytis, domisi jį supančiu pasauliu, o į ugdymo procesą integruojant skaitmenines priemones padeda sudominti, įtraukti į veiklas ir ilgesniam laikui išlaikyti dėmesį.

Socialinė ir savivaldos/savireguliacijos kompetencijos Estijoje ir socialinė, emocinė ir sveikos gyvensenos kompetencija Lietuvoje apima vaiko socialinį sąmoningumą, savęs suvokimo, bendravimo ir bendradarbiavimo, elgesio valdymo gebėjimus, emocijų ir įgūdžių atskyrimo ir suvokimo gebėjimus, atsakingo sprendimų priėmimo gebėjimus ir asmens rūpinimąsi fizine ir psichine sveikata (Priešmokyklinio ugdymo bendroji programa, 2022, Koolieelse lasteasutuse riiklik õppekava, 2008).

Kulderknap (2009, p. 6) pažymi, jog „vaiko socialinė raida turi užtikrinti, kad jis įgytų socialinių įgūdžių ir gebėjimų, reikalingų gyvenimui visuomenėje.“ Socialinės ir emocinės kompetencijos ugdymas yra būtinas vaiko gerovei, norint, kad vaikas patirtų sėkmę mokykloje ir gyvenime (Dodge ir kt. 2002, p. 16). Dodge, Colker ir Heroman (2002, p. 17), Kulderknap (2009, p. 6) mano, jog tinkamiausias metas formuoti ir puoselėti socialinę ir emocinę kompetenciją ir socialinių žinių ir įgūdžių ugdymą bei vertybinių nuostatų formavimą yra ikimokyklinis amžius.

Ikimokyklinio amžiaus savivaldos/savireguliacijos kompetencijos Estijoje ugdymas ir socialinės, emocinės ir sveikos gyvensenos kompetencijos Lietuvoje ugdymas yra būtinas, nes apima psichinius procesus, leidžiančius asmenims sutelkti dėmesį, įsiminti instrukcijas ir sėkmingai atlikti kelias užduotis (OECD 2020). Savivaldos/savireguliacijos kompetencijos ugdymas ikimokykliniame amžiuje atneša daug teigiamų rezultatų vėlesniame gyvenime. Tai geresni akademiniai pasiekimai paauglystėje, geresnės galimybės darbo rinkoje suaugus, įskaitant užimtumą ir pajamas, ir geresni sveikatos rodikliai (OECD (2020)).

Apibendrinant mokslinę literatūrą ir analizuotus dokumentus, galima teigti, kad ikimokyklinio amžiaus vaikų kompetencijų ugdymas Estijoje ir Lietuvoje padeda pagrindus vaikų raidai ir yra labai svarbus mokymosi pasiekimams mokykloje, paauglystėje ir suaugus. Pastebėta, kad ikimokykliniame amžiuje, ugdant Estijos ir Lietuvos programose nurodytas kompetencijas, vaikas įgyja patirties, daug naujų įgūdžių ir gebėjimų, išmoksta valdyti emocijas ir lavina mąstymą. Akcentuota, kad ikimokyklinio amžiaus vaikų kompetencijų ugdymą įtakuoja tinkama, stimuliuojanti ir turininga aplinka, todėl ikimokyklinio ugdymo mokytojui yra labai svarbu pritaikyti aplinką individualiems vaiko poreikiams. Galima teigti, jog ikimokyklinis amžius yra tinkamiausias bendrųjų kompetencijų ugdymui.

### 1.3. Skaitmeninės kompetencijos tobulinimo svarba ikimokyklinio ugdymo mokytojo veikloje Estijoje ir Lietuvoje

Norint užtikrinti kokybišką ir veiksmingą ikimokyklinį ugdymą pastaraisiais metais daug dėmesio skiriama ikimokyklinio ugdymo mokytojo kvalifikacijai. OECD (2016, p. 302) teigimu, „geresnės kvalifikacijos specialistai sukuria turtingesnę, stimuliuojančią aplinką ir kokybišką pedagogiką, o kokybiškesnė darbuotojų ir vaikų sąveika padeda pasiekti geresnių mokymosi rezultatų.“

Abiejose šalyse atsižvelgiant į Europos sąjungos rekomendacijas kreipiamas ypatingas dėmesys į aukštos kvalifikacijos ikimokyklinio ugdymo mokytojų rengimą siekiant nuoseklus ir kokybiškos ikimokyklinio ugdymo. Atnaujinami ir tobulinami ikimokyklinio ugdymo mokytojų rengimo standartai, kuriami ikimokyklinio ugdymo mokytojų rengimo ar ikimokyklinio ugdymo mokytojų kvalifikacijos modeliai.

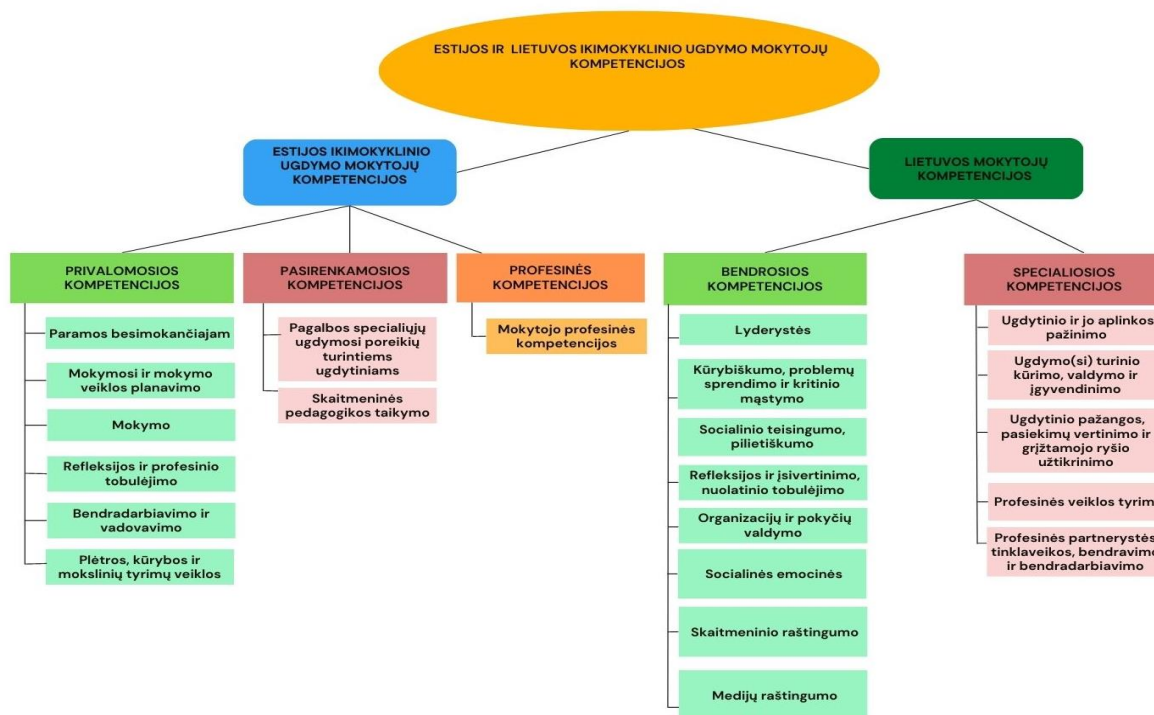
3 lentelė. *Estijos ir Lietuvos ikimokyklinio ugdymo mokytojų veiklą reglamentuojantys dokumentai ir metodikos* (sudaryta darbo autorės)

<b>Estijos ikimokyklinio ugdymo mokytojų veiklą reglamentuojantys dokumentai ir metodikos</b>	<b>Lietuvos ikimokyklinio ir priešmokyklinio ugdymo mokytojų veiklą reglamentuojantys dokumentai ir metodikos</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Koolieelse lasteasutuse seadus (1999).</li> <li>2. Koolieelse lasteasutuse riiklik õppekava (2008).</li> <li>3. Kutsestandardid: Õpetaja, tase 6 (2020).</li> <li>4. Haridusvaldkonna arengukava 2021-2035.</li> <li>5. Eesti elukestva õppe strateegia 2020.</li> <li>6. Koolieelse lasteasutuse õpetaja kompetentsimudel ja 360 kraadi tagasiside Metoodika (2020)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lietuvos Respublikos švietimo įstatymas (1991).</li> <li>2. Ikimokyklinio ir priešmokyklinio ugdymo pedagogo rengimo standartas (2008).</li> <li>3. Pedagogų rengimo reglamentas (2022).</li> <li>4. Mokytojų kvalifikacijos aprašas (2022).</li> <li>5. Pedagogų rengimo modelio aprašas (2017).</li> </ol>

Ikimokyklinio ir priešmokyklinio mokytojo kompetencijos Estijoje nurodytos Estijos ikimokyklinio ugdymo mokytojų rengimo standarte ir Lietuvos pedagogų rengimo reglamente. Rengiant ikimokyklinio ugdymo mokytojų veiklą reglamentuojančius dokumentus ir metodikas (žr. 3 lentelę) – Estijoje ir Lietuvoje atsižvelgiama į ES rekomendacijas, dokumentus ir reglamentus: Europos pedagogų skaitmeninės kompetencijos sistemą (2017), Skaitmeninio švietimo veiksmų planą (2021–2027 m.), Tarybos rekomendaciją dėl kokybiškų ikimokyklinio ugdymo ir priežiūros sistemų (2019), Komisijos komunikato Europos parlamentui, tarybai, Europos ekonomikos ir socialinių reikalų komitetui ir regionų komitetui dėl skaitmeninio švietimo veiksmų plano (2018).

Norint įgyvendinti Estijos ir Lietuvos ikimokyklinio ugdymo mokytojų rengimo standartuose, reglamentuose ir kituose anksčiau išvardintuose dokumentuose, bei metodikose numatytus tikslus reikalingi kompetentingi mokytojai.

Estijos rengimo standarte: mokytojas, 6 lygmuo išskiriamos privalomos, pasirenkamos ir profesinės ikimokyklinio ugdymo mokytojo kompetencijos (2 pav.). Atsižvelgiant į ES rekomendacijas ir kitus anksčiau išvardintus teisės aktus Lietuvoje galiojančioje suvestinės redakcijoje Dėl Pedagogų rengimo reglamento patvirtinimo (2022) nurodoma, jog kvalifikacijai įgyti būtinos bendrosios ir specialiosios mokytojų kompetencijos, kurios turi būti plėtojamoms ir gilintoms visą aktyvios profesinės veiklos laikotarpį (pav. 2 pav.). Bendrosios mokytojo kompetencijos apima mokytojo asmeninių savybių, reflektavimo, žinių, mokėjimų, nuostatų, įgūdžių visumą reikalingą sėkmingai pedagoginei veiklai. Specialiosios kompetencijos padeda pažinti ugdytinį, kurti ir ugdytinius orientuotą kokybišką ugdymo turinį, stebint ir vertinant ugdytinio pažangą. Specialiosios kompetencijos apima mokytojo profesinės veiklos tyrimo organizavimą ir skatina profesines partnerystes ir bendravimą bei bendradarbiavimą. Bendrųjų ir specialiųjų kompetencijų turėjimas padeda mokytojui organizuoti holistinį ugdymo procesą kuriant inovatyvų ir vaiką orientuotą ugdymo turinį, kai ikimokyklinio ugdymo mokytojas tampa vaiko pagalbininku. Standartuose ir reglamentuose nurodytos kompetencijos orientuotos į vaiko pažinimą, mokytojo asmenines savybes, reflektavimą ir profesinių kompetencijų tobulinimą.



2 pav. Estijos ir Lietuvos ikimokyklinio ugdymo mokytojų kompetencijos parengtos pagal Lietuvos pedagogų Pedagogų rengimo reglamentą (2022) ir Kutsestandardid: Ūpetaja, tase 6 (2020, p. 3-6). Parengta darbo autorės.

Pastaruju metu Estijoje, Lietuvoje ir visoje Europos Sąjungoje daug dėmesio skiriama skaitmeninei mokytojų kompetencijai. Airošius, Ignatova ir Kaminskaitė (2011, p. 1) nurodo, jog „skaitmeninė kompetencija yra įgūdis, kurį asmuo turi išsiugdyti, kad taptų kompetentingas skaitmeninėje aplinkoje“. Estijoje skaitmeninė kompetencija apibrėžiama kaip – „gebėjimas naudotis skaitmeninėmis technologijomis, sprendžiant problemas savo veikloje (mokymosi) skaitmeninėje aplinkoje“ ( Digipādevus Sōnastik, 2022). Skaitmeninės kompetencijos tobulinimas padeda įgyti įgūdžius reikalingus darbui su ateities karta. Mokytojų tinkamai parinktos ir tikslingai bei inovatyviai taikomos priemonės padeda ilgesniam laikui sudominti vaikus. Todėl Estijoje pastaraisiais metais ypatingas dėmesys skiriamas skaitmeninei kompetencijai. Estijoje remiantis „DigComEdu“ 2017 metų modeliu yra sukurtas mokytojų skaitmeninės kompetencijos modelis, kuris apima (Ūpetaja digipādevusmodel, 2022):

1. Profesinį įsitraukimą ir dalyvavimą – bendravimą organizacijoje, bendradarbiavimą su kolegomis, refleksiją ir saviugdą naudojant skaitmenines technologijas.
2. Skaitmeninę mokymosi medžiagą – skaitmeninės mokymosi medžiagos parinkimą, kūrimą, pritaikymą, administravimą ir dalijimąsi ja.
3. Mokymą ir mokymąsi – skaitmeninių technologijų valdymą ir naudojimą mokymo ir mokymosi tikslais.
4. Vertinimą – skaitmeninių technologijų naudojimą vertinimui, įrodymų analizei, grįžtamajam ryšiui ir planavimui.
5. Besimokančiojo įgalinimą – skaitmeninių technologijų naudojimą, siekiant įtraukiojo ugdymo, individualizuojant ir diferencijuojant ugdymą besimokančiųjų bendrųjų kompetencijų palaikymui.
6. Besimokančiųjų skaitmeninių kompetencijų ugdymą – apima besimokančiųjų informacinius ir raštingumo įgūdžius, bendravimą ir bendradarbiavimą skaitmeninėje erdvėje, skaitmeninio tūrinio kūrimą, saugumą skaitmeninėje aplinkoje ir problemų sprendimą.

Estijoje, norint ugdyti vaikų pažinimo ir mokymosi kompetencijos skaitmeninius įgūdžius, kurti patrauklų, įdomų, įtraukiantį, saugų skaitmeninį ugdymo turinį pedagogų nuolatinis skaitmeninės kompetencijos tobulinimas yra būtinas.

Heinmāe, Leoste, Kori ir Mettis (2022, p. 2) pabrėžia, jog Estijoje yra sukurta sisteminė strategija mokytojo profesijos patrauklumui didinti. Robotikos diegimas mokytojų rengimo kursuose padeda įtraukti mokytojus į STEM dalykų mokymąsi, supažindina su programavimu ir robotikos taikymu.

Lietuvoje 2018 metais, atsižvelgiant į Europos Sąjungoje išleistus leidinius ir rekomendacijas buvo sukurti mokytojų skaitmeninio raštingumo programų aprašo reikalavimai (Dėl Reikalavimų mokytojų ... programoms patvirtinimo pakeitimo, 2018, V-598), kurie nesiskiria nuo Estijos mokytojų skaitmeninės kompetencijos modulio.

Airošius, Ignatova ir Kaminskaitė (2011, p. 1), Redecker (2017, p. 20) pabrėžia, jog skaitmeninio raštingumo kompetencija apima įvairius gebėjimus tokius kaip IKT teikiamų galimybių panaudojimas bei atsakingas ir novatoriškas šių technologijų taikymas mokymo įstaigose, darbe ir svarbiausias gebėjimas, kurį turėtų išsiugdyti kiekvienas pedagogas iš priemonių įvairovės atpažinti ir atrinkti išteklius geriausiai atitinkančius mokymosi tikslus, besimokančiųjų grupę ir mokymo stilių, susisteminti gausią medžiagą, nustatyti sąsajas ir keisti, papildyti ir tobulinti skaitmeninius išteklius, kad jie padėtų mokytis.

Merfeldaitė, Prakapas, Railienė (2020) pabrėžia, kad „nuotolinio mokymo(si) kokybė labai priklauso nuo skaitmeninės prieigos lygio ir kokybės bei visų mokymo(si) proceso dalyvių (mokytojų, mokinių, tėvų) skaitmeninio raštingumo“. Skaitmeninio raštingumo kompetencijos plėtrai didelę įtaką turėjo COVID-19 pandemija, kurios metu mokytojai turėjo skaitmenizuoti ugdymo turinį. Todėl ikimokyklinio ugdymo mokytojai plačiau savo darbe pradėjo naudotis socialiniais tinklais, registruotis Europos mokyklų platformoje (<https://school-education.ec.europa.eu/en>), domėtis skaitmeninio turinio kūrimo programomis, galimybėmis dalyvauti tarptautiniuose projektuose tokiose kaip Erasmus+, Etwinning).

Nuo 2019 metų Estijoje atsirado mokytojų ir besimokančiųjų skaitmeninės kompetencijos modeliai, o nuo 2022 metų Lietuvos priešmokyklinio ugdymo bendrojoje programoje atsirado skaitmeninė kompetencija, kurią sudaro sandai: skaitmeninis turinys, skaitmeninis komunikavimas, skaitmeninė sauga, problemų sprendimas. Norint, kad mokytojai atlieptų besimokančiųjų skaitmeninės kompetencijos Estijos modelyje nurodytus reikalavimus ir Lietuvos priešmokykliniam ugdymui keliamus reikalavimus yra labai svarbu ugdyti ir nuolat tobulinti skaitmeninio raštingumo ikimokyklinio ugdymo mokytojų kompetenciją.

Apibendrinant galima teigti, kad šiuolaikinis ikimokyklinio ugdymo mokytojas turi ne tik mokytis, bet ir nuolatos tobulėti, domėtis naujovėmis, jas diegti ugdymo procese, siekiant prasmingai naudotis skaitmeninėmis technologijomis, gerinant veiklos rezultatus, taip, kad ugdymo centre būtų vaikas. Nuolat tobulinant savo bendrąsias ir specialiąsias kompetencijas ikimokyklinio ugdymo mokytojas geriau supranta šiuolaikinius vaikus, kuria saugią, turiningą, mokytis skatinančią, motyvuojančią aplinką, reflektuoja, o organizuojant ugdymo(si) procesą taiko naujausius būdus ir metodus atliepiančius individualius vaikų poreikius. Turimos mokytojų kompetencijos skatina dalintis gerą patirtimi tobulinant esamas ir įgyjant naujas profesiniai veiklai reikalingas

kompetencijas. Mokslinė literatūros analizė parodė, jog mokytojo bendrųjų ir profesinių kompetencijų išmanymas, taikymas ir tobulinimas, padeda atliepti šiuolaikinių vaikų poreikius, užtikrinti holistinį ugdymą ir būti vaiko „partneriu“ atveriančiu naujas galimybes ir padedančiu vaikui atsiskleisti. Pastebėta, kad ikimokyklinio ugdymo mokytojų skaitmeninė kompetencija pastaraisiais metais yra viena iš svarbiausių kompetencijų ikimokyklinio ugdymo mokytojų darbe. Pabrėžiama, kad siekiant sudominti vaikus ikimokyklinio ugdymo mokytojui svarbu išmokti: atrinkti, susisteminti, keisti, pildyti skaitmeninę medžiagą geriausiai atitinkančią ugdymo tikslus. Apibendrinant galima teigti, jog ikimokyklinio ugdymo mokytojams reikia nuolatos tobulinti skaitmeninę kompetenciją, nes nuo mokytojų skaitmeninio raštingumo gebėjimų priklauso vaikų skaitmeninės kompetencijos ugdymas.

## 2. ROBOTIKOS TAIKYMAS IKIMOKYKLINIAME UGDYME

### 2.1. Skaitmeninių priemonių samprata

Redecker (2017, p. 90), „DigCompEdu“ (2017) skaitmenines priemones apibūdina kaip – skaitmeninių technologijų panaudojimą tam tikram tikslui arba tam tikrai funkcijai, pvz., informacijos apdorojimui, komunikacijai, turinio kūrimui, saugai ar problemų sprendimui, atlikti. Lawrence, Saran, Johnson ir Lafontant (2020) skaitmenines priemones apibrėžia kaip elektroninius įrenginius, kurie gali būti nešiojami arba ne, įskaitant kompiuterius, nešiojamuosius kompiuterius, planšetinius kompiuterius, paspaudimus, SMARTboard, projektorius ir kt.. Rogow (2015, p. 91) teigia, jog „skaitmeninės technologijos, kaip ir pieštukai, yra įrankiai. Kaip ir pieštukai, žinojimas, kaip naudotis skaitmeniniais prietaisais yra svarbi raštingumo dalis, tačiau to nepakanka. Dabar technologijų dėka turime neįsivaizduojamą kiekį informacijos ir beveik neribotą auditoriją. Šiame pasaulyje turime išplėsti tradicines "tris R" ir įtraukti į juos samprotavimą ir atspindėjimą. Ir turime tai daryti taip, kad skatintų smalsumą, kūrybiškumą ir bendradarbiavimą. Štai kur yra medijų raštingumo ugdymas.“ Atsirandant vis naujesnėms skaitmeninėms priemonėms keičiasi ir sąvokų prasmė. Jeigu anksčiau skaitmeninės priemonės buvo suprantamos kaip skaitmeninių technologijų panaudojimas tam tikram tikslui ar funkcijai atlikti, tai dabar skaitmeninės priemonės apima ne tik skaitmeninių technologijų panaudojimą, bet ir planšetinius ir nešiojamus kompiuterius, projektorius, mobilius telefonus, robotikos priemones ir jų taikymą.

Šiuolaikiniai vaikai nuo gimimo susiduria su skaitmeninėmis technologijomis, o ikimokykliniame ugdymo kontekste atsirado skaitmeninė kompetencija. MacDonald ir Rafferty (2015, p. 55) teigia, jog „mokymasis apie technologijas ankstyvojoje vaikystėje apima:

1. Supratimą, kad „technologija“ – tai priemonės, naudojamos konkrečioms užduotims atlikti.
2. IKT supratimą.
3. Įsitraukimas į skaitmeninius žaidimus.“

Šiuolaikinis ugdymas neįsivaizduojamas be skaitmeninių priemonių taikymo. Žaidybine forma ikimokyklinio ugdymo mokytojai supažindina vaikus su skaitmeninėmis technologijomis taip įtraukdami vaikus į ugdomąją veiklą. Sullivan, Strawhacker, Bers (2017, p. 232) teigia, jog „skaitmeninės laikmenos, sukurtos pagal vystymosi požiūriu tinkamas gaires, gali suteikti vaikams tokias pačias galimybes tyrinėti ir kurti, kokias siūlo tradicinės mokymosi priemonės.“ Skaitmeninių priemonių dėka vaikai turi galimybę įdomiau negu tradiciniu būdu tyrinėti, kurti ir atrasti. Technologijos padeda sužadinti vaikų žingeidumą, smalsumą sukuriant interaktyvią, tyrinėjimą skatinančią mokymosi aplinką. Kreževskih ir Mihailova (2019, p. 60) teigia, kad „skaitmeninės

technologijos papildo, bet jokia būdu nepakeičia tradicinių vaikų mokymo, mokymosi ir ugdymo metodų, jos turėtų praturtinti pedagoginį procesą ir orientuoti jį į šiuolaikinį suvokimą, mąstymą ir vaizduotę“

Bailey ir Blagojevic (2015, p. 180) pažymi, jog „kokybiškos skaitmeninės priemonės ir toliau kuriamos, jos gali padėti sukurti naujas galimybes įkvėpti jaunos besimokančiuosius.“

Apibendrinant autorių išvalgas galima teigti, jog skaitmeninės priemonės tai elektroniniai įrenginiai, kurie gali būti stacionarūs ar nešiojami ir yra skirti tam tikram tikslui ar funkcijai atlikti. Skaitmeninės priemonės praturtina ugdymą, skatina smalsumą, tyrinėjimą įkvepia ugdytinius naujai veiklai. Šiuolaikinis ugdymas neišivaizduojamas be kokybiškų skaitmeninių priemonių ir jų taikymo.

## **2.2. Robotika kaip skaitmeninė priemonė ir jos taikymas ikimokykliniame ugdyme**

Robotika ugdymo procese taikoma kaip viena iš skaitmeninių priemonių rūšių. Bers (2021, p. 108) pažymi, kad „žodžiu „robotas“ vadinamos įvairios mašinos (nuo pramoninių iki humanoidinių), kurios gali atlikti autonomines arba iš anksto užprogramuotas užduotis.“

MacDonald (2015, p. 60) robotikos priemonės priskiria prie techno žaislų ir juos apibrėžia, kaip naujos kartos žaislus, kurių konstrukcijoje įdiegtos tokios technologijos kaip integruota elektronika, reagavimo sistemos ir mikroschemos.

Misirli ir Komis (2014, p. 99) vartoja edukacinės robotikos terminą ir teigia, kad „terminas „edukacinė robotika“ reiškia mokymo praktiką, kurios metu ugdytiniai naudoja robotus žinioms kurti pačių robotų pagalba.<...> Atskira edukacinės robotikos kategorija yra programiniai žaislai, tinkami ankstyvojoje vaikystėje ir pradinėje mokykloje. Šie programuojami žaislai yra programuojami robotai, kuriuos vartotojas valdo atitinkamam judesiui ar keliui, kurį jiems užprogramuojama įvykdyti.<...> Ši robotikos subkategorija yra įtraukta į psichopedagoginį logotipo kalbos požiūrį, palaiko metakognityvinius gebėjimus, kuriais vaikai reflektuoja perimamą pažinimo procesą, vystymąsi, gerina problemų sprendimo gebėjimus ir skatina gebėjimą orientotis erdvėje.“ Edukacinė robotika apima ugdymo praktikas kai užsiėmimo metu naudojami robotai skirtingų gebėjimų ir įgūdžių ugdymui. Mantzanidou (2020, p. 52), Glezou (2020, p.350) edukacinę robotiką apibrėžia kaip - programuojamų robotų naudojimą mokymo ir mokymosi procese siekiant įtraukti mokinių grupes į žaismingą bendrą problemų sprendimo veiklą, sužadinančia ugdytinių susidomėjimą, smalsumą, patrauklioje mokymosi aplinkoje. Pastaraisiais metais atsirado daug robotikos priemonių kurios orientuotos į visapusišką vaiko ugdymą ir yra priskiriamos prie skaitmeninių priemonių.

Estijoje robotikos priemonės plačiai naudojamos ikimokyklinio amžiaus vaikų kompetencijų ugdymui (Heinmäe ir kt., 2022, Estonian Education and Youth Board, 2022). Lietuvoje robotikos

taikymas ikimokykliniame ugdyme yra nauja mokslo tyrinėjimo kryptis. Naujausioje mokslinėje literatūroje itin aktualizuojama robotikos taikymo svarba ir naudingumas ikimokykliniame ugdyme. Bers (2021, p. 95) teigia, jog „neseniai buvo sukurti ir išpopuliarėjo belaidžiai žaidimai. 2013 m. išleistas žaidimas Robot Turtles (Shapiro, 2015 m.), skirtas 3-8 metų amžiaus vaikams, kad žaisdami tradicinį ėjimais paremtą stalo žaidimą jie pradėtų mąstyti skaičiavimo būdais.“ Glezou (2020, p. 325) teigia, kad „robotika tampa svarbia mokymo ir mokymosi proceso priemone, leidžiančia formuoti bendradarbiaujančią aplinką ir į mokinį orientuotą konstruktyvinę mokymo praktiką bei pabrėžiant aktyvų mokinių įsitraukimą ir asmeninės prasmės kūrimą.“ Robotika kaip skaitmeninė priemonė padeda mokytojui sukurti interaktyvią, skatinančią tyrinėti ugdymosi aplinką. Robotikos priemonės padeda lengviau įtraukti vaikus į ugdymo procesą.

Robotikos priemonės praturtina ugdomąjį procesą sužadindami pažintinius gebėjimus. Eguchi (2017, p.11) teigia, jog „edukacinė robotika – tai mokymosi priemonė, leidžianti, tiksliau, skatinanti vaikus tyrinėti savo idėjas naudojant techniškai ir skaičiavimo požiūriu patobulintą materialų objektą.“ Glezou (2020, 326) mano, jog „robotikos sistemos ir konstruktyvinės skaitmeninės priemonės suteikia mokiniams galimybę išreikšti ir realizuoti savo mintis, idėjas ir nuojautas bei palaikyti žinių kūrimo procesą, kuriant mokymosi aplinką, kurioje gausu hipotezių ir galimybių eksperimentuoti.“ Robotikos, kaip ir kitos skaitmeninės priemonės skatina vaiką generuoti idėjas, kurti, išbandyti, nebijoti suklysti ir ieškoti problemų sprendimo būdus, tai yra labai aktualu ugdant šiuolaikinius vaikus, kurie nuo gimimo susiduria su įvairiausiomis skaitmeninėmis priemonėmis.

Eguchi (2017, p.12) pabrėžia, jog robotai natūraliai kelia vaikų susidomėjimą ir smalsumą. Edukacinė robotika, kaip mokymosi priemonė, skatina vaikus tyrinėti savo idėjas keliant klausimus ir tikrinant hipotezes. Ji suteikia vaikams daugybę būdų tyrinėti savo puikias idėjas, ieškoti naujų atradimų ir kaupti žinias per realią patirtį, o visa tai galima atlikti naudojant technologiškai ir skaičiavimo požiūriu pažangią priemonę. Akimirksniu gaunamas grįžtamasis ryšys, kai vaikų idėjos išbandomos roboto įrankiu, gali tapti iššūkiu ir įkvėpti vaikus toliau tyrinėti savo idėjas. Edukacinės robotikos priemonės yra labai žaismingos. Vaikai lengvai įsileidžia robotus į savo žaidimą taip ugdydami visas kompetencijas ir pasiekimų sritis.

Bers (2021, p. 142) rašo, jog „nepaisant ankstyvo nerimo, kad kompiuteriai gali slopinti kūrybiškumą (Cordes ir Miller, 2000, Oppenheimer, 2003), tyrimai parodė, kad tinkamai naudojama programavimo aplinka padeda kūrybiškumui suklestėti (Clements ir Sarama, 2003; Resnick, 2006, 2008). Kūrybingas žmogus gali įsivaizduoti naujus kompiuterių programavimo įrankio panaudojimo būdus ir pasitikėti tais naujais įgūdžiais.“ Jai antrina Sullivan (2017, p.227), kuri mano, jog „robotika yra tarpdisciplininė STEM veikla, apimanti inžinerinį projektavimą ir kompiuterinį programavimą. Iš tiesų, robotikos mokymasis grindžiamas projektavimu ir problemų sprendimu, t. y. dviem

veiklomis, kurios turi didelį potencialą ugdyti mokinių kūrybiškumą. Šis kūrybiškumas gali prasidėti žaidžiant - kaip minėta pirmiau, mokiniai pirmiausia gali praleisti laiką žaisdami su robotikos prietaisais, kad apie juos sužinotų arba orientuotųsi robotikos srityje.“ Robotikos priemonių taikymas skatina vaikus tyrinėti, orientotis erdvėje, padeda vaikams ieškoti problemų sprendimo būdų, reflektuoti atrasti ir kūrybiškai veikti. Remiantis mokslinių tyrimų rezultatais Glezou (2020, p. 326) rašo, jog „robotika laikoma produktyviu būdu įtraukti vaikus į kūrybinius tarpdisciplininius tyrinėjimus, bendradarbiauti ir dirbti komandoje bei lavinti smulkiąją motoriką ir rankų, akių koordinaciją (Bers, 2008, 2010; Lee, 2013).“ Apibendrinus aukščiau išvardintus teiginius galima daryti išvadą, jog tinkamai parinktos robotikos priemonės skatina kūrybiškumą, padeda ugdyti problemų sprendimo įgūdžius ir vaikams įgyti pirmuosius programavimo įgūdžius, padeda ugdyti socialinę, emocinę ir sveikatos kompetenciją.

Pastaraisiais metais Estijoje ir Lietuvoje skiriamas ypatingas dėmesys STEAM ugdymui. Sullivan, Strawhacker ir Bers teigia, kad „besiformuojanti robotikos sritis siūlo žaismingas strategijas, kaip sudominti mažus vaikus su STEM technologijomis ir inžineriniais komponentais.“ STEAM ugdymas apima mokslo, technologijų, inžinerijos, meno ir matematikos ugdymosi sritis. Tai ugdymo forma apimanti visas pasiekimų sritis nurodytas Estijos ikimokyklinio ugdymo programoje (2008) ir visas pasiekimų sritis numatytas Lietuvos ikimokyklinio ugdymo pasiekimų apraše (2014). Pedersen, Larsen ir Nielsen (2020, p. 14) pabrėžia, jog „edukacinė robotika yra populiarus informatinio mąstymo ir STEM mokymo būdas.“ Eguchi teigia (2017, p. 16), jog „tyrimai rodo, kad mokymasis su robotais suteikia mokiniams galimybę įgyti tiek fizikos, biologijos, geografijos, matematikos, gamtos mokslų, elektronikos ir mechanikos inžinerijos turinio žinių, tiek svarbiausių akademinų įgūdžių, pavyzdžiui, rašymo, skaitymo, tyrimų, kūrybiškumo, bendradarbiavimo, kritinio mąstymo, sprendimų priėmimo, problemų sprendimo ir bendravimo įgūdžių, taip pat projektavimo ir informatinio mąstymo įgūdžių.“

Angeli ir Jaipal-Jamani (2018, p. 132) teigia, jog „galiausiai, per pastarąjį dešimtmetį mokslininkų bendruomenė su nuoširdžiu entuziazmu priėmė edukacinę robotiką kaip metodą mokant vaikus informatinio mąstymo.“

Ikimokyklinio amžiaus vaikams pasiekiami vis daugiau naujų robotikos priemonių. Skirtingos robotikos priemonės ugdo skirtingas kompetencijas visapusiškai lavindami vaiko gebėjimus ir įgūdžius. Eguchi (2017, p. 9) pažymi, jog „ikimokyklinio ir priešmokyklinio amžiaus ugdytiniai dabar naudojami robotais, pavyzdžiui, "KinderLab Robotics" (<http://kinderlabrobotics.com>) – KIBO robotai, "Wonder Workshop" (<https://www.makewonder.com>) - "Dash and Dot" robotai ir "Terrapin Software" (<https://www.bee-bot.us>) - "Bee-Bot" robotai.“ Ugdomojoje veikloje taikomos įvairios robotikos priemonės padeda

ugdyti visas kompetencijas ir pasiekimų sritys. Mokslininkai (Mantzanidou, 2020, p. 57, Glezou, 2020, 331) mano, kad Bee-bot idealiai tinka pirmajam ugdytinių susidūrimui su mokymosi pasauliu ir yra puiki priemonė parodyti ugdytiniams, pradedant nuo ikimokyklinukų, kad inžinerija ir informatika gali būti labai įdomi. Bee-bot taip pat tinka mokant vaikus valdymo, orientacijos ir programavimo kalbos. Glezou (2020, p. 332) pabrėžia, jog „Bee-Bot“ laikomas tinkama priemone informatiniam mąstymui ir kompetencijoms lavinti, nes apima:

Įvadą į komandų seką ir surinkimo valdymą.

Žodyno plėtojimą, atsižvelgiant į vietą ir orientaciją.

Algoritmų supratimą.

Loginių argumentų, prielaidų kūrimą, paprastų programų elgesio numatymą, susipažinimą su sekos struktūra, kartojimo struktūra.

Programų projektavimą, kūrimą ir klaidų taisymą. Programos klaidų aptikimą ir taisymą. Smulkiosios motorikos ugdymą.“

Caballero-Gonzalez, Muñoz-Repiso ir García-Holgado (2019, p. 22) nustatė, kad Bee-Bot robotai tinka socialinės kompetencijos ir informatinio mąstymo ugdymui.

Apibendrinant galima teigti, jog Bee-Bot robotai padeda vaikams ugdyti bendrąsias kompetencijas, susipažinti su komandų seka, plėtoti žodyną, lavinti loginį mąstymą ir suteikia supratimą apie algoritmus.

McCoy-Parker, Paull, Rule ir Montgomery (2017, p. 101) pabrėžia, jog Dash ir Dot robotų pagalba vaikai gali mokytis pagrindinių kodavimo įgūdžių, priversdami robotus judėti, šokti, dainuoti. Vaikai privalo bendradarbiauti su bendraamžiais, norėdami išspręsti iššūkius. McCoy-Parker, Paull, Rule ir Montgomery (2017, p.128) tyrimo išvadose rašoma, jog programuojamų robotų dėka išmokstama ne tik kodavimo įgūdžių, bet ir skatinami pasakojimas ir kūrybiškumas.

Glezou (2020, p.334) teigia, jog „LEGO Education WeDo 2.0“ padeda sužadinti ugdytinių smalsumą ir tobulina gebėjimus gamtos mokslų, technologijų, inžinerijos, matematikos ir programavimo srityse.

Bers (2021, p. 195) rašo, jog „<...> KIBO suteikia galimybę mokytis koduoti. Tačiau ir mokytojai, ir vaikai ne tik ugdo techninius įgūdžius ir informatinį mąstymą, bet ir taiko šešis teigiamus elgesio būdus (šešis C), siūlomus PTD sistemoje <...>: bendradarbiavimą, bendravimą, bendruomenės kūrimą, turinio kūrimą, kūrybiškumą ir elgesio pasirinkimą.“ Todėl labai svarbu tinkamai paruošta aplinka ir pedagogo sąveika su vaiku. Sullivan, Bers, Strawhacker (2017, p.256) mano, jog aplinkoje, kurioje taikomos robotikos priemonės mokytojas turi būti ne instruktoriumi, o pagalbininku.

Bers (2021, p. 196) pabrėžia, jog KIBO skatina kūrybiškumą, o ne efektyvumą, sprendžiant problemas; požiūris grindžiamas originalia žodžio inžinerija reikšme, kilusia iš lotynų kalbos ingenium, reiškiančio „įgimta savybė, protinė galia, sumanus išradimas. Kūrybiškai sprendami techninės problemas, vaikai ugdo pasitikėjimą savo mokymosi potencialu.“ Veikdami su robotikos priemonėmis vaikai kūrybiškai sprendžia iškilusias problemas, nebijo klysti, noriai mokosi iš savo klaidų. Robotikos priemonių pagalba yra ugdomi ateityje labai reikalingi įgūdžiai, todėl labai svarbu iš gausybės priemonių tinkamai jas parinkti ir taikyti ugdomojoje veikloje.

Robotikos panaudojimo galimybės ugdomojoje veikloje plečiasi. Robotikos priemonės padeda sudominti ir motyvuoti vaikus, o teigiami tyrimų robotikos srityje rezultatai (Bers, 2008, 2012; Glezou, 2020; Sullivan ir kt., 2017) skatina pedagogus domėtis robotikos priemonėmis ir atrasti naujas panaudojimo sritis, ugdant vaikų kompetencijas ir pasiekimų sritis.

Apibendrinant galima teigti, jog taikant robotikos priemones ypatingai svarbi yra pedagogo sąveika su vaiku ir tinkamai paruošta aplinka leidžianti vaikui domėtis aplinkiniu pasauliu, kurti, svajoti, fantazuoti, planuoti, kelti klausimus, spręsti iškilusias problemas .

Mokslinės literatūros analizė parodė, jog robotikos priemonės yra viena iš skaitmeninių priemonių labiausiai tinkančių ikimokyklinio amžiaus vaikų ugdymui. Pastebėta, jog didelis robotikos priemonių privalumas kitų skaitmeninių priemonių atžvilgiu yra ugdymas, taikant robotikos priemones ne tik grupėje, bet ir lauke. Dar vienas svarbus veiksnys yra tas, jog žaisdamas su robotikos priemonėmis vaikas laiką leidžia ne prie ekrano, o judėdamas, tyrinėdamas, keldamas klausimus, ieškodamas problemų sprendimo būdų ir kūrybiškai veikdamas. Ugdymas per žaidimą padaro ugdymą patrauklesniu ir priimtinesniu vaikui, todėl žaidybiniėje formoje yra ugdomos visos kompetencijos ir pasiekimų sritis. Apibendrinant autorių įžvalgas ir nuomones, galima teigti, kad robotikos priemonės yra tinkamos visų kompetencijų ugdymui.

### **3. IKIMOKYKLINIO UGDYMO MOKYTOJŲ PATIRTIS, TAIKANT ROBOTIKĄ IKIMOKYKLINIO AMŽIAUS VAIKŲ KOMPETENCIJŲ UGDYMUO EMPIRINIO TYRIMO METODOLOGIJA**

Pastaraisiais metais ypatingas dėmesys skiriamas ikimokyklinio ugdymo kokybei ir ikimokyklinio amžiaus vaikų kompetencijų ir pasiekimų sričių ugdymui, taikant skaitmenines priemones. Mokslinių šaltinių analizė rodo, jog robotikos kaip vienos iš skaitmeninių priemonių taikymas ikimokyklinio amžiaus vaikų kompetencijų ugdymui stokojama tyrimų, todėl galima teigti, jog yra nauja tyrinėjimo sritys.

Tyrimo siekiama iširti Estijos ikimokyklinio ugdymo mokytojų patirtį, taikant robotiką ikimokyklinio amžiaus vaikų kompetencijų ugdymui.

#### **3.1. Tyrimo metodologija ir organizavimas**

Tyrimu siekta atskleisti, kokios yra Estijos mokytojų patirtys, taikant robotiką ikimokyklinio amžiaus vaikų kompetencijų ugdymui.

**Tyrimo metodas.** Siekiant atskleisti Estijos ikimokyklinio ugdymo mokytojų patirtis, taikant robotiką ikimokyklinio amžiaus vaikų kompetencijų ugdymui buvo pasirinkta kokybinio tyrimo strategija (Rupšienė, 2007, Žydžiūnaitė ir Sabaliauskas, 2017, Gaižauskaitė ir Valavičienė, 2016). Kokybinio tyrimo strategija taikoma kai siekiama suvokti tyrimo dalyvių patirtį, o tyrimo tema yra mažai ištyrinėta (Žydžiūnaitė ir Sabaliauskas, 2017, p. 21; Bitinas ir kt., 2008, p. 152).

Empirinio tyrimo metodas - interviu. Gaižauskaitė ir Valavičienė (2016, p.15) teigia, jog „kokybinio interviu pagrindas – atviri klausimai, į juos tikimasi gauti kiek įmanoma platesnius, išsamesnius, atviresnius atsakymus, suformuluotus ir pateiktus paties tyrimo dalyvio, atspindinčius jo perspektyvą.“ Interviu buvo pasirinktas, nes suteikia galimybę gilintis į nuostatas ir pedagogų patirtis (Rupšienė, 2007, p. 15).

Tyrimas atliktas taikant giluminio interviu metodą, nes siekiama suprasti reiškinį iš tyrimo dalyvio perspektyvos, o gaunami duomenys yra išsamesni ir susisteminti (Gaižauskaitė ir Valavičienė, 2016, p. 80, Bitinas ir kt., 2008, p. 15).

Tyrimo loginis planas sudarytas remiantis Žydžiūnaitės (2011, p.71) kokybinio tyrimo proceso etapų eiliškumu.

Kokybinio tyrimo etapų pasiskirstymo laikotarpiai:

1. baigiamojo darbo tyrimo parametrų suformulavimas (2021–10–20/2021–11–30);
2. mokslo šaltinių atranka ir susipažinimas su jų turiniu (2021–12–01/2022–06–01);
3. kokybinio tyrimo instrumento sudarymas bei pagrindimas (2022–06–02/2022–07–04);

4. kokybinio tyrimo duomenų rinkimas (2022–07–05/2022–08–31);
5. tyrimo duomenų analizė (2022–09–30/2023–02–22);
6. baigiamojo darbo tyrimo parametrų tikslinimas (2022–12–01/2022–12–31);
7. mokslo šaltinių analizės apibendrinimas ir teorinės dalies parengimas (2022–09–01/2023–01–31);
8. empirinio tyrimo rezultatų interpretavimas (2023–02–01/2023–02–25);
9. empirinės baigiamojo darbo dalies parengimas (2023–02–21/2023–03–30);
10. išvadų ir rekomendacijų parengimas (2023–04–01/2023–04–10);
11. pirminės baigiamojo darbo ataskaitos parengimas (2023–04–10/2023–04–12);
12. galutinės baigiamojo darbo ataskaitos parengimas (2023–04–13/2023–04–15).

**Tyrimo imtis.** Tyrimo imties formavimui taikyta kriterinė atranka. Bitinas, Rupšienė ir Žydžiūnaitė (2008, p. 102), Rupšienė (2007, p. 32), Žydžiūnaitė ir Sabaliauskas (2017, p. 62) pabrėžia, jog kriterinės atrankos būdas yra labai veiksmingas, padeda užtikrinti duomenų kokybę, nes imtis formuojama, laikantis tyrėjo nustatytų kriterijų.

Tyrimo dalyviai atrinkti vadovaujantis šiais kriterijais:

- Ne mažiau kaip 2 metus dirba ikimokyklinio ugdymo mokytoju Estijos valstybinėje ikimokyklinio ugdymo įstaigoje;
- turintys ne mažiau kaip 2 metų darbo patirtį, taikant robotiką ikimokyklinio amžiaus vaikų ugdymo procese.

Tyrimo dalyviai, atitinkantis numatytus kriterijus, yra įgiję patirties robotikos taikymo srityje ir parinę ugdymo metodus tinkančius ikimokyklinio amžiaus vaikų kompetencijų ugdymui.

Tiriamųjų charakteristikos pateiktos 4 lentelėje, kurioje atspindi informantų duomenys. Tyrime dalyvavo 8 mokytojos, kurių darbo stažas ikimokyklinio ugdymo mokytojo pozicijoje nuo 2 iki 39 metų. Tyrimo dalyvės tyrimo atlikimo metu turėjo nuo 2 iki 7 metų robotikos taikymo ikimokykliniame ugdyme patirties. Visi tyrimo dalyviai yra įgiję ikimokyklinio ugdymo mokytojo kvalifikaciją.

4 lentelė. *Tyrimo dalyvių charakteristika*

Informantas	Lytis	Kvalifikacija	Darbo stažas ikimokyklinio ugdymo mokytojo pozicijoje (metais)	Patirtis (metais)
I1	Moteris	Ikimokyklinio ugdymo mokytojo	38	6
I2	Moteris	Ikimokyklinio ugdymo mokytojo	39	7
I3	Moteris	Ikimokyklinio ugdymo mokytojo	32	7

<b>I4</b>	Moteris	Ikimokyklinio ugdymo mokytojo	29	6
<b>I5</b>	Moteris	Biologijos/ geografijos mokytojo Ikimokyklinio ugdymo mokytojo	2	2
<b>I6</b>	Moteris	Ikimokyklinio ugdymo mokytojo	5	5
<b>I7</b>	Moteris	Ikimokyklinio ugdymo mokytojo /Pradinio ugdymo mokytojo	5	5
<b>I8</b>	Moteris	Ikimokyklinio ugdymo mokytojo	33	6

Sudaryta darbo autorės, 2023

Kokybinei turinio analizei būdinga nedidelės apimties imtis (Žydzūnaitė ir Sabaliauskas, 2017, p. 61). Buvo numatytas preliminarus imties dydis 6 informantai, bet renkant duomenis, prireikė, tyrimo imtį išplėsti (Rupšienė 2007, p. 35). Tyrime dalyvavo 8 informantai. Imties dydis buvo nustatytas remiantis duomenų rinkimo metodo pasirinkimu ir renkamų duomenų informatyvumu (Rupšienė, 2007, p. 34) Gaižauskaitė ir Valavičienė (2016, p. 36) pabrėžia, jog „kokybinio tyrimo rezultatų pagrįstumas ir prasmingumas labiau susiję su pasirinktų atvejų suteiktos informacijos turtingumu bei analitiniais tyrėjo gebėjimais“. Interviu vykdymas nutrauktas pasiekus duomenų prisisotinimą, kai tyrimo dalyvių informacija pradėjo kartotis ir nebuvo gaunama jokia nauja informacija.

**Tyrimo instrumentas.** Siekiant išsiaiškinti mokytojų patirtis, taikant robotiką ikimokyklinio amžiaus vaikų kompetencijų ugdymui sudaryti interviu klausimai. Bitinas ir kt. (2008, p. 152) pabrėžia, kad „interviu siekiama suvokti informantų patirtį, sužinoti nuomones tiriamu klausimu, kurias jie išsako savais žodžiais“. Iš anksto numatyti klausimai giluminio interviu metu padeda gauti išsamesnius atsakymus ir susisteminti interviu (Bitinas ir kt., 2008, p. 159). Interviu instrumentą sudarė 4 pagrindinių klausimų grupės. Kiekvienoje jų numatyti tikslinantys, papildomi klausimai, kurie interviu metu buvo užduodami priklausomai nuo interviu eigos ir tyrimo dalyvio atsakymų. Įvadinis klausimas buvo skirtas išsiaiškinti kaip tyrimo dalyviai atrado robotiką? Kas profesinėje praktikoje įvyko, kad atsirado robotika? Pirmu klausimu buvo siekiama sužinoti apie robotikos taikymą ikimokyklinio amžiaus vaikų ugdymo procese. Antru klausimu buvo siekiama išanalizuoti robotikos taikymo galimybes ikimokyklinio amžiaus vaikų kompetencijų ugdymui. Trečiu klausimu buvo siekiama išsiaiškinti robotikos taikymo ikimokyklinio ugdymo procese iššūkius (žr. 1 priedą). Tyrimo klausimynas sudarytas remiantis teorine dokumentų ir mokslinių šaltinių analize (žr. 5 lentelę).

Giluminio interviu klausimyno pradžią sudarė prisistatymas, tyrimo tema, tikslas, konfidencialumo ir anonimiškumo užtikrinimas. Gautas leidimas įrašyti interviu.

5 lentelė. *Šaltiniai, kuriais remiantis buvo sudarytas klausimynas* (sudaryta darbo autorės)

Klausimyno sritys	Šaltiniai, kuriais remiantis buvo sudarytas klausimynas
Mokytojų profesinės veiklos istorija, robotikos atsiradimas ir jos taikymas ikimokykliniame ugdyme.	„DigCompEdu“ (2017); Eurydice (2022); Haridus- JA Teadusministeerium (2022); Heinmäe, Leoste, Kori ir Mettis, K. (2022); Koolieelse lasteasutuse riiklik õppekava (2008); Kutsestandardid: Õpetaja, tase 6 (2020); Monkevičienė ir kt. (2015); Monkevičienė ir kt. (2014); Pedagogų rengimo reglamentas (2022); Redecker (2017)
Robotikos taikymas ugdymo procese.	Bailey ir Blagojevic (2015); Heinmäe, Leoste, Kori, ir Mettis (2022); Glezou (2020); MacDonald ir Rafferty (2015); Mantzanidou (2020); Misirli ir Komis (2014); Redecker (2017)
Robotikos taikymas ikimokyklinio amžiaus vaikų kompetencijų ugdymui.	Bers (2021); Eguchi (2017); Glezou (2020); Mantzanidou (2020); McCoy-Parker, Paull, Rule, ir Montgomery (2017); Misirli ir Komis (2014); Peretti, Villani, Marangi, Pellizzari, Di Bruno, Guida, Marchetti, Riva, Cesare Rivoltella and Massaro (2020); Sullivan, Bers, Strawhacker (2017)
Robotikos taikymo ikimokyklinio ugdymo procese iššūkiai.	Bers (2021); Glezou (2020)

**Tyrimo vieta ir laikas.** Tyrimas atliktas Estijos ikimokyklinio ugdymo įstaigose lankantis jose Erasmus+ tarptautinės mokslinės tiriamosios praktikos metu. Tyrimo duomenys rinkti nuo 2022-07-05 iki 2022-08-31.

**Tyrimo organizavimas.** Tyrimas vykdytas Erasmus+ studijų praktikos metu Estijos ikimokyklinio ugdymo įstaigose. Mokslinė tiriamoji praktika atlikta tautinių mažumų ikimokyklinėje įstaigoje, todėl interviu kalba buvo rusų. Tyrimui pradėta ruošti 2022 metų birželio 2 d. išanalizavus mokslinę literatūrą, Estijos ir Lietuvos ikimokyklinio ugdymo įstatymų ir dokumentų turinį. Toliau vyko giluminio interviu klausimų formulavimas. Interviu vyko nuo liepos mėn. 7 dieną iki rugpjūčio mėn. 25 d..

Tyrimo dalyvių buvo ieškoma praktikos vietoje – Talino miesto ikimokyklinio ugdymo įstaigoje. Dėl leidimo atlikti tyrimą kreiptasi į tyrimo dalyvius – tariamasi telefonu ir tiesiogiai

susitikus (Bitinas ir kt. 2008, p. 160). Pasakytas tyrimo tikslas ir kad jis atliekamas rašant magistrinį darbą. Tyrimo dalyviai atrinkti atsižvelgiant į suformuluotus kriterijus ir laikantis kokybinio tyrimo etikos.

Tyrimu buvo svarbu atskleisti Estijos ikimokyklinio ugdymo mokytojų patirtį, taikant robotiką ikimokyklinio amžiaus vaikų kompetencijų ugdymui.

Remiantis pirmo interviu duomenimis, nežymiai buvo pakoreguota klausimų pateikimo eiga.

Interviu vyko tyrimo dalyvių darbo vietose iš anksto suderinus laiką. Interviu trukmė nuo 57 iki 64 minučių. Interviu įrašomas į diktofoną, transkribuojami duomenys. Interviu vyko rusų kalba. Interviu buvo pilnai transkribuojami į rusų kalbą. Transkribavimo procesas užtruko iki 2023-01-02. Iš rusų kalbos transkribuotas tekstas verčiamas į lietuvių kalbą iki 2023-02-22 užtikrinant teksto autentiškumą.

Pagal gautus duomenis buvo rengiamos tyrimo išvados ir rekomendacijos.

**Duomenų analizės metodai.** Kokybinių tyrimų duomenys buvo analizuojami taikant kokybinės turinio analizės metodą. Bitinas ir kt. (2008, p. 230) kokybinę turinio analizę apibrėžia, „kaip empirinį metodologinį tekstų nagrinėjimą šių tekstų rėmuose, remiantis metodologiškai pagrįstais analizės žingsniais“. Kokybinės turinio duomenų analizės metodas buvo taikomas remiantis Žydzūnaitės ir Sabaliausko (2017, p. 59-79) aprašytu kokybinės turinio analizės procesu.

#### **Tyrimo duomenų validumas.**

Vidinis tyrimo validumas. Vidiniam validumui užtikrinti tyrimo ataskaita pateikta tyrimo dalyviams, siekiant išsiaiškinti ar tyrimo rezultatai atskleidžia tiksliai jų požiūrius, nuomones, vertinimus, tiriamą situaciją (Bitinas ir kt. 2008, p. 109).

Išorinis validumas. Rūpšienė (2007, p. 44) pabrėžia, jog išoriniu validumu „kokybiniuose tyrimuose siekiama pateikti išvadas, kuriuos leistų tyrimo ataskaitos skaitytojams suprasti, kur jie gali pritaikyti tyrimo rezultatus: ar gali juos perkelti į savo ir/ar kitas situacijas, kontekstus“. Tikimasi, kad pateikta kokybinio tyrimo ataskaita, išvados ir rekomendacijos padės visiems tyrime dalyvavusiems ikimokyklinio ugdymo įstaigų pedagogams ne tik Estijoje, bet ir Lietuvoje plėsti žinias ir atlikti išsamesnius tyrimus robotikos taikymo ikimokyklinio amžiaus vaikų kompetencijų ugdymo srityje.

#### **Tyrimo etika.**

Atliekant tyrimą buvo vadovautasi kokybinių tyrimų etikos principais (Žydzūnaitė ir Sabaliauskas, 2017, p. 341):

- Pagarbos asmens privatumui principas – tyrimo dalyviams buvo paaiškinta, jog bet kuriuo metu gali atsisakyti dalyvauti tyrime, nutraukti tyrimą, prašyti panaikinti duomenis.

- Konfidencialumo ir anonimiškumo principas – tyrimo dalyviui buvo paaiškinta, jog visa informacija gauta iš tyrimo dalyvio yra konfidenciali ir bus prieinama tik tyrėjui. Norint užtikrinti tyrimo anonimiškumą tyrimo dalyviams suteikiamas kodas „I1, I2, I3...“.
- Geranoriškumo ir nusiteikimo nekenkti tiriamam asmeniui principas – viso giluminio interviu metu buvo užtikrinta, kad tyrimo dalyvis jaustųsi laisvai ir nepatirtų jokio spaudimo.
- Teisingumo principas – tyrimo dalyviai dalyvavo tyrime savo noru.

Prieš interviu pokalbio įrašymą buvo paklausama tyrimo dalyvių ar jie sutinka, kad pokalbis bus įrašytas dėl tyrimo tikslų. Tyrimo dalyviai buvo informuoti ir buvo gautas žodinis sutikimas, kad įrašas bus panaudotas tik duomenims apibendrinti. Tyrimo dalyviai buvo informuoti, kad įrašas bus transkribuojamas ir po to bus analizuojamas remiantis kokybinio tyrimo analizės metodu.

**Tyrimo ribotumai.** Tyrimo dalyviai buvo tik Estijos ikimokyklinio ugdymo įstaigų mokytojai. Nors pradinis tyrimo sumanymas buvo apklausti ir Lietuvos ikimokyklinio ugdymo mokytojus, bet Lietuvos ikimokyklinio ugdymo mokytojai atsisakė dalyvauti tyrime, todėl išsamesniam objekto pažinimui svarbūs tolimesni tyrimai, apimantys ir Lietuvos ikimokyklinio ir priešmokyklinio ugdymo mokytojus.

### 3.2. Tyrimo rezultatų analizė

Tyrimo duomenų analizės metu išsiskyrė trys turininės duomenų sritys – temos: (1) robotikos ir kitų skaitmeninių priemonių, taikomų dirbant su ikimokyklinio amžiaus vaikais, įvairovė; (2) ikimokyklinio amžiaus vaikų kompetencijos, ugdomos taikant robotikos priemones ir (3) ikimokyklinio ugdymo mokytojo veiklos ypatumai taikant robotikos priemones. Jų turinys, analizuojant tyrimo duomenis, detalizuotas kategorijomis ir subkategorijomis (žr. 3 pav.). Toliau tyrimo duomenų analizė bus pateikiama pagal atskiras temas.

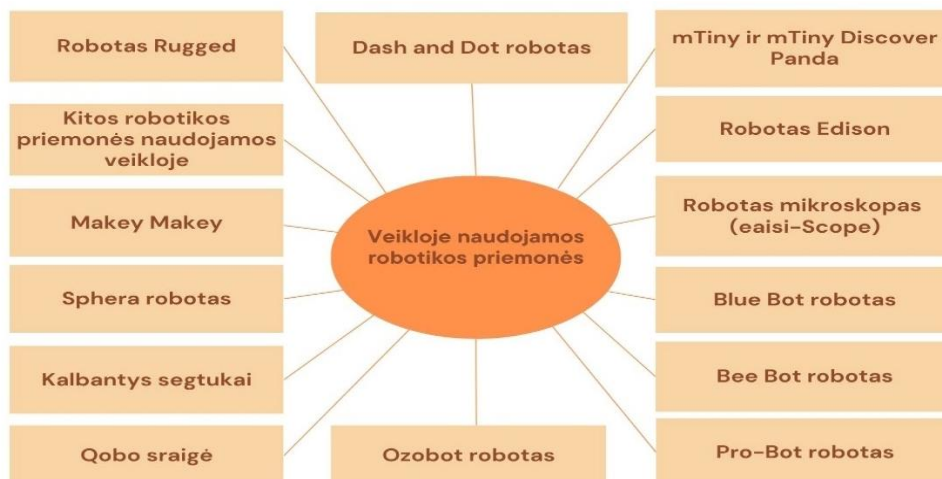


3 pav. Tyrimo duomenų teminis išskaidymas

### 3.2.1. Robotikos ir kitų skaitmeninių priemonių, taikomų dirbant su ikimokyklinio amžiaus vaikais įvairovė.

Analizuojant tyrimo duomenis pirmoji tema „Robotikos ir kitų skaitmeninių priemonių, taikomų dirbant su ikimokyklinio amžiaus vaikais, įvairovė“ buvo patikslinta trimis kategorijomis: (1) veikloje naudojamos robotikos priemonės; (2) užsiėmimuose naudojamos kitos skaitmeninės priemonės ir (3) užsiėmimuose naudojamos skaitmeninės programos.

Tyrimo duomenų analizės metu kategorija „Veikloje naudojamos robotikos priemonės“ buvo detalizuota 14 subkategorijų, kurios atskleidžia, kokias robotikos priemones taiko tyrimo dalyviai ugdymo procese (4 pav.).



4 pav. Kategorijos „Veikloje naudojamos robotikos priemonės“ subkategorijos

Nustatyta, kad mokytojai ugdymo veikloje naudoja mTiny ir mTiny Discover Panda robotus, nes jie yra populiarūs, rodo emocijas, piešia, turi matematinių įgūdžių ir juos galima integruoti į kitas veiklas:

*„Mūsų grupė, kurdama pasaką, naudojo ir <...> M-Tiny, šioje pasakoje buvo įvairiausių robotų.“ (I1)*

*„Dabar turime labai gerą, kuris vadinasi mTiny Discover Panda. Jo darbas sudėtingesnis. Jis ne tik gali kurti muziką. Jis gali kurti įvairias emocijas. Jis gali piešti. Svarbiausia, kad vaikams patinka, jog jis gali piešti, nes kai jis piešia, jį jau galima integruoti į kitas veiklas.“ (I2)*

*„mTiny, t. y. jie labai domisi šiomis kortelėmis, juos domina muzika, kad jis gali groti, gali piešti, turi matematinių įgūdžių, šis robotas yra įdomus.“ (I3)*

*„Panda (mTiny) yra labai populiarus.“ (I4)*

*„mTiny, jis rodo emocija.“ (5)*

*„Taip pat įsigijome pandos robotą, vadinamą mTiny.“ (I7).*

Tyrimo dalyviai pažymėjo, jog Bee Bot ir Blue Bot robotai, buvo pirmieji robotai su kuriais jie dirbo: *„Pirmieji buvo robotai bitės.<...> (I6). . Jų pasirinkimą lėmė tai, jog šie robotai yra spalvingi, įdomūs, patinka vaikams ir yra neišsekantis paprastų dalykų šaltinis:*

*„BeeBot yra labai įdomus - vaikai jau puikiai moka juo naudotis.“ (I3)*

*„mažesniems vaikams naudojame "Bee Bot" - jis toks spalvingas ir jiems patinka.“ (I4)*

*„Bee Bot robotai - jie yra neišsenkantis paprastų dalykų šaltinis.“ (I5)*

*„Dažniausiai naudoju šiuos robotus: BeeBot (I8)*

*Blue Bot yra panašus į Bee Bot, tačiau jis turi tokį plokštelę ir vaikai jį programuoja.“ (I3)*

*„buvom pasiėmę Blue Bot robotus.<...> „(I4)*

*„Galiu pasakyti, kad vaikams, su kuriais dirbau, tikrai labai patiko robotai Blue Bot ir BeeBot“ (I7)*

*„Dažniausiai naudoju <...> BlueBot“ (I8)*

Tyrimo dalyviai akcentuoja, kad savo veikloje naudoja Rugged robotus, kuriuos galima naudoti grupėje ir lauke:

*„veikla, kurią galime atlikti lauke, yra su robotu Rugged.“ (I1)*

*„Kartais "Rugged Robot" naudojame užsiėmimams grupėje, tačiau jis labiau tinka užsiėmimams lauke.“ (I8)*

*„Vienas iš tokių robotų yra robotas "Rugget".“ (I7)*

Nustatyta, kad ikimokyklinio ugdymo procese tyrimo dalyviai taiko ir Pro Bot robotus, kurie yra panašūs į Bee Bot robotus tik yra mašinos ir juos galima naudoti su specialiu prietaisu:

*„Pro-Bot robotas ir Bee-bot robotas yra tarsi pagrindiniai.“ (I5)*

*„Turime robotus mašinas, kurie yra panašūs į "Bee Bot", tik jie vadinasi "Pro Bot".“ (I7)*

*„<...> ir geltonuosius automobilius, kuriuos taip pat galima naudoti su specialiu prietaisu – „ProBot.“ (I8)*

Tyrimo dalyviai teigia, jog ikimokyklinio ugdymo procese labai pasiteisino užsiėmimai su robotais „Dash and Dot“, nes vaikams įdomu valdyti robotą planšetiniu kompiuteriu:

*„Užsiėmimai su "Dash and Dot" robotais taip pat labai pasiteisino.“ (I1)*

*„Dash ir Dot jiems įdomu valdyti planšetę, kur jis eina, kaip juda“ (I3)*

*„Praktikoje naudojame "Dash and Dot" robotą.<...>“ (I4)*

*„Mes taip pat naudojame, pavyzdžiui, robotą "Dash".“ (I7)*

Ikimokyklinio ugdymo procese tyrimo dalyviai, siekdami, kad vaikai pamatytų augalo vystymosi procesą ir susipažintų su supančiu pasauliu, naudoja ir robotą mikroskopą:

*„Supažindinant vaikus su juos supančiu pasauliu pasiteisino ir robotas mikroskopas.“ (I)*

*„Atsirado robotai mikroskopai - tai labiau tiriamoji veikla.“ (I3)*

*„. Labai gerai sekėsi eisi-Scope, kai mes naudojome mikroskopus. Vaikams tai labai patiko ir juos labai įkvėpė, kad naudodamiesi šiuo mikroskopu jie gali pamatyti įdomiausius augalų vystymosi niuansus.“ (I8).*

Nustatyta, kad tyrimo dalyviai naudoja ir Edison robotą, kurį taiko siekiant supažindinti vaikus su brūkšniniais kodais:

*„Tuomet yra toks robotas kaip Edisonas. Stiprioji Edisono roboto pusė - brūkšniniai kodai.“ (I3)*

*„Tarkime, robotas Edisonas privažiavo<...>“ (4)*

Tyrimo rezultatų analizė atskleidė, jog savo veikloje tyrimo dalyviai naudoja Ozobot robotą:

*„Ir tada atsirado Ozobot robotai.“ (I3)*

*„Taip pat naudojome robotą Ozobot.“ (I4)*

*„Dažniausiai naudoju <...> Ozobot. (I8).*

Tyrimo dalyviai akcentavo, kad šių robotų veiklos sritis yra labai įvairi: *„Robotas Ozobot. Jų veiklos sritis labai įvairi, kaip ir matematikos bei širdies savaitės buvo. Mūsų ozobotai judėjo kraujagyslėmis.“ (I1).*

Nustatyta, jog Qobo sraigė tyrimo dalyviai naudoja estų kalbos ugdymui:

*„<...> labai gerą ir teigiamą rezultatą davė Qobo sraigė.“ (I5)*

*„Šiame darbe labai padeda Qobo sraigė.“ (I8)*

*„Turime šį robotą sraigę Qobo. Tai estų kalbos robotas.“ (I7)*

Tyrimo dalyviai teigia, jog Kalbantys segtukai pasiteisino ugdomojoje veikloje:

*„Atsirado kalbantys segtukai.“ (I3)*

*„Kalbantys segtukai davė labai gerų rezultatų.“ (15)*

Nustatyta, kad tyrimo dalyviai Sphera robotą taiko dailės užsiėmimuose, kalbos ir kūrybinių įgūdžių ugdymui:

*„Mūsų savaitės tema buvo susijusi su kosmosu, o mūsų Sphera tiesiog judėjo ratu.“ (1)*

*„Robotas Sphero taip pat labai padėjo, nes jį galima naudoti ne tik dailės veikloms, bet ir kalbos bei kūrybiniais įgūdžiams lavinti.“ (16)*

*„Mes turime nuostabų robotą Sphero, jis taip pat būna ir didelis, ir mažas, rutulio formos. Jis valdomas planšetiniu kompiuteriu.“ (16)*

*„Labai gerai, žinoma, naudoti robotą "Sphera".“ (17)*

Tyrimo dalyviai pažymi, jog savo veikloje taip pat naudoja Makey Makey:

*„MakeyMakey robotas.“ (17)*

*„Vaikams labai patiko užsiėmimai su "MakeyMakey".“ (18)*

Tyrimo dalyviai pažymėjo, jog naudoja ir kitas robotikos priemones ugdomojoje veikloje:

*„<...> šis LEGO ir LEGO WeDo 2.0 mokomasis rinkinys, kuriame varikliai buvo privalomi.<...> . Taigi visa tai yra labai daug mąstymo procesų, logikos ir programavimo. Taigi, ši LEGO WeDo 2.0 programa pati savaime yra naudinga vaikams darbui su robotais. Tai labai įdomi. Pati programa buvo...“ (13)*

*„Turėjau laboratoriją, kuri vadinosi Neuron Creative Lab Kit, ten savo laboratoriją.<...> tai maži moduliai, kuriuos sudėjus galima sukurti prietaisą, kuris yra tarsi robotas, bet ne visai robotas. Jis tarsi veikia turėdamas elektroninius komponentus“. (15)*

*„Kadangi turiu lopšelio grupę, turime robotą traukinuką.“ (16)*

*„<...>kažkokios mašinos, CodeRocky paprastas programavimas“ (15)*

*„Matatalab Robotas.“ (18)*

Mano jog šie robotai tinka programavimui, mąstymo procesams ir loginiam mąstymui.

Apibendrinus galima teigti, kad tyrimo dalyviai naudoja plačią robotikos priemonių įvairovę ir jų pritaikomumą ikimokyklinio ugdymo procese, siekiant veiklas padaryti įdomesnes ir turiningesnes.

Atliekant tyrimo duomenų analizę išryškėjo dar viena kategorija - „Užsiėmimuose naudojamos kitos skaitmeninės priemonės“. Kategorija buvo patikslinta penkiomis subkategorijomis, atskleidžiančiomis, kokias skaitmenines technologijas tyrimo dalyviai naudoja užsiėmimuose (5 pav.).



5 pav. Kategorijos „Užsiėmimuose naudojamos kitos skaitmeninės priemonės“ subkategorijos

Nustatyta, kad ikimokyklinio ugdymo procese kartu su robotikos priemonėmis yra taikomos ir kitos skaitmeninės priemonės. Viena jų – išmanioji lenta:

„Naudojame daug priemonių. Kiekvienoje grupėje turime išmaniąją lentą“ (I4)

„Be robotų, savo darbe ir ugdymo procese naudojame SMART lentas.“ (I1)

„iš skaitmeninių, kaip suprantu, tai "Smart Boards". <...> išmaniąsias lentas mes naudojame nuolat.“ (I5)

Tyrimo dalyviai pabrėžė, kad organizuodami veiklas savo praktikoje naudojami ir planšetiniais kompiuteriais:

„Ir dar kiekvienoje grupėje turime po planšetinį kompiuterį su kuriuo galime vaikščioti ir fotografuoti, o tada net jei paimsime šį robotą, per jį galima programuoti Dash ir Dot.“ (I2)

„Naudojame planšetinius kompiuterius, turime planšetinius kompiuterius, kurie valdo įvairius žaislus (robotus), turime labai įdomų 6 kubelių projektą.“ (I4)

Nustatyta, kad ugdymo procese ikimokyklinio ugdymo mokytojai naudoja ir išmaniuosius telefonus:

„Dabar kiekvienoje grupėje mes turime telefoną.“ (I2)

„<...> visada turime telefoną. <...> dar viena kryptis - telefono programėlė.“ (I5)

„Taip pat naudojame <...> telefonus ir kartu su vaikais kuriame animacinius filmukus.“ (I4)

Tyrimo dalyvių pasisakymai atskleidė, kad savo ugdymo praktikoje jie naudoja skaitmeninius laikrodžius bei išmaniąsias apyrankes:

„Siekdami palaikyti sveiką gyvenimo būdą, vaikų darželis įsigijo taip pat skaitmeninius laikrodžius, kurie taip pat rodo žingsnių ir kalorijų skaičių.“ (I3)

„Beje, ketiname sukurti ir dar vieną įdomią roboto fitnesso apyrankę. Nors tiksliai nežinau, ar tai robotas, ar ne. Jas taip pat naudojame tyrimams.” (I5)

Nustatyta, kad neatsiejama ikimokyklinio ugdymo veiklų dalis yra ir kitos skaitmeninės priemonės, tokios kaip garso platforma („turime garso platformą kojoms. Ji taip pat įrašinėja, tačiau tam, kad ji kalbėtų, reikia ant jos atsistoti koja. Taigi tai taip pat įdomu kaip labiau pramoginė veikla.“(I3)), garso kolonėlės („Taip pat kasdien darbe naudojame <...> ir kolonėlę, nes turime rytinę mankštą su muzika.“(I6)) bei pieštukas-lazdelė („Dar turime pieštuką-lazdelę, kuris kalba keliomis kalbomis, ir ten su kortelėmis.“(I2)).

Apibendrinant tyrimo dalyvių atsakymus galima teigti, jog tyrimo dalyviai ugdymo veikloje taiko įvairias skaitmenines priemones, siekiant sudominti ugdytinius.

Trečioji kategorija, išskirta analizuojant tyrimo duomenis, - „Užsiėmimuose naudojamos skaitmeninės programos“, kuri buvo patikslinta 3 subkategorijomis (6 pav.).



6 pav. Kategorijos „Užsiėmimuose naudojamos skaitmeninės programos“ subkategorijos

Tyrimo dalyvavę tyrimo dalyviai teigia, jog naudoja google programėles, tokias kaip „Google Maps“; „MoveMaker“ ir kt.:

„Štai čia galima naudotis ir "Google" maps.<...> Ir yra daugybė tų "Google" programų, kuriose galima elektroniniu būdu matyti orus, sniegą, temperatūrą.<...> ....turime "Google" Lens“(I5)

„Naudojau programą MoveMaker.“ (I3)

„virtualioji realybė. Aš apskritai įsimylėjau šį dalyką, bet vis dar juo domiuosi, bet dar nesupratau, kad pagal google programėles tipą ten yra suskaitmenintas visas sąrašas poros dešimčių 3D gyvūnų. „Iki visiškios virtualios realybės“ - vadinasi programa.“ (I5)

Tyrimas atskleidė, jog tyrimo dalyviai nurodė, jog savo veikloje naudoja QR kodus:

„Mes padarėme QR kodus.“ (I2)

*„QR kodai yra labai plačiai naudojami. Jie naudojami vaikų darželyje ir mano grupėje.“ (I5)*

*„Taip pat turime daug užduočių Kvest žaidimų su QR kodais.“ (I4)*

Tyrimo dalyviai pažymėjo, jog savo veikloje taip pat naudoja ir kitas skaitmenines programas, tokias kaip Padlet platformą, Learning app, Map my walk:

*„Visa tai vyko Padlet platformoje. Mes viską stebėjome, o visi, kas norėjo, taip pat galėjo tai matyti.“ (I)*

*„<...>mokymosi programėle Learning app galime parengti žaismingų ar mokomųjų užduočių.“ (II)*

*„Yra tokia programa, kuri vadinasi "Map My Walk" (liet. "Mano ėjimo žemėlapis"). Ji labai gerai rodo vaikams, kiek žingsnių nuėjome. Tai įdomu, o jiems dar įdomiau matyti piešinį, nes mes ėjome kartu su jais.“ (I3)*

Apibendrinant tyrimo dalyvių atsakymus galima teigti, jog tyrimo dalyviai savo profesinėje veikloje taiko įvairias skaitmenines priemones ir programas. Analizuojant tyrimo rezultatus buvo nustatyta, jog tyrimo dalyviai savo veikloje naudoja daugiau negu 14 rūšių robotikos priemonių. Tyrimas atskleidė, jog pedagogai savo veikloje išnaudoja skaitmeninių priemonių ir programų teikiamas galimybes, pajvairina jomis savo organizuojamą ugdymo procesą.

### **3.2.2. Ikimokyklinio amžiaus vaikų kompetencijos, ugdomos taikant robotikos priemones**

Tyrimo dalyvių atsakymuose išsiskyrė kompetencijų ugdymo aspektas taikant robotikos priemones. Nors tyrimo dalyviai akcentavo robotikos priemonių universalumą ugdant visas ikimokyklinio amžiaus vaikų kompetencijas (*„Taip, mūsų darbas su robotais padeda gilinti vaikų žinias beveik visose kompetencijose“ (II)*); *„Manau, kad visoms. Neįsivaizduoju nė vienos kompetencijos, su kuria ji nesusidurtų.“ (I5)*; *„...manau, kad robotikos priemonės tinka visoms kompetencijoms ugdyti.“ (I6)*; *„Mano nuomone, robotiką galima naudoti visoms vaikų kompetencijoms ugdyti. Iš esmės robotika lavina visus vaikų įgūdžius ir gali būti naudojama absoliučiai bet kurioje srityje.“ (I7)*; *„Žinoma, manau, kad iš esmės robotika tikriausiai padeda ugdyti visas vaiko kompetencijas.“ (I8)*), tačiau tyrimo duomenų analizė atskleidė tam tikrą specifiškumą. Analizuojant tyrimo duomenis išskirtos trys kategorijos, atskleidžiančios ugdomas vaikų kompetencijas taikant robotikos priemones: (1) pažinimo kompetencija; (2) socialinė-emocinė, sveikos gyvensenos kompetencija ir (3) kūrybiškumo kompetencija.

Kategorija „Pažinimo kompetencija“ tyrimo duomenų analizės metu buvo detalizuota devyniomis subkategorijomis: pasaulio pažinimas, mokėjimas mokytis, informatinis mąstymas, erdvinis mąstymas, matematiniai gebėjimai, skaitmeniniai gebėjimai, muzikos pažinimas, žaidimo gebėjimai, kalbinis pažinimas/ kalbinis ugdymas (7 pav.).



7 pav. Kategorijos „Pažinimo kompetencija“ subkategorijos

Tyrimo dalyviai akcentavo, kad robotikos priemonių taikymas aktualus ugdant ikimokyklinio amžiaus vaikų pasaulio pažinimo gebėjimus:

*„Galim vesti užsiėmimus apie mus supančią aplinką.“ (I1)*

*„Tada vyksta tas pasaulio pažinimas. Vaikas daugiau sužino apie pasaulį. <...>t. y. greičiau įsitraukia į socialinį gyvenimą, ir jis tarsi yra kompetentingesnis.“ (I2)*

*„<...>bet koki robotų naudojimą vaikai iš pradžių priima kaip žaidimą. O žaisdami galime išmokyti vaiką sąveikauti su jį supančiu pasauliu, jį pažinti. <...>. (I8)*

Tyrimo dalyviai pažymėjo, jog robotikos priemonės ugdo mokėjimą mokytis:

*„<...>jie iš tiesų lavina mąstymo procesus ir logiką. Atitinkamai labai svarbu į tai atkreipti dėmesį dalijant. Gebėjimai taip pat daug ką reiškia.“ (I3)*

*„...vaikui vystosi ir mąstymas, ir loginis, ir vaizduotės mąstymas, kurį jis gali savarankiškai panaudoti šioje žaidybinėje veikloje.“ (I2)*

*„Lopšelio grupėje dar tik pradėdame ugdyti pažinimo ir mokymosi kompetenciją. Įskiepijame meilę ugdymo procesui. Ugdome dėmesį, atmintį, mąstymą, mokymąsi ir emocijų pažinimą. Taip pat motyvuojame vaikus toliau mokytis ir įgyti kompetencijų.“ (I6)*

*„Mokymosi įgūdžių ugdymas, t. y. per robotus jis vėl įgyja naujų žinių, ko nors išmoksta. (I7)*

*„...mokymosi kompetenciją. Jai ugdyti taip pat puikiai tinka robotika. Kadangi vaikui lengviau įsisavinti visą informaciją, o dar labiau - naują informaciją. Žaisdamas su robotu jis mokosi jį programuoti. Mokantis programuoti robotą, užsiėmimai tampa įdomesni, interaktyvesni ir*

*įvairesni, todėl vaikui tampa įdomiau mokytis naujų dalykų. Ir jų noras mokytis tampa vis platesnis. Vaikas siekia žinių ir prašo sudėtingesnių užduočių.*“ (I6)

Analizuojant tyrimo duomenys paaiškėjo, kad tyrimo dalyviai nurodo, jog robotikos priemonės ugdo informatinį mąstymą:

*„Visas mūsų darbas su robotais ugdo ir informatinį mąstymą.“* (I2)

*„Matematinis mąstymas, kurį šiandien vadiname informatiniu mąstymu, padeda vaikams spręsti problemas pasitelkiant robotikos technologijas, tai yra jie patys suranda išeitį kaip padaryti, kaip suprojektuoti,5 daugelis dalykų susiję su programavimu. Taip, kažkoks tikslas, kaip jį pasiekti. Būtent pasitelkus robotiką išsprendžiama daugybė problemų.“* (I3)

*„Ir, žinoma, jei visa tai sujungiama į visumą, apibendrinant, žinoma, vaikai lavina savo informatinį mąstymą.“* (I4)

Tyrimo dalyviai pabrėžė, jog robotikos priemonių taikymas padeda ikimokyklinio amžiaus vaikams lavinti erdvinį mąstymą:

*„Su robotais apskritai, turime labai gerų rezultatų. Vaikai išmoksta daug teminės medžiagos. Vaikai labiau... labiau orientuojasi aplinkoje (aš ir aplinka), netgi labai gerai orientuojasi erdvėje. Dirba su komandomis į dešinę į kairę. Nes jos yra tokios laikinosios erdvės.“* (I4)

*„Robotų pagalba vaikai mokosi <...> kaip atskirti kryptis – dešinė, kairė, pirmyn, atgal – todėl robotai padeda mums įgyti šių žinių.“* (I1)

*„Ten galima nustatyti bet kokį dydį, didelį, mažą, vidutinį ir vaikas žino, kad tai yra didelis, tai yra mažas, o tai yra vidutinis.“* (I2)

*„Naudojami tie patys Bee Bot robotai: į dešinę, į kairę, pirmyn, atgal, žingsnių skaičius, apsisukimas atgal. <...>“* (I6)

*„vaikai pirmiausia mokosi orientuotis į kairę, į dešinę, pirmyn ir atgal. <...> moko vaiką nustatyti atstumą, orientaciją.“* (I8)

Analizuojant tyrimo dalyvių atsakymus galima teigti, jog taikant robotikos priemones erdvinis mąstymas lavinamas ženkliai lengviau ir yra pasiekiami geresni rezultatai negu taikant tradicines priemones.

Tyrimas atskleidė, jog mokytojai robotikos priemones taiko matematinių gebėjimų ugdymui:

*„Matematikos rezultatai labai geri. Vaikai gerai skaičiuoja. Vaikai gerai orientuojasi, žino skaičių sudėtį, žino kryptis. Jie moka skaičiuoti, moka perskaičiuoti.“* (I4)

*„Jei kalbam apie skaičius, mTiny piešia skaičius. Vaikas gali juos užprogramuoti ir užduoti klausimą, pavyzdžiui, kadangi turėjome priešmokyklinę grupę, galėjome daryti mažas užduoteles ir pateikti pavyzdžių. Pavyzdžiui, vaikas turėtų surasti... teisingą atsakymą ir tada pasirinkti skaičių,*

*kuris reiškia, pavyzdžiui, kiek yra 2 obuoliai plus 3 obuoliai? Vaikas suskaičiuoja 5. Paspaudžia, kad užprogramuotų mTiny, ir jis užrašo skaičių 5.“ (I2)*

*„Vaikams iš tiesų įdomu mokytis tų pačių skaičių ne tik su kortelėmis, kuriose yra 1, 2, 3, 4, 5, bet ir su robotais. Nes jie supranta, kad būtent tai jiems dabar tinka.“ (I7)*

*„... gali būti daugiau geometrinių figūrų, pavyzdžiui, rombas ir lygiagretainis. Ir visokių geometrinių banguojančių linijų, o tai ir yra matmenys“ (I2)*

*„Ozobot robotas taip pat puikiai tinka matematikos mokymuisi. Nes Ozobot robotui kelių galima nupiešti skirtingais flomasteriais, <...> skirtingomis formomis. Pavyzdžiui, įtvirtinti geometrines figūras.“ (I6)*

*„Mes <...> mokėmės geometrinių figūrų. Bitė mums nupiešė apskritimą, kvadratą, trikampį. Vaikai įvardijo figūras“ (I6)*

*„Jie mokosi matyti ir fiksuoti geometrines figūras, skaičiuoti.“ (I8)*

Analizuojant tyrimo duomenis išryškėjo, jog mokytojai taiko robotikos priemones siekiant ugdyti vaikų skaitmeninius gebėjimus. Tyrimo dalyvių teigimu, robotika padeda išmokyti vaikus programavimo pagrindų ir valdyti robotą mygtukais, pultu ar planšetiniu kompiuteriu:

*„Ugdėme gebėjimą programuoti robotą, gebėjimą judinti robotą.“ (I)*

*„Mums svarbu, kad visi vaikai išmoktų programuoti. Visi vaikai turi išmokti, kaip judinti šiuos robotus <...>“ (I3)*

*„<...> užduotys susideda iš to, kad vaikai mokosi programuoti. Pirmiausia tai kryptys visų pirma, nes visada sunku... į kairę, į dešinę, pirmyn, atgal vaikams tokie erdviniai santykiai. Tai labai padeda.“ (4)*

*„...padeda mums išmokti programavimo pagrindų.“ (I6)*

*„Jie lavino programavimo įgūdžius. Pirmiausia kartojome visų robotų pavadinimus. Tai jau siejasi su robotų pažinimo įgūdžiais. Prisimindavome, kaip programuoti <...>.“ (I1)*

*„Valdė robotus, ir buvo du variantai - valdyti juos pultu arba planšetiniu kompiuteriu. Jie naudojo abu ir lygino, kuris valdymas geresnis (I5)*

Analizuojant tyrimo dalyvių atsakymus, pastebėta, jog tyrimo dalyviai robotikos priemones taiko muzikos pažinimui:

*„...muzikiniuose gebėjimuose su robotais Dash ir Dot vaikai mokosi kurti melodijas ir tada robotas groja ksilofonu tai, ką jie užprogramavo.“ (I4)*

*„Vėlgi vaikas gali išgirsti įvairius garsus ir tų garsų tonaciją. Išgirsti, kaip grojama instrumentu. Kadangi kai kurie robotai gali kurti muziką, pvz. Dash ir Dot gali groti metalofonu, vaikas taip pat gali girdėti šių garsų tonacijas. Balsą galima įrašyti į balso segtukus ir vaikas gali girdėti įrašytą balsą. Tai yra palyginti balsą dainuojant gyvai arba įrašytą.“ (I7)*

„<...> vaikai mokosi, susipažįsta su natomis. Tai taip pat labai įdomu. Taip pat yra ...<...> kuris jungiasi prie kompiuterio ir prie jo galima prijungti įvairius muzikos instrumentus, būgną ir pianiną, o tai taip pat labai įdomu ir vaikams patinka.“ (I7)

Apibendrinant galima teigti, kad mokytojai robotikos priemones taiko, siekiant išmokyti vaikus kurti melodijas, supažindinti su natomis, įrašyti balsą, išgirsti balsus ir tonacijas.

Analizuojant tyrimo dalyvių atsakymus išryškėjo, jog tyrimo dalyviai robotikos priemones taiko žaidimo gebėjimų ugdymui:

„Žinoma, pasitelkus robotus gali būti įdomiau plėsti savo žaidybines žinias, įgūdžius“ (I8)

„Žinoma, neturėtume pamiršti, kad vaikystės laikotarpis yra iki 7 metų. Ir, žinoma, yra jaunesnių ir vyresnių vaikų. Ir, žinoma, pagrindinė vaikų veikla yra žaidimas. Ir tai yra labai svarbi veikla. Ir, žinoma, robotika yra būtent šie žaislai ir būtent šis žaidimas, per kurį vaikas vystosi.“ (I4)

„Tikriausiai robotika yra artimesnė natūraliam vaiko poreikiui žaisti. Tai reiškia, kad pirmas dalykas, kurio vaikas išmoksta, yra žaisti su daiktais. Kai jis mažas, jis žaidžia su barškučiais, ir tai yra įgūdžiai, kuriuos jis įgyja nuo pat gimimo ir kurie jam padeda robotikos užsiėmimuose. Nes vaikas greičiau supranta, kaip šiuos objektus įjungti, kaip jais naudotis, kaip ką paspausti.“ (I8)

„žaidimo įgūdžiai labai gerai lavinami ir mažesnių mažylių, ir vyresnių vaikų. Vaikai mokosi žaisti vieni su kitais; jie mokosi laikytis žaidimo taisyklių; ... mokosi laimėti, pralaimėti. Visa tai galima panaudoti ir robotikoje. Ji padeda tobulinti ir ugdyti šiuos įgūdžius.“ (I6)

„<...> kad ikimokyklinis amžius - žaidybinė veikla. Iš tikrųjų vaikai žaidžia - tai žaislas, kuris juos moko.“ (I3)

Apibendrinant tyrimo dalyvių atsakymus galima teigti, jog robotikos priemonės geriausiai tinka ikimokyklinio amžiaus vaikų žaidimo kompetencijos ugdymui. Tyrimo dalyviai akcentavo, jog robotikos priemonės yra artimiausios natūraliam vaiko poreikiui žaisti. Robotikos pagalba vaikai mokosi žaisti vieni su kitais, laikytis taisyklių, laimėti ir pralaimėti. Šių įgūdžių ugdymas ikimokykliniame amžiuje yra labai svarbus, padeda pagrindus visam gyvenimui.

Tyrimo dalyviai teigia, kad robotikos priemonės padeda ugdyti vaikų kalbinius gebėjimus:

„Čia vyksta ir kalbos ugdymas. Negana to, kad papasakojame apie rudens požymius, bet ir pridedame prie užsiėmimo kortelių, kad pamokos pabaigoje vaikai galėtų sukurti pasaką.“ (I1)

„Jų ( kalbančiųjų segtukų) tikslas čia - kad vaikai moka įrašyti savo balsą. Kiti spėlioja, kas tai pasakė. Taip pat užsiėmimuose įdomu tai, kad mes ne tik, tarkime, mokytojai, pasakome vaikams kažkokią informaciją ar mįslę, įrašome, o jie klausosi.“ (I3)

„Kalba ir kalbėjimas, nes be kalbos ir kalbėjimo labai sunku analizuoti. Kodėl nusprendėte taip užprogramuoti šį robotą. <...>“ (I3)

„Visus robotus taip pat galima naudoti kalbos ugdymui. Ne tik BeeBot, Ozobot, Sphera, bet absoliučiai visus, nes... bet kurioje srityje. O kadangi kalba ir kalbėjimas yra plati sritis, bet kuris robotas gali padėti ir praturtinti...“ (I6)

„Tai apima ir kalbos ugdymą. Tai reiškia, kad vaikas mokosi išreikšti savo nuomonę ir mokosi pasakoti istorijas iš paveikslėlių.“ (I7)

Tyrimo dalyviai akcentavo, kad robotikos priemonių taikymas padeda suvokti savo kalbą, mokytis naujų žodžių, sudaryti sakinius („Kai užsiimame kalbos ar raštingumo ugdymu, robotika padeda vaikui teisingai suvokti savo kalbą ir kitas kalbas. Moko vaiką, t. y. padeda vaikui išmokti naujų žodžių. Ji padeda vaikui išmokti žodžių formą. Ji moko vaikus sudaryti žodžius ir sakinius.“ (I8)). Akcentuota robotikos priemonių nauda mokant vaikus užsienio kalbos:

„Įvairūs robotai taip pat gali būti labai gerai naudojami užsienio kalbai lavinti.“ (I7)

„Galima pavyzdžiui daryti, ten kur pas mus skaičiai ir raidės ten gerai pavyzdžiui, galima išmokti abėcėlę. Abėcėlė yra estų kalba, galite ją išmokti angliškai, o kai kuriuos žodžius galite net parašyti rusiškai“ (I2)

„Pastebėjau labai gerus rezultatus mokantis kitų kalbų. Vaikai domisi, nes kai moko robotai nėra nuobodu. Tai smagu, vaikai visada nori išmokti ką nors naujo. Jie pasirenkę mokytis užsienio kalbų ir ateityje, nes tai jiems nekelia nuobodulio ar nesusidomėjimo, priešingai, jie nori mokytis vis daugiau ir daugiau.“ (I4)

Tyrimo dalyviai akcentavo robotikos priemonių naudą ir mokantis estų kalbos:

„Estų kalbos mokymuisi mūsų darželyje naudojama Qobo sraigė, kuri taria ... kuri, atsistojus ant tam tikros spalvos kortelės, įvardija tą spalvą, todėl vaikui daug lengviau išmokti ir suprasti.“ (I6)

„Estijoje, kadangi esame lopšelio grupė, mes tik supažindiname vaikus. Sraigė perėjo visas spalvas, o mes vaikams pasakėme raudonos spalvos pavadinimą - Punane. Taip vaikai išgirdo, kad yra ne tik rusų kalba, bet ir kitos kalbos.“ (I6)

„Prioritetas, žinoma, yra estų kalbos mokymasis. Kadangi dirbu estų kalbos mokytoja. Todėl tai iš esmės tai yra pagrindinis dalykas. <...> kalbos lavinimas, nes aš su jais kalbu tik estiškai. Ir, žinoma, vaikų žodynas yra ribotas, mes nemokome tokių terminų, žodžių, kaip vaikai mokosi rusų kalboje. Nes vaikai turi išmokti skaičių estų kalba, spalvų estų kalba ir tokių sąvokų kaip ilgas, mažas, ilgas- trumpas, orientacija erdvėje. Ir visa tai, žinoma, galima lavinti pasitelkus robotus.“ (I7)

„Naudojant robotiką mokytis kitos mūsų šalies kalbos, ypač estų, ji padeda vaikams nebijoti tarti sudėtingų žodžių. Ji supažindina vaiką su estų kalba ir kultūra. Kai kuriuos žodžius ne visada lengva išstarti, o robotika gali būti naudojama tam, kad padėtų vaikui juos išstarti dar ir dar kartą.“ (I8)

Apibendrinant tyrimo dalyvių atsakymus, galima daryti išvadą, jog visos robotikos priemonės tinka kalbos ugdymui. Tyrimo dalyviai teigia, jog robotikos priemonės padeda vaikui analizuoti,

išreikšti nuomonę, sudaryti žodžius, supažindinti su abėcėle, mokina kurti istorijas. Remiantis informantų nuomone vienos robotikos priemonės sukurtos kalbų ugdymui, o kitos robotikos priemonės tinkamos estų kalbos ar kitų kalbų ugdymui.

Kategorija - „Socialinė-emocinė, sveikos gyvensenos kompetencija“ buvo detalizuota penkiomis subkategorijomis: bendravimo ir bendradarbiavimo kompetencija, darbas komandoje, fizinis aktyvumas, emocijų pažinimas ir valdymas, savivaldos kompetencija (8 pav.).



8 pav. Kategorijos „Socialinė-emocinė, sveikos gyvensenos kompetencija“ subkategorijos

Tyrimo dalyviai akcentavo bendravimo ir bendradarbiavimo kompetencijos ugdymą(si) taikant robotikos priemones ikimokyklinio ugdymo procese::

*„Vaikai geba ir mokosi bendrauti vieni su kitais. Jie randa bendrų interesų, jie kalbasi, jiems sekasi kalbėtis, jie moka įsivaizduoti, ir visa tai, žinoma, atsiranda žaidimuose, kuriuos jie žaidžia kartu, kai vaikai grupėse kuria savo paveikslėlius.“ (I2)*

*„Robotai, viena vertus, yra savotiškas akmuo į sieną, nes reikia dalytis, reikia kartu, nes robotas neleidžia visiems, tik paeiliui, arba reikia laukti ir žiūrėti, ką daro kiti, arba reikia bendradarbiauti ir susitarti, kaip, tiesą sakant, kad visi atliktų skirtingus vaidmenis. Tai taip pat labai svarbu ir labai įdomu.“ (I5)*

*„Su robotais yra tam tikras konkuravimo elementas, žaidimo elementas. Taigi tai gali būti vaidmenų žaidimas, kai robotas prisiima kokią nors funkciją ir veikia ne kaip M-Tiny robotas, o kaip katė ar šuo ir keliauja kažkur kitur.“ (I5)*

*„Tai ir socialinė kompetencija, kurią vaikas ugdo - jis mokosi bendrauti su bendraamžiais.“ (I7)*

*„Ji moko juos dirbti su bendraamžiais ir su suaugusiaisiais, o tai daugeliui vaikų yra gana sunku.“ (I8)*

*„Robotai labai padeda ugdyti socialinius įgūdžius, nes paprastai jie yra viena svarbiausių priemonių. Socialinis reiškia bendravimą tarpusavyje.“ (I5)*

*Jis išmoksta susitarti su bendraamžiais, nes... ... jau gali suprantamiau paaiškinti savo ir bendraamžių veiksmus. (I3)*

Apibendrinus tyrimo dalyvių atsakymus galima teigti, jog robotikos priemonės tinka bendravimo ir bendradarbiavimo kompetencijos ugdymui. Tyrimo dalyvių atsakymuose pastebėta, jog taikant robotikos priemones vaikai lengviau išmoksta dirbti su bendraamžiais ir suaugusiais, o tai yra labai svarbu, kadangi daugeliui vaikų tai sunkiai sekasi padaryti.

Analizuojant tyrimo dalyvių atsakymus pastebėta, kad robotikos priemonės padeda ugdyti(s) darbo komandoje įgūdžius:

*„Be to, čia labai svarbi socializacija ir komandinis darbas, nes, taip, socializacija - tai socialinis vystymasis, kur norėtumėsi, kad vaikai išmoktų bendrauti vieni su kitais. Žinome, kad visi vaikai to nori, tačiau darbas su robotais moko vaikus truputį kantrybės, užjausti vieni kitus, kad pamatytų, kaip jų draugai gali susitvarkyti arba kaip gerai jie gali dirbti kartu.“ (I3)*

*„Būtent robotika leidžia vaikams dirbti komandose, tartis tarpusavyje, paskirstyti vaidmenis, prisiimti atsakomybę, atlikti užduotis grupėse, bendrauti tarpusavyje, padėti ir nukreipti. Žinoma, robotika daugiausia padeda socialinei raidai. Ji padeda vaikams ugdytis socialiai, išmokti bendrauti tarpusavyje, bendrauti su mokytoju ir sąveikauti vieniems su kitais.“ (I4)*

*„Vaikai mokosi dirbti komandose ir atlikti įvairias užduotis. Vaikai prisiima atsakomybę. <...> Vaikai mokosi susitarti tarpusavyje ir kartu atlikti ne tokias sudėtingas užduotis.“ (I4)*

*„Vaikai labai gerai socializuojasi; jie pasiskirsto į komandas, sutaria tarpusavyje, sprendžia bendrą problemą, kartu atlieka kūrybinį darbą, atlieka užduotis, nesiginčija. Jie mokosi susitarti ir nesiginčyti tarpusavyje. Tai labai svarbu, nes vaikai eina į mokyklą. Ten bus didelis kolektyvas, ir jie taip pat turėtų gebėti susitvarkyti.“ (I4)*

*Naudojant robotiką galima labai gerai ugdyti socialinius įgūdžius. Pavyzdžiui, vaikai mokosi dirbti komandoje, mokosi laukti, padėti vienas kitam, palaikyti vienas kitą, suprasti ir atskirti, kas gerai, o kas blogai. “ (I6)*

*„tai komandinis darbas - jis mokosi dalytis, laukti savo eilės. Visa tai taip pat labai svarbu.“ (I7)*

*„Socialinė kompetencija taip pat labai gerai vystosi robotikos pagalba. Nes vaikas išmoksta dirbti komandoje. Jis išmoksta ne tik reikšti savo nuomonę, bet ir išklaudyti bičiulių nuomonę. Jis*

*mokosi užmegzti ir palaikyti draugystę. Supranta reikšmes: savo, kitų ir bendrą. Geba analizuoti savo ir bendraamžių elgesį. “(I8)*

Apibendrinant tyrimo dalyvių atsakymus galima daryti išvadas, jog ugdant socialinę kompetenciją yra ugdomas gyvenimui labai reikalingas įgūdis - darbas komandoje, kuris padeda vaikams išmokti dirbti komandoje, susitarti, prisiimti atsakomybę, išgirsti ne tik savo, bet ir draugų nuomonę, užmegzti ir palaikyti draugystę, analizuoti savo ir bendraamžių elgesį.

Tyrimo dalyvių atsakymai atskleidė, jog robotikos priemonės galima taikyti sveikos gyvensenos kompetencijos ugdymui. Jie ypatingai akcentavo fizinio aktyvumo aspektą:

*„Fizinis aktyvumas, jei vis dar kalbame apie šiuolaikines informacines technologijas. <...> Žinoma, tai apima ir smulkiąją motoriką, nes bet kuris robotas ar net planšetinis kompiuteris gali priversti judėti pirštus ir kojų pirštus.“ (I3)*

*„<...> judėjime - vaikai kartoja paskui robotą ir apskritai tampa aktyvesni, judresni.“ (4)*

*„Robotas bitė taip pat gali būti naudojamas judėjimui.“ (I6)*

*„Robotai taip pat gali būti naudojami fiziniams įgūdžiams ugdyti, t. y. judėjimui. Su vaikais rengėme estafetės varžybas, taip pat naudodami robotus ir žiūrėdami, kieno komanda greičiau nubėgs iki tam tikro orientyro.“ (I7)*

*„Norint lavinti vaiką ir ugdyti jį fiziškai, gerai tinka įvairūs skaitmeniniai laikrodžiai. Jie ugdo vaiko ... Moko vaiką apskaičiuoti savo jėgas. Jie moko vaiką gebėti kontroliuoti savo fizinį aktyvumą. Gali orientuotis naudodamasis Activity skaitmeninius laikrodžius. Taip pat moko apskaičiuoti savo jėgas, ar gali eiti greičiau, ar lėčiau, ar gali nubėgti tam tikrą atstumą. Taip pat kontroliuoti savo širdies ritmą, širdies plakimą, o tai labai naudinga sveikos gyvensenos įgūdžiams.“ (I8)*

Apibendrinant galima teigti, jog tyrimo dalyviai mano, kad robotikos priemonės tinka smulkiosios motorikos lavinimui, judėjimui ir sveikos gyvensenos įgūdžiams ugdyti.

Tyrimo dalyviai pažymėjo robotikos priemonių taikymo emocijų pažinimo ir valdymo srityje reikšmingumą:

*„<...> žinoma, jis pažįsta jį supantį pasaulį ir gali gerai reaguoti... tinkamai reaguoti, jei, pavyzdžiui, tarp vaikų kyla kivirčų, jie taip pat gali, pavyzdžiui, spustelėti kortelę, kad mTiny tu dabar mTiny nuliūdinau.“ (I2)*

*„Tai reiškia, kad vaikas vystosi emociškai. Tai labai padeda, robotai labai padeda. Ypač yra robotų, kurie savo emocijas gali išreikšti spalvomis ir signalais. Vaikams labai patinka robotas "Panda" (mTiny), kuris yra labai emocionalus, bet ir kitus robotus.“ (I4)*

*„<...> mane ypač traukia tai, kad mes mokome žmogaus emocijų pasitelkdami robotą. Tarkim, tema buvo emocijos, vaikai turėjo korteles ir buvo robotas, kuris iš esmės rodė įvairias emocijas, ir*

mes, turiu omenyje, vaikai rado, įgarsino, žaidė, taigi žmogiškųjų savybių galima mokytis per robotus. Tai tiesiog neįtikėtina.“ (15)

„Vaikas mokosi atpažinti ir išmokti naujų savo elgesio valdymo būdų. Jis mokosi reikšti emocijas, savo emocijas, nes vaikams labai sunku išreikšti, pavyzdžiui, džiaugsmą. Jiems lengviau išreikšti pyktį nei, pavyzdžiui, džiaugsmą. Jie mokosi saugiai elgtis. Jie išmoksta atskirti sveikus ir nesveikus dalykus.“ (18)

Apibendrinant galima teigti, jog tyrimo dalyviai mano, kad robotai galintys rodyti skirtingas emocijas puikiai tinka emocijų pažinimo ir valdymo ugdyme, nes vaikai išmoksta reikšti emocijas, tinkamai reaguoti skirtingose situacijose.

Analizuojant tyrimo duomenis tyrimo dalyviai akcentavo, jog taikant robotikos priemones yra ugdoma savivaldos kompetencija:

„<...> darželyje robotai gali būti naudojami savivaldos kompetencijoms ugdyti. Pavyzdžiui, dirbdami su vaikais naudojome robotą bitę, skirtą apsirengimo į lauką algoritmui. Robotas bitė parodė, ką apsirengti pirmiausia, ką apsirengti paskui, ką apsirengti pabaigoje, ir tai labai palengvino... vaikams buvo lengviau suprasti informaciją, be to, jie padėjo vieni kitiems ir įsiminė, kaip apsirengti. ...“ (16)

„Pirmiausia labai svarbu, kad vaikai išmoktų drausmės ir atsakomybės. Tai moko vaikus būti darbščius ir stropius.“ (18)

„Tačiau, žinoma, yra ir savivaldos elementų. Manau, kad mažesniu mastu, nes savivalda yra šiek tiek kitokia... tai yra... tai yra, visa tai padeda...“ (15)

„Kaip jau minėjau, vaikai tik atvyksta ir mokosi, o mes tik pradedame ugdyti savivaldos kompetenciją. Ir robotai padeda, kaip jau pateikiau apsirengimo pasivaikščioti pavyzdyje.“ (16)

„Robotų pagalba per žaidybinę veiklą vaikas mokosi laikytis taisyklių. Jis gali paaiškinti taisykles“ (18)

„Moka ir laikosi taisyklių, bendrų, priimtų normų ir, svarbiausia, moka apginti savo nuomonę ir argumentuoti it.... Ir ... gali ... ir mokosi priimti pergalę ar pralaimėjimą, pasitelkdamas robotiką.“ (18).

Apibendrinant galima teigti, kad robotikos priemonės tinka savivaldos gebėjimų ugdymui. Tyrimo dalyviai pažymi, jog yra svarbu išmokyti vaikus drausmės ir atsakomybės ugdant savivaldos kompetenciją. Tyrimo dalyviai mano, jog vaikai lengviau įsisavina informaciją pateiktą taikant robotikos priemones.

Analizuojant tyrimo duomenis kategorija „Kūrybiškumo kompetencija“ buvo detalizuota dviem subkategorijomis: aplinkos tyrinėjimas ir kūrimas, kūryba (9 pav.) .



9 pav. Kategorijos „Kūrybiškumo kompetencija“ subkategorijos

Tyrimo duomenų analizė atskleidė robotikos priemonių taikymo svarbą ikimokyklinio amžiaus vaikų kūrybiškumui:

*„Netgi, kaip jau minėjau, kaip apsaugoti mišką ir kaip jį sutvarkyti? Vaikai ieško – tai kūrybiškumas ir fantazija, kuri jau pereina į aukštesnį lygį.“ (I3)*

*„Visa tai savo ruožtu prisideda prie kūrybinių gebėjimų ugdymo. Jei jis gali nupiešti, pavyzdžiui, kvadratą, jis gali jį nuspalvinti. Tai jau bus matematinė ir meninė veikla. Tai jau gali būti vaizduotę lavinanti, vaiką ugdanti veikla. Įvairius galvosūkius ir mįsles jie gali spręsti šių robotų pagalba. Visa tai susiję su logika, vaizduote ir kūrybiniu mokymusi. Pasirodo, viską galima lavinti su robotu.“ (I2)*

*„<...> daug dėmesio skiriame tam, vaikų kūrybiškumui per konstravimą, per mūsų 6 kubelių projektus, per robotus, per mūsų skaitmenines programas, planšetinius kompiuterius, QR kodus. (I4)*

*„Robotus taip pat naudoju kūrybiniams įgūdžiams lavinti <...>. Jis taip pat mokosi ugdyti savo kūrybiškumą.“ (I7)*

*„Labai įdomu stebėti, kaip vaikai keičiasi, kaip vystosi jų kūrybiškumas.“ (8)*

*„Kai robotiką naudojame mokydami dailės, t. y. dailės pamokose, ji, be abejo, labai naudinga ugdant kūrybinį mąstymą, lavinant vaikų vaizduotę ir mokant juos naudoti įvairias priemones savo darbams kurti. Tai padeda vaikams praplėsti savo akiratį.“ (I8)*

Tyrimo dalyviai, pažymėjo, jog robotikos priemonės yra tikslinga taikyti aplinkos tyrinėjimui:

*„Jie atlieka tam tikrus paprastus eksperimentus. Mes, pavyzdžiui, su laboratorija atlikome keletą tyrimų...“ (I5)*

*„Jiems reikėjo tik jutiklio... išbandykime jį su daiktais... ir jie ėmė žaisti tarpusavyje... taigi jiems pasidarė įdomu viską išsiaiškinti, ir sužinokime, ar spalva sutampa, ar taip pavyksta. Tai natūralus ir lavinantis dalykas. Matydami tam tikrą roboto galimybę, vaikai pradeda galvoti, kaip ką nors iširti. Taigi pavyksta kažkas panašaus.“ (I5)*

*„Vaikams labai įdomu tyrinėti kažką naujo per robotiką, kaip jau minėjau anksčiau, net misiją Mėnulyje, t. y. kiek daug galima suteikti per visa tai, net ne tai, kas yra Mėnulyje, o tai, ką turime Žemėje, kas yra šalia mūsų, ir daug aplinkosauginio švietimo vyksta per robotiką.“ (I3)“*

„Sezoniškai naudojame robotus bites mus supančiai aplinkai tirti. Pavyzdžiui, kai mokėmės apie medžius.“ (I6)

„Visose srityse tyrinėjome, kas yra miškas, kodėl jis reikalingas, kodėl jo nereikėtų kirsti ir ką galime nuveikti žiemos miške? Ir žinote, vaikai turėjo labai įdomių idėjų. Jie sakė, kad miške labai svarbus robotas. Jis galėtų valyti kelius, todėl jie sugalvojo įvairiausių LEGO konstrukcijų šiam Ozobotui-robotui ir jį stebėjo. Taigi, tai eksperimentinė tiriamoji veikla. Kaip pritvirtinti šį LEGO prie Ozoboto, kad jis galėtų judėti taku ir valyti sniegą. Sniegas, kurį turėjome, buvo vata. Ir tai labai įdomu, žinote, ir kažkam iš tikrųjų pavyko pastumti visą vatą takeliu ir pasukti ją į dešinę, į kairę. Ten, kur būdavo kalnas sniego. Ir kažkas stebėjo ir mokėsi, kodėl tai nepavyko? Kodėl Ozobotas nuvažiavo į šoną.“ (I3)

„Vaikai domisi viskuo. Jie gali, pavyzdžiui, paimti šį robotą ir uždėti jam kliūčių, sėdėti ir eksperimentuoti ir žiūrėti, kas... per šį pieštuką peršoko, o per štai šį kubelį ne... ir pradeda tyrinėti... aš va atsimenu buvo labai geras pavyzdys... mes surengėme eksperimentą.“ (I5)

„Naudodamasis robotais vaikas mokosi analizuoti. Mokosi tyrinėti. Mokosi išsikelti... Eksperimentuoti, išsikelti tam tikrus konkrečius tikslus. Mokosi ir bando ieškoti būdų, kaip pasiekti vienokį ar kitokį rezultatą.... Jis gali pats planuoti savo veiklą, nes jam įdomu mokytis, nes jis ne tik gauna tam tikras žinias, bet ir jas transformuoja, bendraudamas, dirbdamas, t. y. per bendravimą su robotika.“ (I8)

„<...> naudojant robotą galima tyrinėti aplinką. Visureigis robotas - tai mašina, kuri važiuoja žeme, per akmenis ir įvairias kliūtis. Jis važinėja žole ir viską rodo.“ (I6)

„Taigi tai gali būti vaidmenų žaidimas, kai robotas prisiima kokią nors funkciją ir veikia ne kaip M-Tiny robotas, o kaip katė ar šuo ir keliauja kažkur kitur. Tai yra, galėtų būti vaidmenų žaidimas, kuriame robotas veiktų kaip tam tikras aktorius, o vaikai jį tyrinėtų. Taigi natūralu, kad visa tai padeda.“ (I5)

Apibendrinant tyrimo dalyvių atsakymus galima teigti, jog skirtingos robotikos priemonės pritaikytos aplinkos tyrinėjimui, nes vaikas pats išmoksta ko nors naujo, atlieka eksperimentus, mokosi analizuoti, tyrinėti ir tyrinėja jį supančią aplinką.

Tyrimo rezultatai atskleidė robotikos taikymo galimybes kūryboje:

„Robotai taip pat padeda mums piešti. Su robotais galime piešti ir naudotis jų brėžiniais.“ (I1)

„Šias abstrakcijas nupiešė robotai. Kiekvienas vaikas nupiešė savo abstrakcijas... ir tada vaikai jas nuspalvino skirtingomis spalvomis, kad spalvos nesikartotų viena šalia kitos. Ir tai jau menas...“ (I5)

*„Bee Bot taip pat galima naudoti piešimui... Prie Bee Bot pritvirtinus flomasterį, galima piešti įvairius raštus ir formas. Vaikai gali pagalvoti, gal jiems pasirodys, kad panašu į šunį. Jį galima nuspalvinti, galima jiems paaiškinti.“ (I6)*

*„Sphero robotai gali būti naudojami menui kurti ir todėl, kad juos galima valdyti planšetiniu kompiuteriu ir jie gali riedėti dažais. Kaip ten jis turi įvairių priedų.“ (I6)*

*„Taip pat pirmieji muzikiniai įgūdžiai, kai vaikai gali užprogramuoti melodiją naudodamiesi planšetiniais kompiuteriais“ (I1)*

*„Taip pat muzikai muzikiniam ugdymui ir mes turime nuostabų robotą Dash, kuris groja ksilofonu, o vaikas gali pats nustatyti robotui melodiją, kurią jis gros.“ (I6)*

*„Jie kuria pasakas, išgalvoja<...>mes ten turėjome pasaką apie planetą su šiuo mTiny.“(I2)*

*„<...> vyko grupių konkursas, kuris buvo visiškai unikalus, nors tuo metu atrodė neįsivaizduojamas - spektaklis su robotais. Spektaklis arba pasaka su robotais. Kiekviena grupė sukūrė logišką spektaklį, kuriame robotai veikė kaip aktoriai. Taigi tai buvo mini teatras, mini pasaka, mini spektaklis, ir mes turėjome visą festivalį. Mes stebėjome šį konkursą, stebėjome vieni kitų darbus ir tai buvo tiesiog neįkainojama patirtis. Buvo nerealiai šaunu, nes kažkas sugalvojo dekoracijas. Aš, pavyzdžiui, savo grupėje panaudojau pasaką...“ (I5)*

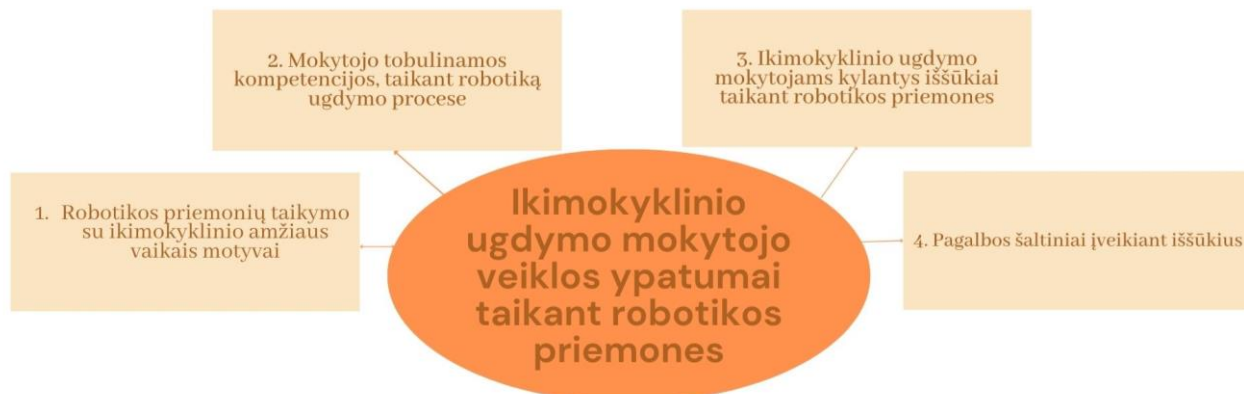
*„Žaidimas yra pirmas dalykas, kuris vaiko gyvenime yra pirmas, o per žaidimą... vaikas turi žaisti... Kas yra žaidimas? Tai kažkokie daiktai, kažkoks siužetas, reikia kažką sugalvoti. Ir tą patį robotą galima naudoti žaidimui ir kokiam nors tyrinėjimui.“ (I5)*

*„Žinoma, pasitelkęs robotiką vaikas gali pajavairinti savo žaidimo idėjas ir įgūdžius įdomesniais momentais.“ (I8)*

Apibendrinant tyrimo dalyvių atsakymus robotikos priemonės taikomos muzikinių gebėjimų ugdymui, piešimui, matematinių vaizdinių formavimui, fantazijos lavinimui, menui ir teatralizuotai veiklai.

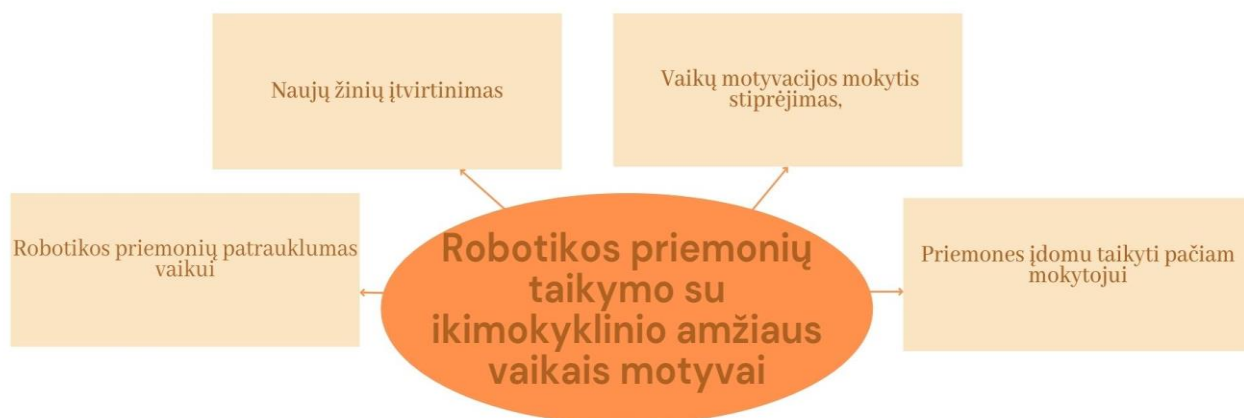
### **3.2.3. Ikimokyklinio ugdymo mokytojo veiklos ypatumai taikant robotikos priemones**

Analizuojant tyrimo duomenis atsiskleidė ikimokyklinio ugdymo mokytojų tam tikri veiklos ypatumai taikant robotikos priemones ugdymo procese, kurie detalizuoti keturiomis kategorijomis (10 pav.): robotikos priemonių taikymo su ikimokyklinio amžiaus vaikais motyvai; mokytojo tobulinamos kompetencijos, taikant robotiką ugdymo procese; ikimokyklinio ugdymo mokytojams kylantys iššūkiai taikant robotikos priemones; pagalbos šaltiniai įveikiant iššūkius.



10 pav. Temos „Ikimokyklinio ugdymo mokytojo veiklos ypatumai taikant robotikos priemones“ kategorijos

Pirmoji kategorija „Robotikos priemonių taikymo su ikimokyklinio amžiaus vaikais motyvai“ tyrimo duomenų analizės metu patikslinta keturiomis subkategorijomis (11 pav.): robotikos priemonių patrauklumas vaikui, naujų žinių įtvirtinimas, vaikų motyvacijos mokytis stiprėjimas, priemones įdomu taikyti pačiam mokytojui.



11 pav. Kategorijos „Robotikos priemonių taikymo su ikimokyklinio amžiaus vaikais motyvai“ subkategorijos.

Analizuojant tyrimo duomenis, tyrimo dalyviai akcentavo, jog robotikos priemonių taikymo vienas iš pagrindinių motyvų yra robotikos priemonių patrauklumas vaikui:

„ Žinote, mano nuomone, robotai yra patys įdomiausi vaikams. Mes, žinoma, atsižvelgiame į vaikų interesus, ir šiandieniniame amžiuje, kuriam būdingas spartus vystymosi tempas.“ (I2)

„... tai yra įdomu, jie tiesiog patenka į vaikų galvas, ne taip, kaip tada, kai jiems tiesiog skaitai ar pasakoji, tai yra visai kas kita. Todėl robotika yra labai įdomi, ir kai pradėjo atsirasti kiti

robotai. Mokytojai jau buvo labiau susidomėję, nes jau matėme rezultatus, ir taip, tai puiku, tai įdomu.“ (I3)

„Todėl, kad tai labai įdomu ir šiuolaikiška.<...> Robotai iš tikrųjų yra labai įdomūs ir įtraukiantys vaikus, be to, jie iš prigimties yra motorizuoti, jie juda, ir vaikai juda kartu su jais. O kai vaikas juda, suaktyvėja visi centrai, ir jis geriau įsisavina informaciją, geriau įsimena dalykus, mokosi skaičiuoti ir įsiminti, todėl į pirmą vietą iškilo robotika. Nes ji yra mobili ir įdomi.“ (I4)

„Ir dėl roboto ši tema vaikams yra labai įdomi, vaikams labai patinka.“ (I4)

„Robotai taip pat yra elektroniniai prietaisai, tačiau jie sukurti taip, kad padėtų mokytis smagiu būdu. Tai reiškia, kad turime išmokyti vaikus sąveikauti su šiais prietaisais ir sąveikauti protingai. Nes manau, kad gyvenimas greitėja, gyvenimas bėga, ir jei vaikas turės šį įgūdį nebijoti, jam bus lengviau socializuotis, prisitaikyti ir naudotis.“ (I5)

„Robotai visada yra šaunu. Tai apskritai... Tai kažkas, kas visada užveda vaiką. Nė vienas vaikas nebus abejingas robotui. Tai tiesiog nediskutuotina... tai šaunu“ (I5)

Tyrimo dalyviai akcentavo, kad taikant robotikos priemones mokymasis visada vyksta su malonumu ir dėl to yra veiksmingesnis („...tai yra, kai mokymasis vyksta su malonumu, jis yra veiksmingesnis. Būtent tai ir daro robotai - jie suteikia tą malonumą. Jie suteikia būtent sąveikos malonumą... turiu omenyje, kad iš to kažkas gaunasi. Laikydami robotą rankose vaikai jau dabar yra laimingi.“ (I5))

Nustatyta, kad robotikos priemonių taikymas padeda įtvirtinti temą, sukelia susidomėjimą ir įtrauki vaikus į mokymosi procesą:

„...robotai naudojami temai įtvirtinti kaip papildomas elementas, sukeliantis susidomėjimą.“ (I5)

„Tai gali būti užsiėmimo dalis, skirta <...> pristatyti naują temą ir sudominti jos nagrinėjimu.“ (I8)

„Tai buvo visas užsiėmimas, kurį robotai padėjo atgaivinti, padaryti patrauklų ir tai buvo savotiškai šaunu.“ (I5)

Tyrimo dalyviai akcentavo, kad robotikos priemonių taikymas ugdymo procese atliepia šiuolaikinių vaikų poreikius ir domėjimąsi skaitmeninėmis priemonėmis:

„Gyvename skaitmeniniame amžiuje, o vaikai taip pat labai pasikeitė. Todėl norėdami įtraukti vaikus, pajvairinti jų veiklą, tikrai pradėjome galvoti, ką galėtume panaudoti, kad vaikams būtų įdomiau. Robotika yra labai geras pasirinkimas, nes dabar yra tiek daug robotų, kad juos galima keisti nors kasdien.<...>Todėl, žinoma, naudojame robotiką, kiek įmanoma, kad įtrauktume vaikus į

*procesą, kad jiems būtų įdomu, kad jie išmokytų mąstyti kitaip, ne tik... kaip sakyti... kaip anksčiau vaikai, kai mokėsi visų tų kortelių ir paveikslėlių, bet kad išmokytų mąstyti kitaip. “(I7)*

*„Robotikos pagalba atsiranda vaikų susidomėjimas. Tai reiškia, kad mokytojas gali sukurti atmosferą, kurioje vaikas susidomės mokymusi. Nes jis gali ne tik bendrauti su tam tikromis abstrakčiomis idėjomis, bet ir įtraukti jas į savo pasaulį. ...“(I8)*

Apibendrinant tyrimo dalyvių atsakymus, galima teigti, jog robotikos priemonių pasirinkimą lemia tai, jog robotikos priemonės yra įdomios vaikams, suteikia vaikams daug teigiamų emocijų, ugdymo medžiaga taikant robotikos priemones lengviau įsisavinama ir vaikai noriai ir lengvai įsitraukia į ugdymo procesą.

Tyrimo dalyviai pabrėžė, jog robotikos priemones taiko naujų žinių įtvirtinimui:

*„Dažniausiai robotai padeda įtvirtinti temą.“ (I5)*

*„Jei kalbame apie vaiką, apie tai, kaip vaikas susipažįsta su robotais, tai yra visas procesas, kuriame daugiausia dėmesio skiriama vystymuisi ir įtvirtinimui.“(I5)*

*„Kasdienėje veikloje nenaudojame robotų.<...> Robotus naudojame kaip įtvirtinamąją medžiagą“ (I6)*

*„<...>Jį [robotą traukinuką] galima naudoti įvairiomis temomis, bet kokiai medžiagai įtvirtinti, t. y. spalvoms, daržovėms, vaisiams, gyvūnams, augalams ir medžiams. Rekomenduojamas amžius - 3+, bet mes išbandėme su 2 metų vaikais, ir jiems sekėsi taip pat gerai, be to, buvo labai įdomu“ (I6)*

*„... pradėjau naudoti įvairius robotus medžiagai įtvirtinti.<...> norėdama įtvirtinti medžiagą... kad vaikai ją suprastų... kad galėčiau matyti, jog vaikai ją įsisavino, naudojau skirtingus robotus.“ (I7)*

*„Žinoma, robotus naudojame ne kasdien. Tai gali būti užsiėmimo dalis, skirta įtvirtinti tai, ką jau išmokome, <...>“ (I8)*

*„Vaikams lengviau ir įdomiau įsisavinti informaciją ir įtvirtinti žinias. Pavyzdžiui, dirbant su traukinių robotu naudojami skirtingų spalvų kodai. Vaikai gali mokytis spalvų, taip pat spalvų derinių. “ (I6)*

*„Jie taip pat gali įsiminti ir pakartoti savo žinias“ (I2)*

Apibendrinus tyrimo dalyvių atsakymus galima teigti, jog robotikos priemonės padeda vaikams lengviau suprasti temą ir įtvirtinti ugdymo medžiagą. Tyrimo dalyviai pažymėjo, jog taikant robotikos priemones vaikai lengviau, greičiau ir įdomiau įsisavina informaciją.

Analizuojant tyrimo dalyvių atsakymus paaiškėjo, jog taikant robotikos priemones vaikų motyvacija mokytis stiprėja:

*„Tikriausiai dėl to, nes šiandieniniams vaikams tai patinka. Jie labai lengvai priima šią informaciją ir yra pasirengę eiti... Na, jie tuo domisi ir tai matosi veiklose, kai robotai yra paruošti.“ (I1)*

*„Vaikai labiau domisi, bėga į vaikų darželį, nes žino, kad jiems bus parodytas koks nors naujas robotas, jie gaus naujų žinių ir turės galimybę su juo pažaisti, nes mes turime užsiėmimų, taigi turime veiklų, ir tas robotas gali pas mus pagyventi, kad vaikai, kurie domisi ir kuriems įdomiau, galėtų jį pasiimti. Taip, jie gali jį pasiimti. Su juo savo veiklose, kai vaikas gali praplėsti savo žinias ir sugalvoti ką nors naujo su šiuo robotu.“ (I3)*

*„Padidėjo vaikų susidomėjimas veikla. Robotai visada yra WOW - išstirkime ką nors dar. Vadinasi, kur yra wow, ten yra džiaugsmas, o ten, kur džiaugsmas yra įsitraukimas, ten vaikas yra laimingas ir turi daugiau efektyvumo.“ (I5)*

*„<...>padaryti ją [temą] įdomesnę, suprantamesnę ir įtraukti į ją vaikus.“ (I5)*

*„Ir, žinoma, robotika yra labai geras postūmis vaikui nebijoti parodyti savo žinias ir įgūdžius....“ (I7)*

Apibendrinant tyrimo dalyvių atsakymus galima teigti, jog robotikos priemonės patinka vaikams, atsiranda didesnis susidomėjimas ugdomąja veikla, lengviau įsisavina informaciją, vaikai noriai dalyvauja veiklose ir nebijo demonstruoti savo žinias ir įgūdžius.

Analizuojant tyrimo duomenis paaiškėjo, jog robotikos priemonės įdomu taikyti pačiam mokytojui:

*„Tikriausiai todėl, kad pačiai įdomu kažkas naujo, ir norisi, kad vaikams taip pat būtų įdomu.“ (I1)*

*„Ji įdomi mokytojui. Tai reiškia, kad pamatėme, jog pasitelkiant robotiką galima pasiekti rezultatų. Tačiau šie rezultatai nepalyginami su tais, kuriuos turėjome anksčiau, kai tiesiog sėdėdavome arba tiesiog vaikščiodavome ir kažką darydavome. O čia vaikas dalyvauja, nes LEGO tai - konstravimas. Robotika yra kažkas naujo, tai kažkas įdomaus, vaikai išmoksta daug mąstymo procesų ir kūrybiškumo, o lygiagrečiai, norint ugdyti kūrybiškumą, reikia pagrindinių žinių, kurias mes suteikiame.“ (I3)*

*„Be to, šis pasaulis yra naujas, įdomus ir įtraukiantis tiek suaugusiuosius, tiek vaikus, o tai, savo ruožtu, leidžia jiems [suaugusiems] pasijusti vaikais, kurie niekada anksčiau to neturėjo. (I6)*

Apibendrinant tyrimo dalyvių atsakymus pastebėta, jog robotikos priemonių taikymas yra įdomus mokytojui, pasiekiami geresni rezultatai, kurie yra nepalyginami su tais, kuriuos turėjo anksčiau.

Antroji kategorija „Mokytojo tobulinamos kompetencijos, taikant robotiką ugdymo procese“ analizuojant tyrimo duomenis patikslinta aštuoniomis subkategorijomis (12 pav.): paramos

besimokančiajam bei vaiko pažangos stebėjimo kompetencija, mokymo(si) veiklos planavimo kompetencija, refleksijos kompetencija, profesinio tobulėjimo kompetencija, bendradarbiavimo kompetencija, plėtros, kūrybos ir mokslinių tyrimų veiklos kompetencija, skaitmeninės pedagogikos taikymo kompetencija, profesinė kompetencija.



12 pav. Kategorijos „Mokytojo tobulinamos kompetencijos, taikant robotiką ugdymo procese“ subkategorijos

Tyrimo dalyvių pasisakymų analizė atskleidė, jog taikant robotikos priemones ugdymo procese tobulinama paramos besimokančiajam bei vaiko pažangos stebėjimo kompetencija:

„Dirbdami su robotika, mes palaikome vaiką ir stebime jo raidą.“ (I4)

„Mokytojas tikriausiai dar pastebi skirtingus kiekvieno vaiko interesus ir jų gebėjimus, atsižvelgdamas į pagrindinius pažinimo procesus ir, žinoma, į tai, kad būtent šis suvokimas, mąstymas, atmintis turi vystytis.“ (I2)

„Dirbdami su robotika, mes palaikome vaiką ir stebime jo raidą. Kiek jis įsisavino medžiagą, kiek jis susidoroja, kaip jam sunku, nesunku, kažkur pasakyti, kažkur padėti, būtinai pagirti. O vaikai paprastai būna suskirstyti į pogrupius...“ (I5)

„Žinoma, visada žiūrime, kiek vaikas išmoko, ir veiklą su robotais planuojame pogrupiuose. Kad... paskirstome, kada vaikui patogiau užsiimti robotika, gal pirmoje, gal antroje dienos pusėje.“ (I4)

„viena iš mūsų kompetencijų yra parama besimokančiajam. Natūralu, kad šių informacinių technologijų įvaldymas. I5)

„Svarbiausia yra parama vaikui. Taip mes juos remiame jų ugdymo procese. (I7)

„Tai reiškia, kad mokytojas pastebi, ko vaikui dabar reikia, ir į tai atsižvelgia, todėl leidžia vaikui pasirinkti tai, ko jam dabar reikia.“ (I7)

„Tikriausiai mokytis be robotų šiais laikais labai, labai sunku, nes robotika padeda atsižvelgti į įvairius interesus ... taikyti gebėjimus, t. y. pastebėti vaikų gebėjimus. Taip pat labai gerai padeda specialiuųjų poreikių turinčių vaikų palaikymui ir mokymui.“ (I8)

„Žinoma, dirbant su robotika labai svarbu gauti grįžtamąjį ryšį. <...> Kitaip tariant, turime suprasti, kiek tai įdomu visų pirma vaikams, kokios temos jiems patinka, ko jie norėjo, o gal nenorėjo, su kuo jiems patinka žaisti, kokius robotus jie nori valdyti. Galbūt jie norėtų, kad šie robotai visada būtų po ranka. Ir, žinoma, visada apklausiamo vaikus. Ir turime atsižvelgti į tai, kiek vaikui įdomu ir kiek jis suprato medžiagą, ką jis apie tai galvoja ir kokias emocijas patiria.“ (I4)

Apibendrinant tyrimo duomenis galima teigti, jog tyrimo dalyviai taikant robotikos priemones tobulina paramos besimokančiajam bei vaiko pažangos stebėjimo kompetenciją, nes palaiko vaiką, stebi vaiko raidą ir pažangą, atsižvelgia į vaiko individualius poreikius.

Analizuojant tyrimo dalyvių atsakymus paaiškėjo, jog mokytojai taikant robotiką tobulina mokymo(si) veiklos planavimo kompetenciją:

„Kompetencija, žinoma, yra ugdomosios pedagoginės veiklos planavimas be jos nekaip. Mokytojas planuoja darbą, planuoja savaitės darbus kiekvienai dienai. Žinoma, tai apima įvairius darbus ir pagrindines priemones. <...> Jei tai matematika, tai gali būti kortelės, gali būti mTiny piešia skaičius.“ (I2)

„...mėnesio pradžioje, net praėjusio mėnesio pabaigoje. Jau planuojame veiklas, kokius robotus naudosime, kokių veiklų mokysime, kokias medžiagas naudosime, ir patys mokomės, nes turime pasiruošti, susirasti medžiagą, su kuria turėsime dirbti, ir kažką daryti, labai dažnai turime tai daryti. Tai visada įdomu. Naudojamės kolegų pagalba.“ (I4)

„Tai labai svarbus elementas, nes robotai natūraliai įsilieja į veiklos planą. Planavimas taip pat yra tam tikra kompetencija. Pavyzdžiui, mokslo metų pradžioje planuojame, su kokiais robotais susipažinsime. Esame suplanavę mėnesio trukmės pažintį su robotu“ (I5)

„<...> mokslo metų pradžioje planuojame, su kokiais robotais susipažinsime. Esame suplanavę mėnesio trukmės pažintį su robotu. Taigi, pavyzdžiui, šį mėnesį susipažįstame su M-tiny. Tarkime, taip... ir kai turėsime matematikos užsiėmimą, kalbos ugdymą ar dar ką nors... mes į tai žiūrime taip... šis robotas, kaip aš galiu jį panaudoti matematikos, kalbos ugdymo, žaidimų, logikos, erdvinio mąstymo užsiėmimuose. Ir aš stengiuosi kuo geriau jį panaudoti. Kartais būna kokia nors tema ir aš suprantu, kokį robotą galiu panaudoti, ir jį paimu.“ (I5)

„Metinėje ataskaitoje iš anksto metams planuojame veiklą su robotais, ko kuri mėnesį imsime.“

„Savaitės plane net turime atskirą robotikos skiltį. Kur planuojame: kurią dieną, ką pasiimsime, kaip paruosime vaikų robotų pasauliui?“ (I6)

„<...> jei į užsiėmimus atsinešame robotą, jis turėtų būti skirtas ne tik žaidimams su juo, bet ir tam, kokiam tikslui jis turėtų būti naudojamas. Žinoma, tai turi būti apgalvota ir sudėliota taip, kad vaikas galėtų... ..kas tai yra... Tai yra, užsiėmimas turi būti struktūruotas taip, kad vaikas suprastų, ko iš jo tikimasi, ir kad jis galėtų pademonstruoti savo žinias ir tai, ko išmoko.“ (I7)

*„<...> mokytojas turėtų planuoti veiklą taip, kad visų pirma būtų pasiekti jo tikslai. O tikslus, žinoma, imame iš savo mokymo programos ir iš valstybinės mokymo programos. Tai reiškia, kad net jei į užsiėmimus atsinešame robotą, jis turėtų būti skirtas ne tik žaidimams su juo, bet ir tam, kokiam tikslui jis turėtų būti naudojamas.“ (17)*

*„Robotika labai naudinga planuojant mokymo veiklą. Nes su robotų pagalba galima išsikelti trumpalaikius tikslus, ilgalaikius tikslus. Pasirinkite keletą tikslų, kuriuos taikant robotus galima greitai įveikti.“ (18)*

Apibendrinant tyrimo dalyvių atsakymus paaiškėjo, kad robotikos priemonės padeda tobulinti mokytojų veiklos planavimo kompetenciją, nes veiklos taikant robotikos priemones, siekiant numatytų tikslų yra planuojamos, apgalvojamos ir aprašomos iš anksto.

Analizuojant duomenis pastebėta, jog tyrimo dalyviai taikant robotikos priemones ugdymo procese tobulina refleksijos kompetenciją:

*„Reflektuojame savo darbą ir teikiame pasiūlymus ugdymo procesui, įvedame ir išmokstame kažką naujo, taip pat remiame ir vertiname mokymo programos tobulinimą.“ (2)*

*„mėnesio pabaigoje visada rašome savianalizę, analizuojame savo veiklą ir planuojame veiklą kitam mėnesiui.“ (14)*

*„... iš įvairių kampų pažvelgiu į tai, kas man pavyko, o kas ne. Kaip galiu patobulinti ir pajvairinti savo darbą robotų pasaulyje. Taip pat sulaukiu pagalbos iš mokytojų ir kolegų, kurių galiu paklausti nešališkos nuomonės. Jie padeda man surasti stipriąsias ir silpnąsias mano darbo puses... ..“ (16)*

*„Žinoma, viena svarbiausių kompetencijų yra refleksija. Gebėjimas analizuoti savo darbą. Tai labai svarbu mūsų darbe, nes jei ką nors padarai ir matai, kad kažkas nepavyko, kad vaikui kažkas nepavyko arba kad vaikui buvo per lengva. Reikia visa tai išanalizuoti ir pagalvoti, kaip kitą kartą tai padaryti kitaip, kad pasiektumėte užsibrėžtus tikslus.“ (17)*

Apibendrinant duomenis galima teigti, kad robotikos priemonės padeda tobulinti refleksijos kompetenciją, nes mokytojai analizuoja savo veiklą, apmąsto ką reikia keisti, ką tobulinti, kas pavyko, o kas ne. Šios kompetencijos tobulinimas yra labai svarbus.

Tyrimo dalyviai pažymėjo, jog taikant robotiką ugdymo procese yra tobulinama profesinio tobulėjimo kompetencija:

*„Tai labai padeda mokytojams tobulėti profesinėje srityje. Nes jei mokytojas savo užsiėmimuose naudoja robotiką, tai padeda jam nuolat tobulėti, ieškoti įvairių metodų, įtraukti ir padėti kolegoms, mokytis iš jų. Tai yra mokymasis iš mokytojo mokytojui, mokymasis iš vaikų mokytojui. Tai reiškia, kad nuolat keičiamasi patirtimi, o tai labai padeda.“ (8)*

*„Žinoma, kaip pedagogas pirmiausia turiu mokytis pats, ruošti pamoką, išmokti valdyti robotą, parinkti medžiagą, paruošti užsiėmimą ir, žinoma, mokyti vaikus.“ (I3)*

Apibendrinant galima teigti, jog profesinio tobulėjimo kompetencijos ugdymas padeda mokytojams mokytis vieniems iš kitų, mokytis iš vaikų ir mokyti vaikus. Nuolat vyksta dalijimasis gera patirtimi, o tai padeda nuolat augti ir tobulėti profesinėje veikloje.

Tyrimo dalyviai akcentavo, jog taikant robotikos priemones yra tobulinama bendradarbiavimo kompetencija:

*„Kiekvienais metais organizuojame konferencijas, taip pat ir apie robotus, kuriose dalyvauja darželių ir mokyklų pedagogai ir kuriose taip pat galime pasisemti žinių apie naujus robotus, sužinoti apie naujus žaidimus ir užsiėmimus, kuriuos galima naudoti su vaikais. Jei kuri nors iš mūsų kolegių išklausė kursus, mes surengiame informacinę valandą ir kursus išklaususios merginos gali pasidalyti savo naujomis žiniomis su mumis visais. Tai reiškia, kad jos eina ir dalijasi savo žiniomis su mumis.“ (I1)*

*„Bendradarbiaujame su kitais darželiais, einame, kai buvo pandemija, galėjome bendrauti per Skype, per... turėjome internetinius seminarus su įvairiais darželiais, nes dabar jie visi užsiima robotika ir visi, žinoma, nori parodyti savo žinias ir įgūdžius.“ (I2)*

*„Todėl metų pabaigoje visada rengiame užsiėmimą tėvams, kuriame pristatome robotus, kuriuos naudojame mokymo procese. Supažindiname net su tais robotais, kurie dar nėra tinkami vaikų amžiui, bet jie bus naudojami.“ (I6)*

*„Taip pat rengiame seminarus ir mokymus ne tik vaikams ir tėvams, bet ir vieni kitiems“ (I6)*

*„Mūsų darželyje bendradarbiavimas yra labai gerai išvystytas ir visais lygmenimis. Tiek su kolegomis, tiek su vadovybe, tiek su kitais specialistais.*

*Mūsų vadovybė dar nori, kad visi mokytojai dirbtų su robotais, kad jie susipažintų su robotais ir su tuo, ką jie gali padaryti. Visa tai labai įdomu ir ugdo profesinius įgūdžius. Todėl pas mus labai populiarus mokytojų keitimasis patirtimi.“ (I7)*

*„Tokį projektą vykdome ir vaikų darželyje "Vaikas vaikui". Vyresni vaikai moko jaunesnius vaikus dirbti su robotais. Tai taip pat labai įdomi praktika.“ (I7)*

*„<...> tėvai ateidavo. Turėjome kambarius - dirbtuves, kur tėvai ateidavo ir susipažindavo su įvairiais robotais. Tai reiškia, kad pasiskirstydavome į skirtingas grupes, pavyzdžiui, viena grupė buvo atsakinga už BeeBot, kita - už Dash, o trečia - už Ozobot. Tėvai užsiregistruodavo, ateidavo, o mes jiems parodydavome, ką darome su jų vaikais kartu su robotais. Tėvai taip pat išbandydavo save šiame vaidmenyje.“ (I7)*

*„Robotika, žinoma, padeda bendradarbiauti ir mentoriauti. Tai yra, jei mokytojas gerai išmano temą. Jei jis dirba su vienokiu ar kitokiu skaitmeniniu prietaisu, natūralu, kad moko vaikus ir*

*padeda tėvams. Jis taip pat paaiškina ir parodo jiems įdomių būdų, kaip šią technologiją panaudoti ugdymo tikslais. Tai padeda bendradarbiauti su kolegomis. “ (I8)*

Apibendrinant tyrimo duomenis galima teigti, jog tyrimo dalyviai taikant robotikos priemones tobulina bendradarbiavimo kompetenciją, nes organizuojami mokymai, seminarai, projektai tėvams, specialistams, kitų ikimokyklinių įstaigų mokytojams, vaikams ir nuolat vyksta gerosios patirties sklaida.

Tyrimo dalyviai pažymėjo, jog taikant robotikos priemones ugdoma plėtros, kūrybos ir mokslinių tyrimų veiklos kompetencija:

*„Mūsų darželyje vykdoma daug tarptautinių projektų, dalijamės patirtimi ne tik nacionaliniu, bet net ir tarptautiniu lygmeniu, turėjome daug projektų, pradėjome nuo "Erasmus+" programos. Taip pat turime "Etwinning", kur dalijamės savo patirtimi, o šiuo metu vyksta "Nord+ junior" projektas, tai "Nord+" projektas apie tai, kaip mes dirbame su robotais. “(I3)*

*„Viena iš kompetencijų yra plėtra: reikia nuolat tobulėti, mokytis apie programinę įrangą, žinoti, kokius robotus jie turi, kokios jų galimybės. “(I5)*

*„Kūrybiškumą ir mokslinių tyrimų veiklą dažnai pasitelkiame kurdami mokymo priemones, o tai savo ruožtu leidžia mums plėsti ir turtinti ugdymo procesą. Dalyvaujame įvairiuose projektuose, kuriuose galime realizuoti save kaip mokytoją, kaip kūrybingą žmogų ir kaip tyrėją. “(I6)*

*„Kas susiję su ugdymo, kūrybingumo ir mokslinių tyrimų kompetencija, mūsų darželis dalyvauja įvairiuose miesto projektuose ir tarptautiniuose projektuose. “(I7)*

*„Kai užsiėmimuose naudojame robotus, mes, mokytojai, žinoma, taip pat dalyvaujame tiriamojoje veikloje. “ (I8)*

*„Nes kai kuriems robotams reikia tam tikrų inžinerinių įgūdžių. “(I8)*

Apibendrinant tyrimo dalyvių atsakymus paaiškėjo, jog taikant robotikos priemones dalijasi gera patirtimi nacionaliniu ir tarptautiniu lygmeniu, nuolat tobulėja, dalyvauja tiriamojoje veikloje ir atranda naujas robotikos priemones ir jų taikymo galimybes.

Analizuojant tyrimo dalyvių atsakymus išsiaiškinta, jog robotikos priemonių taikymas padeda tobulinti skaitmeninę pedagogų kompetenciją:

*„Dėl technologijų, žinoma, mokytojo kompetencijos dabar yra labiau padidėjusios. Mes, mokytojai, jau patys kuriame ir rengiame mokymo priemones. “(I3)*

*„Darbe su robotika yra daug įvairių programų. Naudojame daug įvairių programų, kurias parsisiunčiame ir kurios padeda mums ugdyti skaitmeninę kompetenciją. Naudojame daug ugdomųjų, mokomųjų programų planšetiniame kompiuteryje su robotais. Būtent jos padeda mums kurti programavimo programas. “(I4)*

*„Turiu omenyje, kad net mokėjimas programuoti yra labai didelis žingsnis asmeninio tobulėjimo link.“ (I 5)*

*„<...> ji padeda į mokymosi procesą įtraukti įvairius IT prietaisus, skaitmenines priemones, robotus. Tiek savo ugdymo įstaigoje, tiek mūsų šalies švietimo įstaigose.“ (I6)*

*„Be abejo, tai padeda gebėjimas savo darbe taikyti skaitmeninę pedagogiką. Galiu naudotis įvairiais po ranka esančiais skaitmeniniais prietaisais, o naudodamasis tais skaitmeniniais prietaisais ir skaitmeninėmis priemonėmis galiu kurti naują mokomąją medžiagą. Kažkokius įdomius, ugdomuosius žaidimus“ (I8)*

Apibendrinant galima teigti, jog mokytojos taikydamos robotikos priemones tobulina skaitmeninę kompetenciją, nes dirbant su robotikos priemonėmis mokytojams tenka susipažinti su daugybe skaitmeninių programų, prietaisų, priemonių, išmokti programuoti robotus, elektroniniuose dienyuose planuoti veiklas su robotikos priemonėmis, kurti naujas priemones.

Tyrimo rezultatai atskleidė, jog tyrimo dalyviai tobulina profesinę kompetenciją:

*„Kitaip tariant, mes jau esame tokie kompetentingi savo srityje, kad galime palyginti savo pasiekimus ir rezultatus su tuo, kaip dirba mūsų kolegos kitose šalyse.“ (I3)*

*„Taip pat mūsų tarptautinis projektas, kuriame mes ir mūsų tarptautiniai kolegos iš kitų darželių ir mokyklų dalijamės patirtimi vieni su kitais: kas turi kokių idėjų; kas kokią veiklą vykdo; kokie sunkumai kyla su robotu? Koks geriausias būdas jį naudoti?“ (I6)*

*„Nes taip pat atrandu įvairių naujų galimybių, o tai savo ruožtu daro didelę įtaką mano profesiniams įgūdžiams.“ (I7)*

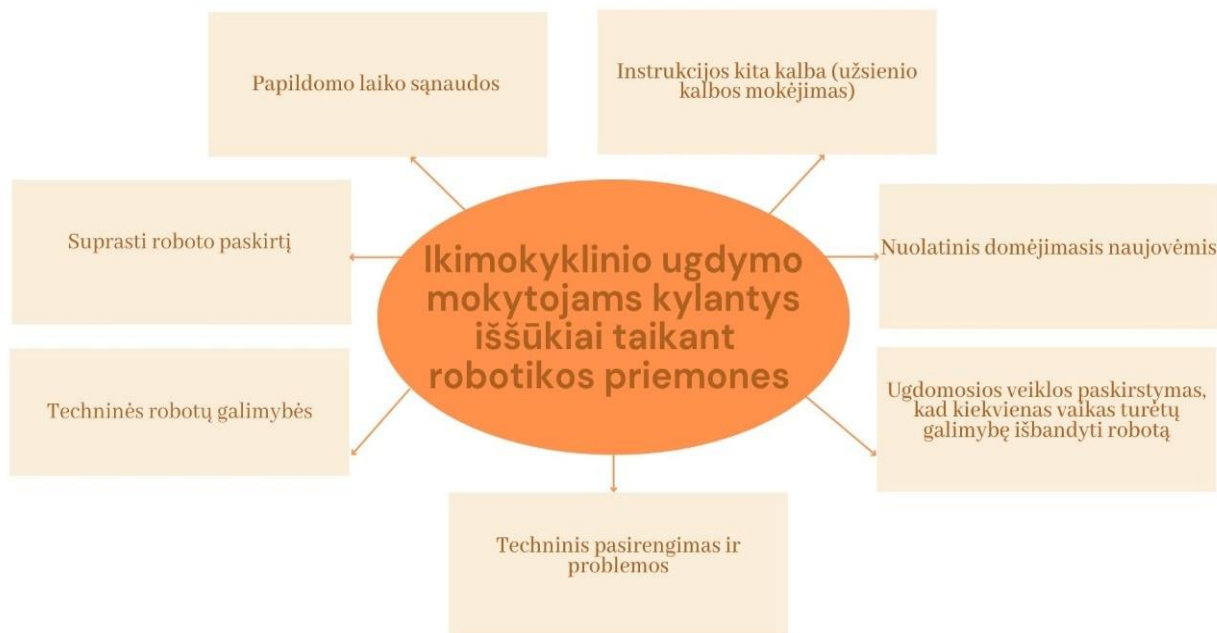
*„Robotika, žinoma, padeda profesionalumui. Tai yra, kelti mokytojo profesinį lygį. Mokytojai, pasitelkę robotiką, žinoma, gali daugiau ir geriau analizuoti savo profesinį tobulėjimą, būti atviri grįžtamajam ryšiui, išmokti planuoti ir kelti tikslus. Natūralu, kad ieškome, ką veikti saviugdai kaip mokytojui, kaip profesionalui.“ (I8)*

*„Visi mūsų projektai, kuriuose dalyvaujame, yra tarptautiniai, ir mes mokome ne tik savo kolegas, bet ir kolegas iš šalių partnerių.“ (I8)*

Apibendrinant tyrimo dalyvių atsakymus galima daryti išvadas, jog tyrimo dalyviai yra savo srities profesionalai. Yra labai kompetentingi, sugebantys palyginti savo pasiekimus ir rezultatus tarptautiniame lygmenyje, atviri grįžtamajam ryšiui, planuojantys ir keliantys tikslus.

Tyrimo duomenų analizė atskleidė, kad tyrimo dalyviai taikant robotikos priemones tobulina: paramos besimokančiajam bei vaiko pažangos stebėjimo kompetenciją, mokymo(si) veiklos planavimo kompetenciją, refleksijos kompetenciją, profesinio tobulėjimo kompetenciją, bendradarbiavimo kompetenciją, plėtros, kūrybos ir mokslinių tyrimų veiklos kompetenciją, skaitmeninės pedagogikos taikymo kompetenciją, mokytojo profesinę kompetenciją.

Analizuojant tyrimo dalyvių atsakymus išaiškėjo trečia kategorija „Ikimokyklinio ugdymo mokytojams kylantys iššūkiai taikant robotikos priemones“. Tyrimo analizės metu kategorija patikslinta septyniomis subkategorijomis (13 pav.): papildomo laiko sąnaudos, instrukcijos kita kalba (užsienio kalbos mokėjimas), nuolatinis domėjimasis naujovėmis, ugdomosios veiklos paskirstymas, kad kiekvienas vaikas turėtų galimybę išbandyti robotą, techninis pasirengimas ir problemos, suprasti roboto paskirtį.



13 pav. Kategorijos „Ikimokyklinio ugdymo mokytojams kylantys iššūkiai taikant robotikos priemones“ subkategorijos

Analizuojant tyrimo duomenis, paaiškėjo, kad vienas iš iššūkių, su kuriuo susiduria tyrimo dalyviai yra papildomo laiko sąnaudos:

„To turime išmokti ir tam reikia laiko. Tai yra iššūkis, nes be robotų yra ir kitų sričių...“ (I1)

„Ne visi ir ne visada gali rasti bendro laiko padėti vieni kitiems.“ (1)

„Man tai truputį sunku, nes reikia daugiau mokytis, reikia kažkur išklaudyti tuos kursus. Net jei eisime pas kolegas, tai irgi užims laiko. Tai užims jų ir mano laiko, nes per penkias minutes to neišmoksi. Tai reikia išsiaiškinti. (I2)

„Žinoma, kartais pritrūksta laiko, kartais pritrūksta kantrybės, nes, na, visi dabar užsiėmę.“ (I2)

„Tai ... dažnai būna laiko trūkumas. Kadangi dalyvaujame daugybėje skirtingų projektų ir visiems jiems reikia daugiau laiko. Lopšelio grupės vaikams ugdymo procesas ilgesnis ir jie viską priima lėčiau nei vyresni vaikai. (I6)

*„Tikriausiai didžiausias iššūkis yra tai, kad kasmet atsiranda vis daugiau robotų, o jūs neturite laiko juos visus pažinti. Norint dirbti su robotu, reikia jį labai gerai pažinti. Susipažinti su visomis jo galimybėmis. <...> Tam reikia laiko. Ne visada užtenka laiko. (I7)*

*„Žinoma, tai laiko stoka. Trūksta laiko mokytis ir sugalvoti ką nors įdomesnio. Kaip nors pajvairinti pamokas, kad jos būtų įdomesnės. (I8)*

*„Ne visi ir ne visada gali rasti bendro laiko padėti vieni kitiems.“ (I1)*

*Manau, kad mes tiesiog neturime pakankamai laiko (I4)*

Apibendrinant galima teigti, kad pirmu iššūkiu taikant robotikos priemones yra papildomo laiko sąnaudos, kadangi norint taikyti robotikos priemones reikia laiko, kurio ne visą laiką užtenka. Todėl planuojant veiklas labai svarbu atsižvelgti į laiko sąnaudas.

Tyrimo dalyviams kyla iššūkių ir dėl užsienio kalbos mokėjimo, nes robotikos priemonių naudojimo instrukcijos dažniausiai būna ne gimtąja kalba:

*„Bent jau bandoma išversti roboto instrukciją į rusų kalbą ir sudaryti tam robotui aplanką, kad, pavyzdžiui, jei aš nežinau, žmogus turėtų tam robotui skirtą aplanką.“ (I2)*

*„Be to, ne visada dirbant su naujais robotais yra instrukcijos parengtos gimtąja kalba. Todėl norint išmokyti reikia laiko.“ (I6)*

*„Be to, pavyzdžiui, dauguma robotų turi instrukcijas anglų ar kokia nors kita kalba. Jei, pavyzdžiui, aš nelabai gerai kalbu angliškai, turiu sugaišti šiek tiek laiko bandydamas suprasti instrukcijas. <...>.“ (I7)*

Apibendrinant tyrimo dalyvių atsakymus galima teigti, kad kyla iššūkių, kai instrukcijos pateikiamos užsienio kalba, o mokytojų žinios neatitinka reikiamo užsienio kalbos mokėjimo lygmens.

Tyrimo dalyviai pažymėjo, kad iššūkis yra ir nuolatinis domėjimasis naujovėmis:

*„Ir, žinoma, viskas kasdien keičiasi, viskas keičiasi, atsiranda vis naujų, ir nuo mokslo nepabėgsi.“ (I2)*

*„Na, žinoma, iššūkių yra. Patys robotai, ypač nauji robotai, naujos programos. Jų reikia išmokyti, jos neveikia teisingai iš pirmo karto. <...> Tai reiškia, kad turime to išmokyti patys, o paskui to mokyti vaikus. (I4)*

*<...> Kai atsiranda naujas robotas. Dėžutė tokia graži. Ir šią dėžutę, kad sudėti. Kad jis kalbėtų. Kad jis pradėtų važiuoti. Žinoma, reikia išmokyti bendrauti su robotu, ir tai yra iššūkis. (I4)*

*Dažniausiai, žinoma, sunkumų kyla, jei yra naujų robotų ir apie juos labai mažai informacijos.“ (I1)*

Apibendrinant tyrimo dalyvių atsakymus paaiškėjo, kad norint taikyti robotikos priemones reikia nuolatos domėtis naujovėmis, išmokti naudotis robotikos priemonėmis, nes kai tik atsiranda naujų priemonių apie jas trūksta informacijos.

Tyrimo dalyviai akcentavo, jog dar vienas iššūkis yra ugdomosios veiklos paskirstymas, kad kiekvienas vaikas turėtų galimybę išbandyti robotą:

*„Vaikų pogrupyje yra ne daugiau kaip 7 žmonės. Stengiamės, kad jis būtų dar mažesnis, kad visiems vaikams būtų tarsi įdomu ir visi vaikai galėtų dalyvauti šiame žaidime.“ (I2)*

*„Sunkiausia turbūt būna tada, kai turi 20 vaikų ir reikia, kad kiekvienas vaikas išbandytų tą pačią planšetę, tą patį robotą. Nes kai yra atskira klasė, vyksta mokymas pogrupuose, bet tai taip pat užima laiko. Visą darbo dieną paskirstyti taip, kad būtų ugdomosios veiklos, susijusios su robotika.“ (I3)*

*„Kai mūsų yra 20, tai vis tiek sunku padaryti, todėl jei duoda robotą, reikia, kad būtų 2-3 grupėje, o tiksliau pogrupoje. (I3)*

*„Kartais ne visada užtenka robotų. Nes kartais robotai būna užimti kitose grupėse.“ (I4)*

Apibendrinant tyrimo dalyvių atsakymus, galima daryti išvadas, kad ugdymo veikloje norint taikyti robotikos priemones reikia suskirstyti vaikus į pograpius ir norint kad kiekvienas vaikas dalyvautų ugdomojoje veikloje su robotikos priemonėmis reikia visą dieną skirti šiai veiklai. Remiantis tyrimo dalyvių nuomone dar vienas iššūkis, jog ne visada užtenka robotų.

Tyrimo dalyviai pažymėjo, jog iššūkis yra techninis pasirengimas ir problemos:

*„Ozobot robotas yra šiek tiek kitoks, jis techniškesnis, jam reikia daugiau mokymų ir jis tinka vyresniems vaikams.*

*Robotas, bet jam reikėjo daugiau mokymų. O programuojant Ozobot roboto judesius ten jau reikėjo turėti mažesnes vaikų grupes.“ (I3)*

*„Na, yra kai kurių robotų, kurie tikriausiai reikalauja daugiau techninio, manau, techninio pasirengimo ir juos šiek tiek sunkiau paimti. Jiems reikia daugiau laiko. Bet "Blue Bot", aš juos ėmiausi. Taip, bet techniškai vis tiek sunkiau, vaikams turi atidžiai žiūrėti, į kurią pusę ta rodyklė eina, kaip ją įdėti, nes ji yra iš abiejų pusių, nes ji yra ant planšetės.“ (I3)*

*„Tiesiog yra tam tikrų techninių problemų.“ (I4)*

Apibendrinant tyrimo dalyvių atsakymus, galima teigti, jog naudojant vienas robotikos priemones kyla techninės problemos, taikant kitas robotikos priemones reikia daugiau mokymų. Skirtingos robotikos priemonės skirtos skirtingoms amžiaus grupėms.

Dar vienas iššūkis, kuris paaiškėjo analizuojant tyrimo duomenis – techninių robotų galimybių supratimas:

*„Ozobot, nepaisant to, kad jis mažas ir įdomus, taip pat užima daugiau laiko. Jį reikia dažnai perprogramuoti, nes jei jis dirba 15 minučių, jis gali nesilaikyti takelio, o kažkur nueiti savo keistu keliu.“ (I3)*

*„Tačiau čia prisiminiau, kad yra tokių robotų, kuriems, deja, kartais sutrinka programa, jei jie juda vienas šalia kito, ir kad čia, pavyzdžiui, yra tokių, kad Dash ir Dot. Tai yra robotas mikroskopas. Tai yra mTiny robotas, kad jei jie eina 2 tuo pačiu metu, jie gali išsijungti, tiesą sakant, visi robotai.“ (I3)*

*„Iššūkiai yra daug programų, informacinių programų, jos, žinoma, priklauso nuo interneto. Todėl, tarkime, patalpose problemų nekyla, nes ten visada yra internetas, visada yra wifi, bet, žinoma, kai eini į lauką su vaikais. Turime vaikų darželį, kuriame dauguma užsiėmimų vyksta lauke. Kartais susiduriame su sunkumais. O mes norėtume vaikams duoti daugiau, nei kartais galime. ne visada galime.“ (I4)*

Apibendrinant tyrimo dalyvių atsakymus galima teigti, jog dauguma robotų neveikia vienas šalia kito, taip pat yra robotų, kuriuos reikia perprogramuoti kas 15 min. ir yra labai svarbu, jog dauguma robotų valdymo programų priklauso nuo interneto.

Tyrimo dalyviai teigia, jog iššūkis yra suprasti roboto paskirtį:

*„Čia, žinoma, sunkiausia gali būti gauti informacijos, pavyzdžiui, apie naują robotą. Jei vaikų darželyje gauname daug naujų robotų, mums reikia informacijos apie tai, kaip su jais dirbti, kaip juos programuoti ir naudoti užsiėmimuose.“ (I)*

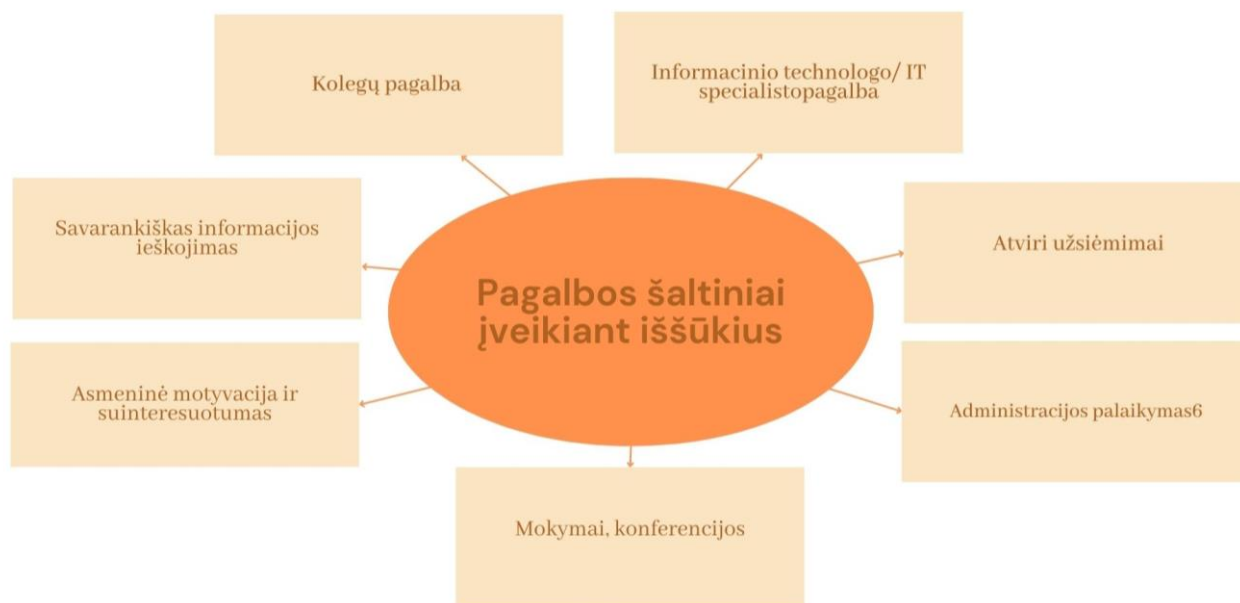
*„Pats pirmas profesinis iššūkis - išsiaiškinti, ką robotas gali daryti, kaip su juo sąveikauti ir kaip jį naudoti. Man asmeninis iššūkis iš tikrųjų buvo Codey Rocky jis man buvo kaip... iš esmės tai robotas, kuris... ten yra tik bazinis kodavimas...“ (I5)*

*„Robotų yra daug, ir tu turi išsiaiškinti, kaip robotas veikia ir ką su juo gali daryti. (I7)*

*„Tikriausiai savo pačių įgūdžių stoka. Nes yra kai kurių robotų, kuriuos reikia detaliau išstudijuoti.“ (I8)*

Apibendrinant tyrimo dalyvių atsakymus galima teigti, jog atsirandant vis daugiau naujų robotų svarbu suprasti roboto paskirtį tai yra kaip jį taikyti ugdymo veikloje, ką gali su juo daryti.

Analizuojant tyrimo duomenys išaiškėjo kategorija „Pagalbos šaltiniai įveikiant iššūkius“. Tyrimo analizės metu kategorija patikslinta 7 subkategorijomis (14 pav.): kolegų pagalba, informacinio technologo/ IT specialisto pagalba, atviri užsiėmimai, administracijos palaikymas, mokymai, konferencijos, asmeninė motyvacija ir suinteresuotumas, savarankiškas informacijos ieškojimas.



14 pav. Kategorijos „Pagalbos šaltiniai įveikiant iššūkius“ subkategorijos

„Aišku, čia mums daugiau padeda kolegos. Mes turime tokį projektą "Nuo mokytojo mokytojui".“ (I2)

„Dabar, žinoma, iš kolegų, vieni iš kitų.“ (I1)

Turime kolegų, kurie jau yra įvaldę robotus, todėl padedame vieni kitiems. Nuolat rengiame mokymus. Kasmet mokslo metų pradžioje turime tokią praktiką. Vėl išsinešame robotus ir vėl mokome vieni kitus, nes nuolat ateina naujų kolegų, kurie ne visada moka dirbti su robotais, ir mes vėl mokomės vieni iš kitų. (I4)

„Kolegos ir auklėtojai padeda, kiek gali.“(I6)

Be to, žinoma, tai mūsų kolegos. Mes visada dalijamės idėjomis ir patirtimi vieni su kitais“ (I7)

„Žinoma, stengiamės palaikyti vieni kitus, savo kolegas. Jei žinau, kad vienas iš mano kolegų, o mes, kai dalyvaujame mokymuose, ir dalijamės patirtimi. Mes jau žinome, kas su koku robotu daugiau bendrauja. Kas labiau valdo vieną ar kitą informaciją. Jei įmanoma, prieiname prie jų, mokytojai mums paaiškina ir parodo, o tada mokomės patys.“(I8)

„Esmė tame, kad turime projektą "Mokytojas mokytojui", kurio metu galime vieni kitiems parodyti, kaip veikia vienas ar kitas robotas.“ (I2)

„Taip pat pasinaudojome tarptautiniu projektu "Mokytojas mokytojui". Patirtimi dalijomės ne tik tarpusavyje, bet ir su kolegomis iš kitų šalių.“ (I6)

Apibendrinant tyrimo dalyvių atsakymus galima daryti išvadą, kad pagalbos įveikiant iššūkius mokytojai sulaukia iš kolegų ir dalyvaudami projektuose.

Tyrimo duomenų analizė atskleidė, kad pagalbos sulaukia iš informacinio technologo/ IT specialisto:

*„Anksčiau sulaukdavome pagalbos iš informacinio technologo.“ (I1)*

*„Na, turime informacinių technologijų specialistą, kuris mums padeda. Žinoma, pagrindinė našta teko informaciniam technologui, kuris pirmasis pats surinko ir pagamino robotus, o paskui mums juos parodė. (I4)*

*Kai pirmą kartą atėjau dirbti į lopšėlį-darželį, man labai padėjo informacinių technologijų specialistė. (I6)*

*Visada galima parašyti šių robotų kūrėjų techninei pagalbai. Jie visada padės išspręsti visus iškilusius sunkumus ir iššūkius.“ (I6)*

*„Žinoma, būtų gerai, jei atsirastų koks nors informacinių technologijų specialistas, kuris mus to išmokytų. (I2)*

*Ir, žinoma, labai norėčiau, kad šiuolaikiniuose darželiuose būtų informacinių technologijų specialistų. Tikiuosi, kad ši problema bus išspręsta“ (I3)*

*Nes savo ruožtu tokio žmogaus reikia ... .. nes viskas ... .. t. y. mokytojai neturi galimybių išmokyti visą robotų pasaulį. Informacijos technologas yra asmuo, kuris yra arčiausiai šios šakos. Jam lengviau įsisavinti informaciją.“ (I6)*

*„Taigi tikriausiai trūksta tokio kažkokio žmogaus. Mūsų darželyje anksčiau buvo žmogus, kuris dirbo su tais robotais. Jis mums vesdavo įvairius kursus, užsiėmimus... Padėdavo apmąstyti, ar šį robotą reikėtų naudoti vienaip, ar kitaip. Jis visada buvo geras motyvatorius tuo požiūriu, kad visada gali ateiti, paprašyti patarimo, duoti kokią nors idėją, o tu eini ir ją vystai. Kartais tiesiog pritrūksta kai kurių idėjų. Nes tavo vaizduotė retkarčiais išsenka. Nes man atrodo, kad su šiuo robotu išbandėte viską, ką galėjote. Ir galvoji, kaip dar galėtum jį panaudoti. Ir kai turėjai tokį profesionalų žmogų, jis tave pastūmėjo, ir tu nuėjai ta kryptimi, kurią sugalvojai.“ (I7)*

*„Žinoma, norėčiau specialistų pagalbos. IT specialistų, kurie labai gerai išmano informaciją apie darbą su robotais. Nes vis tiek mes praleidžiame kai kuriuos niuansus, kai mokomės patys.“ (I8)*

Apibendrinus tyrimo dalyvių atsakymus paaiškėjo, kad pagalbos įveikiant iššūkius tyrimo dalyviai sulaukia iš informacinio technologo, bet dalis tyrimo dalyvių pažymėjo, jog turėjo specialistą, o dabar tokio žmogaus neturi, bet jo labai reikia. Tyrimo dalyvių nuomone informacinis technologas turi būti visuose šiuolaikinėse ikimokyklinėse įstaigose, nes padeda įsisavinti informaciją, suprasti kaip veikia robotai, motyvuoja ir nukreipia reikiama kryptimi.

Tyrimo dalyviai pažymėjo, jog pagalbos įveikiant iššūkius suteikia atviri užsiėmimai:

*„Arba čia kas nors ateina, gali mums parodyti, arba mus siunčia į kitą darželį. Daugelis darželių siūlo ir atvirus užsiėmimus. Mes galime nueiti ten į atvirą užsiėmimą ir pažiūrėti, kokius robotus jie naudoja.“ (I2)*

*„Tada vyksta tokie vėbinarai, ir, žinoma, gerai, kai kas nors atvyksta į mūsų darželį. Jis mums parodo veiklą darželyje. <...> kiekviena grupė surengė didelę tokią parodomąją demonstraciją. Kiekviena grupė turėjo savo robotą, o kiti galėjo stebėti ir eiti iš vieno kambario į kitą, tarsi patys mokyti ir žiūrėti, ką gali padaryti šis konkretus robotas, ir grįžti atgal ir pažiūrėti, ką gali padaryti kitas. Apskritai toks mokymas ir, žinoma, toks bendradarbiavimas.“ (I2)*

*„Taip pat turime atviras pamokas kituose darželiuose, į kuriuos važiuojame, ir turime vieną, ne vieną, o pakankamai daug darželių, kurie taip pat specializuojasi robotikos srityje, ir mes važiuojame ir keičiamės patirtimi. (I3)*

Apibendrinant tyrimo dalyvių atsakymus paaiškėjo, jog atviri užsiėmimai yra vienas iš pagalbos šaltinių padedančių įveikti iššūkius.

Tyrimo dalyvių teigimu labai svarbu, įveikiant kylančius iššūkius, yra nuolatinis administracijos palaikymas:

*„Ir, žinoma, mūsų direktorė, jei, vos tik kažkur kažkas atsiranda, ji mums siūlo visokius kursus“ (I2)*

*„Žinoma, daug paramos sulaukiame iš vaikų darželio administracijos. Kokio palaikymo? Pirma, su robotais, su programine įranga, įranga, kompiuteriais, lentomis, ypač skaitmeninėmis (įtaisais).“ (I4)*

Apibendrinant tyrimo dalyvių atsakymus ikimokyklinių įstaigų administracija siunčia į kursus, paaiškina kaip veikia programinė įranga ir skaitmeninės priemonės.

Tyrimo duomenų analizė atskleidė, jog ikimokyklinio ugdymo mokytojams organizuojami mokymai, konferencijos, susiję su robotikos taikymo ugdymo procese tematika, padeda įveikti iššūkius:

*„Na, kaip jau minėjau, pas mus vyksta kursai.“ (I3)*

*„Tada rengiame tarptautines konferencijas, kaip dirbame mes, kaip dirba kiti vaikų darželiai, ir ši konferencija taip pat vyksta per "Skype", tiksliau, šios konferencijos dabar vyksta per Zoom. (I3)*

*„Taip pat turėjome kompiuterinio raštingumo kursus, susipažinome su tuo, kokie yra robotai, kaip juos valdyti, kokios šių robotų galimybės, o kai pradėdi žiūrėti, kaip žmonės, kurie yra programuotojai, sugalvoja šį robotą, kaip jie įsivaizduoja darbą su juo? Tuomet atsiranda kūrybinis mąstymas, kad jei čia galima tai padaryti, tai su vaikais ikimokyklinio ugdymo įstaigose galima lengviau, bet tuo pačiu lygiu, o tai reiškia, kad gyvename kompiuterių šalyje, kur yra daug informacinių technologijų.“ (I3)*

*„Yra įvairiausių kursų, online seminarų. Tai yra, mes turime vaikų darželį, kuris užsiima tokia robotika, jie turi savo laboratoriją darželyje ir rengia įvairius seminarus apie robotiką. (I7)*

*„Kiekvienais metais direktorė ir direktorės pavaduotoja ugdymui siunčia mus į įvairius kursus ir mokymus, kuriuos vyksta tiek valstybinėse institucijose, tiek pas kolegas iš kitų vaikų darželių. Ten galime gauti atsakymus į iškilusius sunkumus. (I6)*

*„Universitetai teikia pagalbą. Pavyzdžiui, kaip atsirado naujas robotas ir kaip su juo dirbti, šie mokymai taip pat ateina iš ten.“ (I3)*

*„Važiavome į visokias konferencijas, bet ne čia, o mokykloje, kur mus supažindino kaip veikia kiti robotai. Jų galimybės“ (I2)*

*„... mes daug ką turime, t. y. vykstame į įvairius kursus ir mokymus.“ (I7)*

*„Norėčiau, kad kai gauname naujus robotus, būtų kažkokia informacija, tie patys kursai arba jei kitos mergaitės nuvažiavo, kad mus supažindintų. (I1)*

*„Ir, žinoma, jei būtų kokie nors kursai, kuriuose būtų galima mokytis apie vieną ar kitą robotą arba apskritai robotikos, būtų labai gerai tuos kursus lankyti. Norėtuši bent šiek tiek išmokti ko nors naujo, bet gyvenimas tęsiasi.“ (I2)*

Apibendrinant tyrimo dalyvių atsakymus galim daryti išvadą, jog tarptautinės konferencijos, kursai, seminarai, mokymai universitete padeda įveikti iššūkius. Vienas tyrimo dalyvis pažymėjo, jog norėtų kai gauna naujus robotus, kad būtų organizuojami kursai.

Nustatyta, kad vienas iš iššūkių įveikimo šaltinių yra pačių mokytojų asmeninė motyvacija ir suinteresuotumas:

*„Manau, kad svarbiausia yra noras mokytis.“ (I)*

*„Visų pirma - susidomėjimas. Visada būna įdomu.. Todėl tai ir padeda įsisavinti naują robotą. Kartais nerviniesi, kai kažkas nesiseka, o norisi, kad pavyktų. Bet niekada nepasiduodi, toliau kapstai ir mąstai, ir galbūt iš antro ar trečio karto pavyks viską padaryti teisingai. Robotas pradeda su jumis kalbėtis ir bendrauti - tai visada yra pergalė.“ (I4)*

*„Natūraliai asmeninis susidomėjimas ir robotų panaudojimo ugdymo procese efektyvumo matymas.“ (I5)*

Apibendrinant tyrimo dalyvių atsakymus galima daryti išvadas, kad svarbu domėtis robotikos priemonėmis. Taip pat svarbu, kad būtų noras tobulėti ir matyti robotikos taikymo efektyvumą ugdymo procese.

Tyrimo duomenų analizė atskleidė, jog savarankiškas informacijos ieškojimas padeda įveikti iškilusius iššūkius:

*„Pirmiausia, kad įveiktumėte iššūkius ir problemas, su kuriomis susiduriate, patys bandote rasti informacijos. Naudojatės įvairiais informacijos šaltiniais. Be to, kolegos ir kolegė man padeda ir palaiko, kai susiduriu su sunkumais. (I6)*

*Informacijos stengiuosi ieškoti internete. <...>, norėdama ko nors išmokti, naudoju savo bandymų ir klaidų metodus. (I8)*

*„Robotai yra tema, kuri nuolat reikalauja tyrinėjimo ir studijavimo. Nes... jei dar nesi su tuo susidūręs, turi išmokti pats. Iš esmės turi suprasti, kaip jis veikia ir kokios yra roboto galimybės. Po to remdamasis tik tuo aš galiu kažką sugalvot.“(I5)*

Apibendrinant tyrimo dalyvių atsakymus galima teigti, jog tyrimo dalyviai kilusiems iššūkiams įveikti ieško informacijos savarankiškai naudojantis informaciniais šaltiniais.

## DISKUSIJA

Tyrimu buvo siekiama atskleisti Estijos ikimokyklinio ugdymo mokytojų patirtį, taikant robotiką ikimokyklinio amžiaus vaikų kompetencijų ugdymo procese. Atlikto tyrimo rezultatai atskleidė, kad ikimokyklinio ugdymo procese naudojama didelė robotikos priemonių įvairovė (Rugged, Dash and Dot; mTiny ir mTiny Discover Panda, Edison, robotas mikroskopas Easi-scope, Blue-Bot, Bee-Bot, Pro-Botrobotas, Ozobot, Qobo sraigė, kalbantys segtukai, Sphera robotas, Makey Makey, LEGO ir LEGO WeDo 2.0, Neuron Creative Lab Kit, robotas traukinukas (Coding Express), Codey Rocky). Nustatyta, kad mokytojai taiko robotikos priemones, nes jos patrauklios vaikams, jų taikymas padeda naujų žinių įtvirtinimui, vaikų motyvacijos mokytis stiprinimui, priemones įdomu taikyti pačiam mokytojui. Šie rezultatai atliepia kitų mokslinių tyrimų rezultatus, pabrėžiančius, kad robotikos priemonių taikymas ugdymo procese natūraliai kelia vaikų susidomėjimą ir smalsumą (Eguchi, 2017), robotikos priemonės padeda sudominti ir motyvuoti vaikus (Bers, 2008, 2012; Glezou, 2020; Sullivan ir kt., 2017), skatina pedagogus domėtis robotikos priemonėmis ir atrasti naujas panaudojimo sritis, ugdant vaikų kompetencijas ir pasiekimų sritis.

Atlikto tyrimo rezultatai atskleidžia, kad robotikos priemonių taikymas prisideda tiek prie vaikų, tiek prie pačių mokytojų kompetencijų tobulinimo(si). Nustatyta, kad robotikos priemonės padeda ugdyti ikimokyklinio amžiaus vaikų pažinimo, socialines-emocines ir sveikos gyvensenos bei kūrybiškumo kompetencijas. Šie rezultatai atliepia kitų mokslininkų (Misirli ir Komis, 2014, Demetriadis ir kt., 2015, Highfield, 2015, MacDonald ir Rafferty, 2015, Eguchi, 2017, Sullivan, Bers ir Strawhacker, 2017, McCoy-Parker ir kt., 2017, Caballero-Gonzalez ir kt. 2019, Peretti ir kt., 2020, Mantzanidou, 2020, Kálózi-Szabó ir kt., 2022) atliktų tyrimų rezultatus, akcentuojančius robotikos priemonių taikymo įtaką vaikų pažintinių gebėjimų stiprinimui, suteikia mokiniam galimybę išreikšti ir realizuoti savo mintis, idėjas ir nuojautas bei palaikyti žinių kūrimo procesą, kuriant mokymosi aplinką, kurioje gausu hipotezių ir galimybių eksperimentuoti.

Grover (2022), Glezou (2020), Sudeikienė ir Gaučytė (2020) akcentuoja vaikų informatinio mąstymo kompetenciją, kuri padeda atpažinti, formuluoti, spręsti problemas ir yra būtina ateities kartai. Mokslininkai (Pedersen ir kt., 2020, Caballero-Gonzalez ir kt., 2019, Angeli ir Jaipal-Jamani, 2018) pabrėžia, jog robotika yra tinkama priemonė informatinio mąstymo ugdymui. Atlikto tyrimo rezultatai, atskleidę ikimokyklinio ugdymo mokytojų patirtis taikant robotikos priemones vaikų informatinio mąstymo kompetencijos ugdymui, atliepia minėtų tyrimų rezultatus.

Atlikus tyrimą paaiškėjo, kad robotikos priemonės padeda ugdyti matematinius gebėjimus. Nustatyta, jog taikant robotikos priemones vaikų matematikos rezultatai pagerėjo ir vaikams mokytis matematikos tapo įdomiau negu taikant tradicines priemones. Tai atliepia González, Morales,

Nielsen, Muñoz, Villarreal (2019), Lopez-Caudana, Ramirez-Montoya, Martínez-Pérez, Rodríguez-Abitia (2020), Chaldi ir Mantzanidou (2021) tyrimų rezultatus, kurie pagrindžia ryšį tarp matematikos pasiekimų ir robotikos priemonių taikymo ugdymo procese.

Kulderknap (2009, p. 6) pažymi, jog „vaiko socialinė raida turi užtikrinti, kad jis įgytų socialinių įgūdžių ir gebėjimų, reikalingų gyvenimui visuomenėje.

Moksliniuose tyrimuose (Caballero-Gonzalez ir kt., 2019, Bers, 2021; Glezou, 2020) akcentuojama robotikos priemonių įtaka vaikų socialiniam-emociniam ugdymui(si), pabrėžiama, kad šios priemonės skatina vaiką bendradarbiauti, nebijoti suklysti ir ieškoti problemų sprendimo būdų. Atliktasis tyrimas patvirtina šias išvalgas ir atskleidžia robotikos priemonių svarbą vaikų bendravimo ir bendradarbiavimo, darbo komandoje, fizinio aktyvumo, emocijų pažinimo ir valdymo, savivaldos kompetencijų ugdymui(si).

Moksliniai tyrimai atskleidžia, kad tinkamai naudojamos robotikos priemonės padeda vaikų kūrybiškumui suklestėti (Clements ir Sarama, 2003; Resnick, 2006, 2008; Bers, 2021). Sullivan (2017) teigimu, robotikos priemonių taikymas ugdymo procese grindžiamas projektavimu ir problemų sprendimu, tai yra procesais, kurie turi didelį potencialą ugdyti mokinių kūrybiškumą. Pabrėžiama, jog kūrybiškumo skatinimas ikimokykliniame amžiuje yra labai svarbus, nes padeda skatinti aukščiausio lygio mąstymą, originalumą, novatoriškumą, išradingumą, individualumą, išvalgumą, iniciatyvą ir saviraišką (Craft, 2002). Atliktasis tyrimas atliepia šias išvalgas – tyrimo rezultatai atskleidė, kad robotikos priemonės ikimokyklinio ugdymo procese taikomos siekiant skatinti vaikų kūrybiškumą.

Ugdymo procesas taikant robotikos priemones pradedamas žaidžiant - vaikai pirmiausia gali leisti laiką žaisdami su robotikos prietaisais, kad apie juos sužinotų arba orientuotųsi robotikos srityje (Sullivan, 2017). Estijos nacionalinėje ikimokyklinio ugdymo įstaigų mokymo programoje (2008) pabrėžiama, jog žaidimo kompetencija yra visų bendrųjų įgūdžių ir žinių ugdymo įvairiose mokymo ir mokymosi srityse pagrindas. – Atliktojo tyrimo rezultatai atskleidė, jog robotikos priemonių taikymas padeda ugdyti vaikų žaidimo gebėjimus, nes robotiką vaikai priima kaip žaidimą, o žaidimas yra natūralus ikimokyklinio amžiaus vaikų poreikis.

Svarbu paminėti, kad tyrimo rezultatai susiję su vaikų kompetencijų ugdymu taikant robotikos priemones išryškiniu iliustruoja visas kompetencijas ir pasiekimų sritis aprašytas Estijos nacionalinėje programoje (2008) ir penkias kompetencijas bei visas pasiekimų sritis aprašytas Lietuvos ikimokyklinio amžiaus vaikų apraše ir Lietuvos kompetencijų raidos apraše (2022).

Misirli ir Komis (2014) teigimu, analizuojant robotikos priemonių taikymo ugdymo procese galimybes būtina tirti mokytojų vaidmenį. Atliktojo tyrimo rezultatai atskleidė, kad taikydami robotikos priemones ikimokyklinio ugdymo mokytojai tobulinasi paramos besimokančiajam bei

vaiko pažangos stebėjimo, mokymo(si) veiklos planavimo, refleksijos, profesinio tobulėjimo, bendradarbiavimo, plėtos, kūrybos ir mokslinių tyrimų veiklos, skaitmeninės pedagogikos taikymo, mokytojo profesines kompetencijas. – Tyrimas atskleidė naują mokslininkų dar netyrinėtą ir neanalizuotą sritį – robotikos priemonių taikymo įtaką mokytojų kompetencijų tobulinimui(si).

Atliktojo tyrimo rezultatai leido identifikuoti – su kokiais iššūkiais susiduria ikimokyklinio ugdymo mokytojai taikydami robotikos priemones ugdymo procese ir kas padeda įveikti tuos iššūkius. Nustatyta, kad taikydami robotikos priemones mokytojai patiria sunkumus susijusius su laiko sąnaudomis, užsienio kalbos mokėjimo, kai instrukcijos kita kalba, nuolatinio domėjimusi naujovėmis, ugdomosios veiklos paskirstymu, kad kiekvienas vaikas turėtų galimybę išbandyti robotą, techniniu pasirengimu. Tyrimo duomenys atliepia Papadakis ir Kalogiannakis (2020), Papadakis ir Kalogiannakis (2022), Mury, Negrini ir Skweres (2022) tyrimų rezultatus. Tyrimo rezultatų analizė atskleidė užsienio kalbos mokėjimo svarbą taikant robotiką ugdymo procese, nors kitų mokslininkų tyrimuose šis iššūkis nebuvo išskirtas.

Moksliniai tyrimai (Mury ir kt., 2022, Papadakis ir Kalogiannakis, 2022) atskleidžia paramos svarbą mokytojui diegiant robotikos priemones ugdymo procese. Atliktasis tyrimas taip pat atskleidė paramos mokytojui šaltinius taikant robotikos priemones ugdymo procese: kreipiamasi į kolegas, gaunama pagalba iš administracijos, iš informacinio technologo, dalyvaujant atviruose užsiėmimuose, mokymuose, konferencijose arba savarankiškai domintis robotikos priemonėmis.

Estijos ikimokyklinio ugdymo mokytojų patirčių analizė leido atskleisti robotikos priemonių taikymo galimybes – ikimokyklinio ugdymo procese. Tyrimo įžvalgos suponuoja būtinybę atlikti tokį tyrimą Lietuvoje atskleidžiant Lietuvos ikimokyklinio ugdymo mokytojų patirtis taikant edukacinę robotiką ugdymo procese. Tyrimo rezultatai atveria galimybes tolimesniems tyrimams, kurie plėtotų žinias apie edukacinę robotiką. Viena galimų tyrimų kryptis – analizuoti atskirų robotikos priemonių taikymo galimybes ikimokyklinio ugdymo procese. Kita galimų tyrimų kryptis – ikimokyklinio amžiaus vaikų informatinio mąstymo kompetencijos ugdymo galimybės.

## IŠVADOS

1. Apibendrinant mokslinių šaltinių ir norminių dokumentų analizę galima teigti, jog Estijos ikimokyklinis ugdymas priklauso bendrajam ugdymui, o Lietuvos ikimokyklinis ugdymas priklauso neformaliajam švietimui, bet abiejų šalių siekis yra visapusiškas vaiko ugdymas ir paruošimas mokyklai teikiant kokybiškas ikimokyklinio ugdymo paslaugas. Šiam tikslui pasiekti yra ugdomos kompetencijos, kurias papildo pasiekimų sritys Estijoje ir Lietuvoje. Mokslinės literatūros analizė atskleidė, jog Estijoje ugdomos kompetencijos: žaidimo kompetencija, pažinimo ir mokymosi kompetencija; socialinė kompetencija; savivaldos/savireguliacijos kompetencija ir 7 pasiekimų vertinimo sritys: aš ir aplinka; kalba ir kalbėjimas; estų kalba kaip antroji kalba; matematika; menas; muzika; judėjimas. Lietuvoje ikimokyklinio amžiaus vaikų pasiekimai apima 18 ugdymo(si) sričių: kasdieninio gyvenimo įgūdžius; fizinį aktyvumą; emocijų suvokimą ir raišką; savireguliaciją ir savikontrolę; savivoką ir savigarbą; santykius su suaugusiais; santykius su bendraamžiais; sakinę kalbą; rašytinę kalbą; aplinkos pažinimą; skaičiavimą ir matavimą; meninę raišką; estetinį suvokimą; iniciatyvumą ir atkaklumą; tyrinėjimą, problemų sprendimą, kūrybiškumą, mokėjimą mokytis ir 7 kompetencijas: komunikavimo, kultūrinę, kūrybiškumo, pažinimo, pilietiškumo, skaitmeninę, socialinę, emocinę ir sveikos gyvensenos. Ikimokyklinio amžiaus vaikų kompetencijų ugdymas Estijoje ir Lietuvoje padeda pagrindus vaikų raidai ir yra labai svarbus mokymosi pasiekimams mokykloje, paauglystėje ir suaugus. Mokslinių šaltinių analizė atskleidė, skaitmeninės kompetencijos svarbą mokytojo veikloje, nes nuo mokytojų skaitmeninio raštingumo gebėjimų priklauso vaikų skaitmeninės kompetencijos ugdymas(is).
2. Mokslinėje literatūroje skaitmeninės priemonės apibrėžiamos kaip elektroniniai įrenginiai, kurie gali būti stacionarūs ar nešiojami ir yra skirti tam tikram tikslui ar funkcijai atlikti. Šiuolaikinės skaitmeninės priemonės apima skaitmeninių technologijų panaudojimą, planšetinius ir nešiojamus kompiuterius, projektorius, mobilius telefonus, robotikos priemones ir jų taikymą. Edukacinė robotika apibrėžia kaip - programuojamų robotų naudojimas mokymo ir mokymosi procese siekiant įtraukti mokinių grupes į žaismingą bendrą problemų sprendimo veiklą, sužadinančia ugdytinių susidomėjimą, smalsumą, patrauklioje mokymosi aplinkoje. Robotikos priemonės yra labiausiai tinkamos ikimokyklinio amžiaus vaikų kompetencijų ugdymui, nes yra patrauklios vaikams ir jas jie priima kaip žaidimą, lengvai įsisavindami ugdymo medžiagą, ugdydami kompetencijas ir gebėjimus sukurtoje bendradarbiaujančioje ir į ugdytinį orientuotoje aplinkoje. Robotikos priemonės yra

naudojamos ne tik veiklose grupėje, bet ir lauke bei prisideda prie ikimokyklinio amžiaus vaikų kompetencijų ugdymo(si).

3. Atlikus kokybinio tyrimo duomenų analizę nustatyta, jog:

- ikimokyklinio ugdymo procese naudojama didelė robotikos priemonių įvairovė: robotas Rugged, Dash and Dot robotas, mTiny ir mTiny Discover Panda robotai, robotas Edison, robotas mikroskopas (Easi-scope) , Blue-Bot robotas, Bee-Bot robotas, Pro-Bot robotas, Ozobot robotas, Qobo sraigė, kalbantys segtukai, Sphera robotas, Makey Makey, LEGO ir LEGO WeDo 2.0, Neuron Creative Lab Kit, robotas traukinukas (Coding Express), robotas Codey Rocky;
- robotikos priemonių taikymas prisideda tiek prie vaikų, tiek prie pačių mokytojų kompetencijų tobulinimo(si). Robotikos priemonės padeda ugdyti ikimokyklinio amžiaus vaikų pažinimo, socialines-emocines ir sveikos gyvensenos bei kūrybiškumo kompetencijas, kurios apima visas Estijos nacionalinėje programoje nurodytas kompetencijas. Taikydami robotikos priemones ikimokyklinio ugdymo mokytojai tobulinasi paramos besimokančiajam bei vaiko pažangos stebėjimo, mokymo(si) veiklos planavimo, refleksijos, profesinio tobulėjimo, bendradarbiavimo, plėtros, kūrybos ir mokslinių tyrimų veiklos, skaitmeninės pedagogikos taikymo, mokytojo profesines kompetencijas;
- mokytojai robotikos priemones taiko, nes robotikos priemonės patrauklios vaikui, naujų žinių įtvirtinimui, vaikų motyvacijos mokytis stiprinimui, priemones įdomu taikyti pačiam mokytojui.
- savo darbe mokytojai susiduria su iššūkiais: papildomo laiko sąnaudos instrukcijos kita kalba, nuolatinis domėjimasis naujovėmis, ugdamosios veiklos paskirstymas, kad kiekvienas turėtų galimybę išbandyti robotą, techninis pasirengimas, techninės roboto galimybės, roboto paskirties supratimas. Iššūkiai sprendžiami savarankiškai ieškant pagalbos, kreipiamasi į kolegas, gaunama pagalba iš administracijos, iš informacinio technologo, dalyvaujant atviruose užsiėmimuose, mokymuose, konferencijose arba patys domisi robotikos priemonėmis ir tai juos motyvuoja.

## **REKOMENDACIJOS**

### **Estijos ikimokyklinio ugdymo įstaigų steigėjams:**

- Užtikrinti, kad visose ikimokyklinėse įstaigose dirbtų informaciniai technologai.

### **Estijos ikimokyklinio ugdymo įstaigų vadovams:**

- Įdarbinti ikimokyklinėje įstaigoje informacinę technologą.
- Organizuoti kvalifikacijos tobulinimo mokymus, skirtus įstaigos mokytojų užsienio kalbos gebėjimų tobulinimui.

### **Estijos organizacijoms, vykdančioms ikimokyklinio ugdymo mokytojų kvalifikacijos tobulinimo programas:**

- Organizuoti mokymus ikimokyklinio ugdymo mokytojams apie naujas robotikos priemones.
- Organizuoti mokymus, skirtus robotikos priemonių integravimo į ugdomąją veiklą kompetencijų tobulinimui.

### **Estijos ikimokyklinio ugdymo mokytojams:**

- Kurti metodinę medžiagą apie robotikos priemonių taikymą ikimokyklinio ugdymo procese, grįsta asmenine patirtimi.
- Dalintis robotikos priemonių taikymo dirbant su ikimokyklinio amžiaus vaikais gerąja patirtimi miesto, šalies ir tarptautiniu lygmenimis.

### **Mykolo Romerio universiteto Edukologijos ir socialinio darbo institutui:**

- Edukacinių technologijų valdymo studijų programą papildyti edukacinės robotikos tematika.
- Plėtoti magistro baigiamųjų darbų tematiką susijusią su robotikos priemonių taikymo pedagoginėje praktikoje aspektais.

### **Lietuvos STEAM centrams:**

- Plėtoti kvalifikacijos tobulinimo programų pasiūlą skirtą ikimokyklinio ugdymo mokytojams apie robotikos priemonių taikymą ugdymo procese.

### **Lietuvos mokslininkams, tyrėjams:**

- Plėtoti mokslinius tyrimus, skirtus robotikos taikymo ugdymo procese problemoms analizuoti.

## LITERATŪROS SĄRAŠAS

1. Airošius, N., Ignatova, N. ir Kaminskaitė, U. (2011). *Skaitmeninė kompetencija ir skaitmeniniai žaidimai ugdymo procese. LINKED projekto patirtis.* (p. 78). Vilniaus universiteto leidykla.
2. Andreasen, J. K., Tømte, C. E., Bergan, I., and Kovac, V. B. (2022). Professional digital competence in initial teacher education: An examination of differences in two cohorts of pre-service teachers. *Nordic Journal of Digital Literacy*, (1), 61-74.
3. Angeli, C., and Jaipal-Jamani, K. (2018). Preparing Pre-service Teachers to Promote Computational Thinking in School Classrooms. In: Khine, M. (eds) *Computational Thinking in the STEM Disciplines*. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-93566-9\\_7](https://doi.org/10.1007/978-3-319-93566-9_7)
4. Backer-Textor, I. (2001) *Kūrybiškumas vaikų darželyje*. Vilnius: Presvika.
5. Bailey, M., and Blagojevic, B. (2015) Innovate, Educate, and Empower: New Opportunities With New Technologies Iš C. Donohue *Technology and digital media in the early years: Tools for teaching and learning* (p. 162-182), New York: Routledge Taylor & Francis Group
6. Beresnevičius, G. (2018). *Kūrybiškumo ugdymas kaip žaidimas: patarimai ir užduotys*. Kaunas: Šviesa.
7. Bers, M. U. (2021). *Coding as a playground: Programming and computational thinking in the early childhood classroom*. Routledge.
8. Bitinas, B., Aramavičiūtė, V., Barkauskaitė, M., Monkevičienė, O., Rupšienė, L. ir Žadeikaitė, L. (2013). *Rinktiniai edukologiniai raštai: II tomas* (p. 453). Edukologija.
9. Braslauskienė, R., Klanienė, I. & Lengvinas, D. (2022). The need to improve social emotional competences in the training of future teachers: students' attitudes. *Sabiedrība. Integrācija. Izglītība : Starptautiskās Zinātniskās Konferences Materiāli : 2022.gada 27.maijs*, 1, 17–30. <https://doi.org/10.17770/sie2022vol1.6842>
10. Caballero-Gonzalez, Y.-A., Muñoz-Repiso, A. G.-V., and García-Holgado, A. (2019). Learning computational thinking and social skills development in young children through problem solving with educational robotics. *Proceedings of the Seventh International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality - TEEM'19*, 19-23. <https://doi.org/10.1145/3362789.3362874>
11. Cameron, J. (2015). *Kaip ugdyti vaikų kūrybingumą*. Vilnius: Alma littera.
12. Chaldi, D., and Mantzanidou, G. (2021). Educational robotics and STEAM in early childhood education. *Advances in Mobile Learning Educational Research*, 1(2), 72-81. <https://doi.org/10.25082/AMLER.2021.02.003>
13. Craft, A. (2002). *Creativity and early years education: A lifewide foundation*. A&C Black.

14. Demetriadis, S., Giannouli, V., and Sapounidis, T. (2015). Robot Programming and Tangible Interfaces for Cognitive Training. In P. Bamidis, I. Tarnanas, L. Hadjileontiadis, & M. Tsolaki (Eds.), *Handbook of Research on Innovations in the Diagnosis and Treatment of Dementia* (pp. 196-223). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-4666-8234-4.ch011>
15. *Dėl švietimo ir mokslo ministro 2007 m. kovo 29 d. įsakymo Nr. ISAK-555 „Dėl Reikalavimų mokytojų kompiuterinio raštingumo programoms patvirtinimo“ pakeitimo.* 2018/V-598. Prieiga per internetą: <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/599d489078af11e89188e16a6495e98c?jfwid=q8i88m58y2>
16. *Dėl pedagogų rengimo modelio aprašo patvirtinimo.* 2017/V-683. Prieiga per internetą: <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/01388c40998611e78d46b68e19efc509?jfwid=5w7avl4g0>
17. *Dėl švietimo, mokslo ir sporto ministro 2014 m. rugpjūčio 29 d. įsakymo nr. V-774 „Dėl reikalavimų mokytojų kvalifikacijai aprašo patvirtinimo“ pakeitimo.* 2022/V-774 Prieiga per internetą: <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/76a13e80f65311ecbfe9c72e552dd5bd>
18. *Dėl pedagoginių darbuotojų (išskyrus aukštųjų mokyklų darbuotojus) 2023–2025 metų prioritetinės kvalifikacijos tobulinimo sričių patvirtinimo.* 2022/V-1942. Prieiga per internetą: <https://www.e-tar.lt/portal/lt/legalAct/e039f8207ab811edbc04912defe897d1>
19. *Digipädevus.* (2022). Haridus- ja Noorteamet. Prieiga per internetą: <https://digipädevus.ee/>
20. Dirgėlienė, I. (2020). The Concept of Digital Competence of Pre-School Education Teachers. *Восточно-европейский научный журнал*, (4 (56)), 9-13).
21. Dodge, D. T., Colker, L. J., and Heroman, C. (2007). *Ikimokyklinio amžiaus vaikų kūrybiškumo ugdymas.* Vilnius: Presvika.
22. Donohue, C. (Ed.). (2015). *Technology and digital media in the early years: Tools for teaching and learning.* Routledge.
23. Eesti koolieelse lasteasutuse seadus (1999). Prieiga per internetą: <https://www.riigiteataja.ee/akt/120112014012#>
24. Eesti haridus- ja Teadusministeerium. Prieiga per internetą: <https://www.hm.ee/uldharidus-ja-noored/alus-pohi-ja-keskharidus/alusharidus>
25. Eesti 2035 Riigikogu poolt vastu võetud (2021) Prieiga per internetą: [https://valitsus.ee/strateegia-est-2035-arengukavad-ja-planeering/strateegia/materjalid?view\\_instance=0&current\\_page=1](https://valitsus.ee/strateegia-est-2035-arengukavad-ja-planeering/strateegia/materjalid?view_instance=0&current_page=1)

26. European Commission (2022). *Early childhood education and care*. Prieiga per internetą: <https://eurydice.eacea.ec.europa.eu/national-education-systems/lithuania/early-childhood-education-and-care>
27. European Commission, (2018). *Monitoring the quality of early childhood education and care: complementing the 2014 ECEC quality framework proposal with indicators : recommendations from ECEC experts*, Publications Office. <https://data.europa.eu/doi/10.2766/99057>
28. Redecker, Ch. (2017). *European framework for the digital competence of educators : DigCompEdu*, European Commission, Joint Research Centre. Publications Office. <https://data.europa.eu/doi/10.2760/159770>
29. Europos komisija (2020). *2021–2027 m. skaitmeninio švietimo veiksmų planas. Švietimo ir mokymo pritaikymas prie skaitmeninio amžiaus*. Prieiga per internetą: <https://education.ec.europa.eu/lt/focus-topics/digital-education/action-plan>
30. *Estonian Education and Youth Board* (2022). Prieiga per internetą: <https://www.educationestonia.org/robotics-education-in-schools-and-kindergartens/>
31. Eguchi, A. (2017). Bringing Robotics in Classrooms. In: Khine, M. (eds) *Robotics in STEM Education*. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-57786-9\\_1](https://doi.org/10.1007/978-3-319-57786-9_1)
32. Gaižauskaitė, I. ir Mikėnė, S. (2014). *Socialinių tyrimų metodai: apklausa: vadovėlis* (p. 285). Vilnius: Mykolo Romerio universitetas.
33. Gaižauskaitė, I. ir Valavičienė, N. (2016). *Socialinių tyrimų metodai: kokybinis interviu: vadovėlis*. Registrų centras.
34. Garavaglia, A., Petti, L., Murgia, E., Bassi, F., and Maranesi, S. (2018). Introduzione della robotica in attività di problem solving nella scuola primaria: Analisi dei livelli di focalizzazione sugli scopi del problema. *Mondo Digitale*, 17(75). Prieiga per internetą: <https://mondodigitale.aicanet.net/2018-2/>
35. Girdzijauskienė, R. (2003) *Vaikas, muzika, kūryba*. Vilnius: Gimtasis žodis.
36. Glezou, K. V. (2020). Fostering Computational Thinking and Creativity in Early Childhood Education: Play-Learn-Construct-Program-Collaborate. In S. Papadakis, & M. Kalogiannakis (Eds.), *Mobile Learning Applications in Early Childhood Education* (p. 324-347). IGI Global. <http://doi:10.4018/978-1-7998-1486-3.ch016>
37. González J., Morales I., Nielsen M., Muñoz L., and Villarreal V. (2019). Improving the Teaching of Mathematics through Robotics. *Proceedings*, 31(1):5. <https://doi.org/10.3390/proceedings2019031005>

38. Gražienė, V. (2014). *Priešmokyklinio ugdymo bendroji programa*. Vilnius: Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministerijos Švietimo aprūpinimo centras.
39. Grover, S. (2022). COMPUTATIONAL THINKING TODAY. Iš A., Yadav, & U.D., Berthelsen. *Computational Thinking in Education: A Pedagogical Perspective (1st ed.)*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003102991-1>
40. Hamidi, A., Zerega, R., Tavajoh, S., Milrad, M., and Masiello, I. (2022). Digital Competence & Computational Thinking for Preschool Pre-service Teachers: From Lab to Practice. *CTE-STEM 2022 Conference*. <https://doi.org/10.34641/ctestem.2022.464>
41. Heinmäe, E., Leoste, J., Kori, K., and Mettis, K. (2022). Enhancing Teacher-Students' Digital Competence with Educational Robots. *Robotics in Education. RiE 2021. (RiE)* (pp. 155-165). Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-82544-7\\_15](https://doi.org/10.1007/978-3-030-82544-7_15)
42. *Ikimokyklinio ir priešmokyklinio ugdymo pedagogo rengimo standartas* (2008), Vilnius, Profesinio mokymo metodikos centras. Prieiga per internetą: <https://www.kpmc.lt/kpmc/wp-content/uploads/2015/12/Ikimokyklinio-ir-priesmokyklinio-ugdymo-pedagogo.pdf>
43. Jautakytė, R. (2014). Kūrybiškumo samprata ir jo ugdymas darželyje: ikimokyklinio auklėjimo pedagogų pozicija. *Tiltai: socialiniai mokslai, 1*, 87–103. Prieiga per internetą: <https://doi.org/10.15181/tbb.v66i1.780>
44. Jovaiša, L. (2007). *Enciklopedinis edukologijos žodynas*. Gimtasis žodis.
45. Juodaitytė, A. J., Gaučaitė, R. ir Kazlauskienė, A. (2009). *Informavimas apie ikimokyklinį, priešmokyklinį ugdymą ir švietimo pagalbą*. Šiauliai: Lucilijus.
46. Kalelioğlu, F. (2018). Characteristics of Studies Conducted on Computational Thinking: A Content Analysis. In: M., Khine, *Computational Thinking in the STEM Disciplines*. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-93566-9\\_2](https://doi.org/10.1007/978-3-319-93566-9_2)
47. Kálózi-Szabó, C., Mohai, K., and Cottini, M. (2022). Employing Robotics in Education to Enhance Cognitive Development—A Pilot Study. *Sustainability, 14*(23), 15951. MDPI AG. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.3390/su142315951>
48. Karkockienė, D. (2002). *Kūrybos psichologija. Kūrybos psichologija*. Vilnius.
49. Khine, M.S. 2017. *Robotics in STEM Education: Redesigning the Learning Experience*. Springer.
50. Khine, M. S. (Ed.). (2018). *Computational thinking in the stem disciplines: Foundations and research highlights*. Springer.

51. Kontautienė, R. ir Melnikova, J. (2006). Kūrybiškumo ugdymas pradinėje mokykloje: mokytojų ir mokinių nuomonių tyrimas. *Pasaulis vaikui: ugdymo realijos ir perspektyvos*, d. 3, 38-54.
52. *Koolieelse lasteasutuse õpetaja kompetentsimudel ja 360 kraadi tagasiside metoodika* (2020). Väljaandja: Haridus- ja Noorteamet
53. Kulderknap, E. (2009). *Üldoskuste areng koolieelses eas*. Prieiga per internetą: <https://www.digar.ee/arhiiv/et/raamatud/54758>
54. *KUTSESTANDARD*, (2020). Prieiga per internetą: [https://www.kutseregister.ee/ctrl/et/Standardid/vaata/10824210?fbclid=IwAR1xnSXcSYQgP-nUJND9AITinPhNJtk2NzWziY77sOuiyHM\\_6LQoAMMzkrY](https://www.kutseregister.ee/ctrl/et/Standardid/vaata/10824210?fbclid=IwAR1xnSXcSYQgP-nUJND9AITinPhNJtk2NzWziY77sOuiyHM_6LQoAMMzkrY)
55. Kvieskienė, G., Briedis, M., Burvytė, S., Celiešienė, E. ir Čiužas, R. (2016). *Sumaniosios edukacijos diskursas: Kauno rajono savivaldybės ugdymo institucijų optimizavimas : mokslo studija*. Vilnius: Lietuvos edukologijos universiteto leidykla.
56. Lang A., Sandre , S.-L., Kallaste E., and Sõmer M. (2021) *Alushariduse ja lapsehoiu uuring* Prieiga per internetą: [https://centar.ee/failid/alushariduse\\_raport/](https://centar.ee/failid/alushariduse_raport/)
57. Lawrence, S. A., Saran, R., Johnson, T., and Lafontant, M. (2020). Preparing 21st Century Teachers: Supporting Digital Literacy and Technology Integration in P6 Classrooms. In J. Mitchell & E. Vaughn (Eds.), *Participatory Literacy Practices for P-12 Classrooms in the Digital Age* (pp. 140-162). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-7998-0000-2.ch008>
58. *Lietuvos higienos norma hn 75:2010 „Istaiga, vykdanči ikimokyklinio ir (ar) priešmokyklinio ugdymo programą. Bendrieji sveikatos saugos reikalavimai“*. Prieiga per internetą: <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/TAIS.371081>
59. *Lietuvos Respublikos švietimo įstatymo Nr. I-1489 2, 7, 8, 24, 36, 47 ir 67 straipsnių pakeitimo įstatymas*. Prieiga per internetą: <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/d4c5bb0024de11eb8c97e01ffe050e1c?jfwid=-a3k5boowi>
60. Lopez-Caudana, E., Ramirez-Montoya, M. S., Martínez-Pérez, S., and Rodríguez-Abitia, G. (2020). Using Robotics to Enhance Active Learning in Mathematics: A Multi-Scenario Study. *Mathematics*, 8(12), 2163. MDPI AG. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.3390/math8122163>
61. MacDonald, A. (2015). Technological Tools, ICTs and Digital Play. In A., MacDonald & J., Rafferty. *Investigating mathematics, science and technology in early childhood*. Oxford University Press.

62. Makarskaitė-Petkevičienė, R. (2020). Ikimokyklinio ir priešmokyklinio ugdymo pokyčiai: ir nerimas, ir džiaugsmas. *Švietimas: politika, vadyba, kokybė*, 12(2), 54–57. <https://doi.org/10.48127/spvk-epmq/20.12.54>
63. Malinauskienė, D. (2020). Ikimokyklinio ugdymo pokyčiai: Europos ir Lietuvos kontekstas. *Švietimas: politika, vadyba, kokybė = Education policy, management and quality*, 12(1), 4–7.
64. Malinauskienė, D. (2021). Mokytojas lyderis ikimokyklinėje įstaigoje. *Švietimas: politika, vadyba, kokybė*, 13(2), 58–61. <https://doi.org/10.48127/spvk-epmq/21.13.58>
65. Mantzanidou, G. (2020). Educational Robotics in Kindergarten, a Case Study. In: M., Merdan, W., Lepuschitz, G., Koppensteiner, R., Balogh, & D., Obdržálek. *Robotics in Education. RiE 2019*. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-26945-6\\_5](https://doi.org/10.1007/978-3-030-26945-6_5)
66. Masiliauskienė, E., Daugirdaitė, M. ir Lenkauskaitė, J. (2021). Expression of the digital competence of preschool teachers. *ICERI2021 Proceedings: 14th International Conference of Education, Research and Innovation, 8-9 November, 2021, Online Conference*, 1790–1799. <https://doi.org/10.21125/iceri.2021.0477>
67. McCoy-Parker, K. S., Paull, L. N., Rule, A. C., and Montgomery, S. E. (2017). Challenging elementary learners with programmable robots during free play and direct instruction. *Journal of STEM Arts, Crafts, and Constructions*, 2(2), 6.
68. Merdan, M., Lepuschitz, W., Koppensteiner, G., Balogh, R., and Obdržálek, D. (Eds.). (2020). *Robotics in Education: Current Research and Innovations*.
69. Misirli A., and Komis V. (2014) Robotics and Programming Concepts in Early Childhood Education: A Conceptual Framework for Designing Educational Scenarios. In: C., Karagiannidis, P., Politis, I., Karasavvidis I. (eds) *Research on e-Learning and ICT in Education*. Springer, New York, NY. Prieiga per internetą: [https://doi.org/10.1007/978-1-4614-6501-0\\_8](https://doi.org/10.1007/978-1-4614-6501-0_8)
70. Monkevičienė, O., Banevičiūtė Ališauskienė, B., Bujanauskienė, V., Galkienė, A., Gevorgianienė, V., Glebuviene, V. S., Jonilienė, M., Karkockienė, D., Kazragytė, V., Mauragienė, V., Mazolevskienė, A., Motiejūnienė, E., Valantinas, A., Sičiūnienė, V., Stankevičienė, K. ir Ustilaitė, S. (2015). *Ikimokyklinio ugdymo metodinės rekomendacijos*. Vilnius: Švietimo ir mokslo ministerijos Švietimo aprūpinimo centras.
71. Monkevičienė, O., Banevičiūtė Ališauskienė B., Bujanauskienė, V., Galkienė, A., Gevorgianienė, V., Glebuviene, V. S., Jonilienė, M., Karkockienė, D., Kazragytė, V., Mauragienė, V., Mazolevskienė, A., Motiejūnienė, E., Valantinas, A., Sičiūnienė, V., Stankevičienė, K. ir Ustilaitė, S. (2013). *Ikimokyklinio amžiaus vaikų pasiekimų aprašas:*

- (*taip pat ir vaikams, turintiems specialiųjų ugdymosi poreikių*). Vilnius: Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministerijos Švietimo aprūpinimo centras.
72. Monkevičienė, O., Banevičiūtė Ališauskienė, B., Bujanauskienė, V., Galkienė, A., Gevorgianienė, V., Glebuviene, V. S., Jonilienė, M., Karkockienė, D., Kazragytė, V., Mauragienė, V., Mazolevskienė, A., Motiejūnienė, E., Valantinas, A., Sičiūnienė, V., Stankevičienė, K. ir Ustilaitė, S. (2014). *Ikimokyklinio amžiaus vaikų pasiekimų aprašas: [elektroninis išteklius]* (p. 78). Vilnius: Švietimo ir mokslo ministerijos Švietimo aprūpinimo centras.
  73. Mury, S. R., Negrini, L., Assaf, D., and Skweres, M. (2022). How to support teachers to carry out educational robotics activities in school? The case of Roteco, the Swiss robotic teacher community. In *Frontiers in Education* (p. 608). Frontiers.
  74. Neifachas, S. (2007). *Švietimo reformos iššūkiai: naujoji strateginė kryptis ir vadovavimas ikimokyklinio ugdymo įstaigos tobulinimui*. Vilnius: Ciklonas.
  75. Organization for Economic Co-operation and Development. (2016), *Education at a Glance 2016: OECD Indicators*, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/eag-2016-en>
  76. Organization for Economic Co-operation and Development. (2017). "Early childhood education and care in Lithuania", in *Education in Lithuania*, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264281486-6-en>
  77. Organization for Economic Co-operation and Development. (2020), *Early Learning and Child Well-being in Estonia*, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/15009dbe-en>
  78. *Ūpetaja digipādevusmudel*. (2022). Prieiga per internetą: <https://digipadevus.ee/opetaja-digipadevusmudel/>
  79. *Ūppiija digipādevusmudel*. (2022). Prieiga per internetą: <https://digipadevus.ee/oppiija-digipadevusmudel/>
  80. Papadakis, S., and Kalogiannakis, M. (2020). Exploring Preservice Teachers' Attitudes About the Usage of Educational Robotics in Preschool Education. In M. Kalogiannakis & S. Papadakis (Eds.), *Handbook of Research on Tools for Teaching Computational Thinking in P-12 Education* (pp. 339-355). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-7998-4576-8.ch013>
  81. Papadakis, S., and Kalogiannakis, M. (2022). Exploring Preservice Teachers' Attitudes About the Usage of Educational Robotics in Preschool Education. In I. Management Association (Ed.), *Research Anthology on Computational Thinking, Programming, and Robotics in the Classroom* (pp. 807-823). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-6684-2411-7.ch035>
  82. *Pasiūlymas tarybos rekomendacija dėl kokybiškų ikimokyklinio ugdymo ir priežiūros sistemų* (2018). Europos komisija. Briuselis.

83. Pedersen, B.K.M.K., Larsen, J.C., and Nielsen, J. (2020). The Effect of Commercially Available Educational Robotics: A Systematic Review. In: M., Merdan, W., Lepuschitz, G., Koppensteiner, R., Balogh, D., Obdržálek (eds) *Robotics in Education*. RiE 2019. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-26945-6\\_2](https://doi.org/10.1007/978-3-030-26945-6_2)
84. Peretti, G., Villani, D., Marangi, M., Pellizzari, F., Di Bruno, S., Guida, I., Marchetti, A., Riva, G., Cesare Rivoltella, P., and Massaro D. (2020). Coding with me: exploring the effect of coding intervention on preschoolers' cognitive skills. *Annual Review of CyberTherapy and Telemedicine*. 18. 153-156. <http://hdl.handle.net/10807/200867>
85. Petruilytė, A. (2001). *Kūrybiškumo ugdymas mokant*. Vilnius: Presvika.
86. Prottzman, K. (2018). *Computational thinking meets student learning: Extending the ISTE standards*. La Vergne : International Society for Technology in Education.
87. Redecker, C., Punie, Y. (2017). *European framework for the digital competence of educators: DigCompEdu*. Y. Punie, (editor), Publications Office. <https://data.europa.eu/doi/10.2760/159770>
88. „Reikalavimų mokytojų kvalifikacijai aprašas“ (2014). Galiojanti suvestinė redakcija (2022). Prieiga per internetą: <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/7367f7d02fbf11e4b487eaabe28831e8>
89. Reisoğlu, İ., and Çebi, A. (2020). How can the digital competences of pre-service teachers be developed? Examining a case study through the lens of DigComp and DigCompEdu. *Computers & Education*. Volume 156, 103940. Elsevier. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103940>
90. Rogow F. (2015) Media Literacy in Early Childhood Education: Inquiry-Based Technology Integration. In C. Donohue *Technology and digital media in the early years: Tools for teaching and learning Technology and digital media in the early years: Tools for teaching and learning* (p. 91-104), New York: Routledge Taylor & Francis Group
91. Rose S., Habgood J., and Jay T. (2017). An Exploration of the Role of Visual Programming Tools in the Development of Young Children's Computational Thinking. *Electronic Journal of e-Learning*. 15. 297-309. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1154629.pdf>
92. Sereda, J. ir Šatienė, S. (2021). Pradedančių dirbti ikimokyklinio ugdymo mokytojų profesinių kompetencijų tobulinimas. *Verslas, technologijos, biomedicina: inovacijų išvalgos 2021 : straipsnių rinkinys, 1*, 433–442.
93. Sullivan, F.R. (2017). The Creative Nature of Robotics Activity: Design and Problem Solving. In: Khine, M. (eds) *Robotics in STEM Education*. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-57786-9\\_9](https://doi.org/10.1007/978-3-319-57786-9_9)

94. Sullivan A., and Bers M. U. (2017). The Impact of User Interface on Young Children's Computational Thinking Alex Pugnali. *Journal of Information Technology Education: Innovations in Practice* (pp. 171-193). <https://doi.org/10.28945/3768>
95. Sullivan A., Strawhacker A., and Bers M.U. (2017) Dancing, Drawing, and Dramatic Robots: Integrating Robotics and the Arts to Teach Foundational STEAM Concepts to Young Children. In: Khine M. (eds) *Robotics in STEM Education*. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-57786-9\\_10](https://doi.org/10.1007/978-3-319-57786-9_10)
96. Sternberg, R. (Ed.). (1999). *Handbook of Creativity*. Cambridge: Cambridge University Press.
97. Strategija, V. P. (2012). „Lietuvos Pažangos Strategija „Lietuva 2030““.
98. Sudeikienė I. ir Gaučytė D. (2020) *Išmaniosios technologijos ir informatinis mąstymas Rekomendacijos: ką būtina žinoti ikimokyklinio ir priešmokyklinio amžiaus vaikų tėvams (globėjams) ir mokytojams*. Vilnius: Nacionalinės švietimo agentūros Bendrųjų reikalų departamento Aprūpinimo ir leidybos skyrius.
99. *Tarybos rekomendacija dėl kokybiškų ikimokyklinio ugdymo ir priežiūros sistemų. 2019 m. gegužės 22 d.* Europos komisija. Prieiga per internetą: [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/LT/TXT/?uri=CELEX:32019H0605\(01\)](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/LT/TXT/?uri=CELEX:32019H0605(01))
100. Tedre, M., and Denning Peter J. (2022). COMPUTATIONAL THINKING: A Professional and Historical Perspective. In A., Yadav, & U. D. Berthelsen. *Computational Thinking in Education: A Pedagogical Perspective* (p. 1-17). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003102991-1>
101. Terroba M., Ribera J.M., Lapresa Ajamil D., and Anguera. M. T. (2021). Análisis observacional del desarrollo del pensamiento computacional en Educación Infantil-3 años mediante una propuesta de resolución de problemas con un robot de suelo de direccionalidad programada. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 21(68). <https://doi.org/10.6018/red.480411>
102. Valackienė, A. ir Mikėnė, S. (2008). *Sociologinis tyrimas: metodologija ir atlikimo metodika: vadovėlis; Kauno technologijos universitetas, Mykolo Romerio universitetas* (p. 202). Kaunas: Technologija.
103. Veisson, M., and Nugin, K. (2009). Lapse arengu hindamine. E. Kulderknup (Toim). *Lapse arengu hindamine ja toetamine*. (p. 5-21). Tallinn: Riiklik Eksami- ja Kvalifikatsioonikeskus. Prieiga per internetą: <http://www.digar.ee/id/nlib-digar:253904>
104. Verde, A., and Valero, J. M. (2021). EDUCATIONAL ROBOTICS APPLIED TO EARLY EDUCATIONAL STAGES . *PUPIL: International Journal of Teaching, Education and Learning*, 5(1), 40–54. <https://doi.org/10.20319/pijtel.2021.51.4054>

105. Vuorikari, R., Punie, Y., and Cabrera Giraldez, M. (2020). *Emerging technologies and the teaching profession*. Publications Office of the European Union, Luxembourg. doi:10.2760/46933, JRC120183
106. Zablackė, R. (2016) Ikimokyklinio ir priešmokyklinio ugdymo pasiekimų vertinimas: kas? kodėl? kaip? kada? *Švietimo problemos analizė*, 11, p. 1- 8 Prieiga per internetą: <https://www.nsa.smm.lt/wp-content/uploads/2020/07/Ikimokyklinio.pdf>
107. Zablackė, R. (2019) Kaip vertinama ikimokyklinio ir priešmokyklinio ugdymo paslaugų kokybė? *Švietimo problemos analizė* Prieiga per internetą: <https://www.nsa.smm.lt/wp-content/uploads/2020/07/Ikimokyklinio-ir-priesmokyklinio-ugdymo-paslaugu-kokybe-Internetui.pdf> , 1–8
108. Žilinskienė, I. (2022). Insights from Empirical Results on Robotics in Early Childhood Education: Lithuanian Case. *TEM Journal*, 11(03), 1103–1107. <https://doi.org/10.18421/TEM113-15>
109. Žydžiūnaitė, V. (2011). *Baigiamojo darbo rengimo metodologija: mokomoji knyga*. Klaipėda: Vitae litera. Prieiga per internetą: [http://www.esparama.lt/es\\_parama\\_pletra/failai/ESFproduktai/2012\\_Baigiamojo\\_darbo\\_metodologija.pdf](http://www.esparama.lt/es_parama_pletra/failai/ESFproduktai/2012_Baigiamojo_darbo_metodologija.pdf)
110. Žukauskienė, L. ir Bernatavičienė, T. (2021). Priešmokyklinio ugdymo mokytojo lyderystės raiška. *Regionų formavimosi ir raidos studijos : socialinių mokslų žurnalas*, 2, 210–220. <https://doi.org/10.15181/rfds.v34i2.2257>
111. Wyse, D., and Dowson, P. (2013). *Knyga apie mokinių kūrybiškumą*. Vilnius: Eugrimas.
112. Крежевских, О., and Михайлова А. (2019). Цифровые технологии в дошкольном образовании: на пути к демократизации. *Педагогическое образование в России*, (9), 60-70.

## SANTRAUKA

Julija Mikonienė. Robotikos priemonių taikymas ikimokykliniame ugdyme: Estijos ikimokyklinio ugdymo mokytojų patirtis. Edukacinių technologijų valdymo magistro baigiamasis darbas. Vadovė Prof. dr. Asta Railienė – Vilnius: Mykolo Romerio universitetas, Edukologijos ir socialinio darbo institutas, 2023.

Analizuojant teorinės dalies duomenis buvo išsiaiškinta, kad ikimokyklinio amžiaus vaikų kompetencijų ugdymas Estijoje ir Lietuvoje padeda pagrindus vaikų raidai ir yra labai svarbus mokymosi pasiekimams mokykloje, paauglystėje ir suaugus. Teorinės dalies analizė atskleidė, kad ikimokyklinio ugdymo mokytojams reikia nuolatos tobulinti skaitmeninę kompetenciją, nes nuo mokytojų skaitmeninio raštingumo gebėjimų priklauso vaikų skaitmeninės kompetencijos ugdymas.

Mokslinės literatūros analizė atskleidė, kad tarp įprastų skaitmeninių priemonių atsirado edukacinė robotika, kuriuos tikslas robotus naudoti veikloje, kaip mokymo (si) įrankius ir mokymo (si) priemones (Heinmæe ir kt. 2022, p. 3). Mokslininkai Verde ir Valero (2021, p. 40) pabrėžia, jog edukacinė robotika gali suteikti daug privalumų ugdant ikimokyklinio amžiaus vaikus, nes yra galinga ugdytinių motyvavimo ir mokymosi priemonė. Mokslinių šaltinių analizė atskleidė, kad robotika yra tinkama skaitmeninė priemonė ikimokyklinio amžiaus vaikų kompetencijų ugdymui, nors kaip teigia Verde ir Valero (2021) tyrimai su ikimokyklinio amžiaus vaikais robotikos taikymo srityje dar tik pradedami. Todėl **mokslinė problema apibrėžiama klausimais:** Kaip skatinti ikimokyklinio amžiaus vaikų kompetencijų ugdymą, taikant robotikos priemones? Kokios robotikos priemonės padeda ikimokyklinio ugdymo mokytojams ugdyti vaikų kompetencijas? Kaip ikimokyklinio ugdymo mokytojai pasirenkę taikyti robotiką ikimokyklinio ugdymo procese? Kokie iššūkiai kyla? **Tyrimo objektas yra** robotikos taikymo ugdant ikimokyklinio amžiaus vaikų kompetencijas galimybės. **Tyrimo tikslas** atskleisti robotikos taikymo ugdant ikimokyklinio amžiaus vaikų kompetencijas galimybes. **Uždaviniai:** 1. Atskleisti ikimokyklinio ugdymo apibrėžtį Estijos ir Lietuvos švietimo sistemose. 2. Aptarti robotikos taikymo ypatumus ikimokykliniame ugdyme. 3. Atskleisti Estijos ikimokyklinio ugdymo mokytojų patirtį, taikant robotiką ikimokyklinio amžiaus vaikų kompetencijų ugdymui. **Tyrimo metodai:** mokslinės literatūros analizė ir apibendrinimas, giluminis interviu, duomenų analizė.

Atlikus kokybinį tyrimą nustatyta, kad (1) ugdomojoje veikloje naudojama didelė robotikos priemonių įvairovė, (2) robotikos priemonių taikymas prisideda tiek prie vaikų, tiek prie pačių mokytojų kompetencijų tobulinimo(si) ir (3) su kokiais iššūkiais susiduria mokytojai taikydami robotiką savo veikloje ir kas juos padeda įveikti.

Reikšminiai žodžiai: mokytojų kompetencijos, ugdytinių kompetencijos, robotika, skaitmeninės priemonės.

## SUMMARY

Julija Mikonienė. Application of Robotics Tools in Pre-school Education: Experience of Estonian Pre-school Teachers. Master Thesis of Educational Technologies Management. Thesis Advisor: Prof. Dr. Asta Railienė - Vilnius: Mykolas Romeris University, Institute of Educational Sciences and Social Work, 2023.

Having analysed the data of the theoretical part, it was found that education of pre-school children competencies in Estonia and Lithuania lay basis for children's development and is crucial for learning achievements at school, for teenagers and adults. The analysis of the theoretical part revealed that pre-school teachers have to improve their digital competence constantly as children's digital competence education is related to teacher's digital literacy abilities.

The analysis of scientific literature showed the emerging of educational robotics amongst usual digital tools. It aims at usage of robots in activities such as learning tools and teaching measures (Heinmäe et al., p. 3). The scientists Verde and Valero (2021, p. 40) emphasise that educational robotics can provide with manifold advantages when educating pre-school children as it is a powerful tool to motivate and teach children. The analysis of scientific sources showed that robotics is a suitable digital tool for pre-school children competencies education. Nevertheless, as Verde and Valero (2021) state, studies on application of robotics with pre-school children have just been started. Therefore, the scientific **problem** is defined by the following questions: How to encourage education of pre-school children competencies by applying robotic tools? What robotic tools help pre-school education teachers to develop children's competencies? How well are pre-school teachers prepared to apply robotics in the pre-school educational process? What kind of challenges occur? **The object** of the study is the scope of robotics application in pre-school children's competencies development. **The aim** of the study is to reveal the scope of robotics application when developing competencies of pre-school children. **Objectives:** 1. To define the definition of pre-school education in the educational systems of Estonia and Lithuania. 2. To describe the features of robotics application in pre-school education. 3. To describe the experience of Estonian pre-school education teachers in applying robotics when developing competencies of pre-school children. **The methods of the study:** the analysis of the scientific literature and summarising, deep interview, analysis of the data.

Having done the qualitative research, it was found that (1) a wide variety of robotic tools are used in educational activities, (2) the application of robotic tools contributes to development of children as well as of teachers and (3) the challenges teachers face when applying robotics in their activities and what helps to overcome them.

Key words:

Teachers' competencies, children's competencies, robotics, digital tools

# PRIEDAI

## 1 PRIEDAS

### Giluminio interviu klausimai

Įvadinis klausimas: papasakokite savo profesinės veiklos istoriją, kaip atradote robotiką, jos taikymą ikimokykliniame ugdyme (Kaip pirmą kartą susidūrėte su robotika? Kas nutiko jūsų profesinėje praktikoje, kad atsirado robotika)?

#### **1. Robotikos taikymas ugdymo procese**

- Papasakokite, kaip atrodo Jūsų kasdienė veikla su grupe, kurioje naudojate robotus
- Pasidalinkite, kaip susipažinote su robotais? Kokių iniciatyvų metu (projektų, mokymų) atradote robotiką?
- Kas lėmė būtent robotikos pasirinkimą taikyti ikimokyklinio ugdymo procese? Kodėl atrinkot būtent robotiką tarp kitų skaitmeninių priemonių? Kokias kitas skaitmenines priemones taikote ugdymo procese?
- Pasidalinkite, kaip jūs, kaip pedagogas, tobulinate savo kompetencijas taikydami robotikos priemones ugdymo procese?

#### **2. Robotikos taikymas ikimokyklinio amžiaus vaikų kompetencijų ugdymui.**

- Pasidalinkite, kokioms vaikų kompetencijoms, jūsų nuomone, ugdyti labiausiai tinka robotikos priemonės?
- Papasakokite, kokių kompetencijų ugdymui Jūs taikote robotiką? Pateikite savo ugdomosios praktikos pavyzdžių. Kokius robotikos taikymo ikimokyklinio ugdymo procese rezultatus pastebėjote?
- Papasakokite, kokios robotikos priemonės labiausiai pasiteisina jūsų profesinėje veikloje? Pateikite pavyzdžių.
- Pasidalinkite, kas iš taikomų robotikos priemonių ar procesų nepasiteisino jūsų profesinėje veikloje. Pateikite pavyzdžių.

#### **3. Robotikos taikymo ikimokykliniame ugdyme iššūkiai.**

- Papasakokite, kokie profesinės veiklos iššūkiai taikant robotiką ikimokyklinio ugdymo procese jums kyla? Kas sunkiausia? Pateikite pavyzdžių.
- Pasidalinkite, kas padeda įveikti kylančius iššūkius? Iš ko gaunate paramą (pagalbą) įveikdami iššūkius? Kokios pagalbos pasigendat (iš ko pasigendat pagalbos)? Kokios Jums pagalbos labiausiai reikėtų? (Ko dar reikėtų?)

## AKADEMINIO SAŽININGUMO DEKLARACIJA

2023-05-02

Vilnius

Aš, Mykolo Romerio universiteto (toliau – Universitetas), Žmogaus ir visuomenės studijų fakulteto Edukologijos ir socialinio darbo instituto studentas(-ė) Julija Mikonienė,

*(vardas,pavardė)*

patvirtinu, kad šis rašto darbas / kursinis / bakalauro / magistro baigiamasis darbas

„Robotikos priemonių taikymas ikimokykliniame ugdyme: Estijos ikimokyklinio ugdymo

mokytojų patirtis.“

1. Yra atliktas savarankiškai ir sąžiningai;
2. Nebuvo pristatytas ir gintas kitoje mokslo įstaigoje Lietuvoje ar užsienyje;
3. Yra parašytas remiantis akademinio rašymo principais ir susipažinus su rašto darbų

metodiniais nurodymais.

Žinau, kad už sąžiningos konkurencijos principo pažeidimą – plagijavimą studentas gali būti šalinamas iš Universiteto kaip už šiukštų akademinės etikos pažeidimą.

\_\_\_\_\_  
*(parašas)*

\_\_\_\_\_  
Julija Mikonienė

*(vardas,pavardė)*