



ŠIAULIŲ UNIVERSITETAS

EDUKOLOGIJOS INSTITUTAS

**Pradinio ugdymo pedagogikos ir ikimokyklinio ugdymo studijų
programa**

MELIKA PAKALNYTĖ

**STEAM VEIKLŲ TAIKYMAS UGDANT IKIMOKYKLINIO
AMŽIAUS VAIKUS**

Bakalauro baigiamasis darbas

Darbo vadovas doc. dr. Renata Bilbokaitė

Šiauliai, 2020

Parengto baigiamojo bakalauro darbo savarankiškumo patvirtinimas

Patvirtinu, kad įteikiamas baigiamasis bakalauro darbas *STEAM veiklų taikymas ugdomajam ikimokyklinio amžiaus vaikui* yra:

1. Atliktas savarankiškai ir nėra pateiktas kitam kursui šiame ar ankstesniuose semestruose.
2. Nebuvo naudotas kitame universitete / institute Lietuvoje ir užsienyje.
3. Nėra medžiagos iš kitų autorių darbų, jeigu jie nėra nurodyti darbe.
4. Pateiktas visas panaudotos literatūros sąrašas.

Melika Pakalnytė

Vardas, pavardė



Parašas

SANTRAUKA

Baigiamojo bakalauro darbo tema: STEAM veiklų taikymas ugdant ikimokyklinio amžiaus vaikus.

Tyrimo objektas. STEAM veiklų taikymas ikimokyklinėse įstaigose.

Tyrimo tikslas. Išanalizuoti ikimokyklinio amžiaus vaikų gebėjimus STEAM veiklose.

Tyrimo uždaviniai:

1. Teoriškai išanalizuoti STEAM apibrėžtį ir gerąją patirtį.
2. Teoriškai išanalizuoti STEAM veiklas ikimokyklinėse įstaigose.
3. Išanalizuoti gamtamokslinį ugdymą kaip STEAM pagrindą ikimokyklinėse įstaigose.
4. Atlikus tyrimą išsiaiškinti, kokias STEAM veiklas ikimokyklinio ugdymo pedagogai naudoja vaikų ugdymui.

Tikslui ir uždaviniams pasiekti buvo taikomi šie metodai:

1. Teoriniai: mokslinės literatūros analizė.
2. Empiriniai: apklausa.
3. Tyrimo duomenys apdoroti taikant kokybinę turinio analizę.

Teorinėje analizėje atskleidžiama STEAM apibrėžtis ir geroji patirtis užsienio šalyse bei Lietuvoje. Išanalizavus mokslinę literatūrą, paaiškėjo, jog STEAM kompleksiskai sujungia meną, gamtamokslį ugdymą, technologijas, matematiką bei inžineriją. Geroji STEAM patirtis leidžia analizuoti veiksnius, kurių dėka užsienio šalyse STEAM tampa vis populiariesnis ir aiškesnis. Ikimokyklinių įstaigų pedagogai priima STEAM ugdymą kaip šiuolaikinį ugdymą, kuris ruošia vaikus ateičiai. Pedagogai daugiausia dėmesio STEAM veiklose skiria stebėjimui, ieškojimui bei tyrinėjimui. STEAM ugdymas prasideda būtent gamtoje, todėl vaikai jau nuo mažų dienų patys tyrinėja gamtą, atlieka įvairius bandymus bei eksperimentus. Atlikus tyrimą su ikimokyklinio ugdymo pedagogais paaiškėjo, jog jie patys daugiausia dėmesio skiria gamtamoksliniam ugdymui kaip STEAM pagrindui. Tokios veiklos leidžia vaikams iš arčiau susipažinti su juos supančia aplinka, ją tyrinėti bei stebėti gyvąją gamtą. Pedagogai įtraukia lauko erdves į gamtamokslinį STEAM ugdymą, kuomet vaikai domisi gyvąja gamta, pradeda ja rūpintis, taip gamtamokslinis ugdymas pralenkia kitas STEAM sritis.

Raktiniai žodžiai: STEAM, ikimokyklinis ugdymas, ikimokyklinės įstaigos.

SUMMARY

The topic of the bachelor's thesis: Application of STEAM activities in the education of preschool children.

The object of the work: Application of STEAM activities in pre-school institutions.

The aim of the work: To analyze the abilities of preschool children in STEAM activities.

The tasks of the work:

1. Theoretical analysis of STEAM definition and good practice.
2. Theoretical analysis of STEAM activities in pre-school institutions.
3. To analyze science education as a basis for STEAM in preschool institutions.
4. To find out after the research what STEAM activities are used by pre-school educators for children's education.

The following methods were used to achieve the goal and objectives:

1. Theoretical: analysis of scientific literature.
2. Empirical: survey.
3. The research data were processed using qualitative content analysis.

The theoretical analysis reveals the definition of STEAM and good practice in foreign countries and Lithuania. After analyzing the scientific literature, it became clear that STEAM comprehensively combines art, science education, technology, mathematics and engineering. The good experience of STEAM allows to analyze the factors that make STEAM more and more popular and clear in foreign countries. Preschool educators accept STEAM education as a modern education that prepares children for the future. Educators focus on observation, exploration and research in STEAM activities. STEAM education begins in nature, so children have been exploring nature for themselves from a young age, performing various tests and experiments. The investigation of pre-school teachers revealed that they themselves focus on dedicated science education as a basis for STEAM. Such activities allow children to get acquainted with the environment around them, explore it and observe wildlife. Educators involve outdoor spaces in STEAM science education, when children are interested in and take care of wildlife, so science education surpasses other areas of STEAM.

Keywords: STEAM, pre-school education, pre-school institutions.

TURINYS

SANTRAUKA	3
SUMMARY	4
TURINYS	5
ĮVADAS.....	6
1.STEAM VEIKLŲ TAIKYMAS UGDANT IKIMOKYKLINIO AMŽIAUS VAIKŲ GEBĖJIMUS: TEORINĖ ANALIZĖ.....	8
1.1. STEAM apibrėžtis ir geroji patirtis	8
1.2. STEAM veiklų analizė ikimokyklinėse įstaigose.....	11
1.3. Gamtamokslinis ugdymas kaip STEAM ugdymo pagrindas	14
2.STEAM VEIKLŲ TAIKYMAS UGDANT IKIMOKYKLINIO AMŽIAUS VAIKŲ GEBĖJIMUS: EMPIRINIS TYRIMAS	18
2.1. Tyrimo metodika ir organizavimas	18
2.2. Tyrimo duomenų analizė	19
IŠVADOS	39
LITERATŪRA.....	40
PRIEDAI	45

IVADAS

Temos aktualumas

Ikimokyklinio amžiaus vaikų pasiekimų aprašas (2014) pažymi, jog būtent ikimokykliniame amžiuje vyksta intensyvus biologinis vaiko smegenų brendimas, kuris sąlygoja vaiko prigimtinių galių sklaidą, kognityvinę, fizinę, socialinę, emocinę jo raidą bei lemia vaiko mokymosi ir tolesnio gyvenimo sėkmę. Ikimokyklinis ugdymas leidžia vaikams plėtoti ir įgyti pagrindines žinias, įpročius bei įgūdžius. Būtent tai formuoja vaikų emocinį ir socialinį gyvenimą, įsitikinimus, vertybines nuostatas bei požiūrį. P. Hakkarainen, M. Brėdikytė, A. Brandišauskienė ir kt. (2015) teigia, jog ikimokyklinio amžiaus vaiko asmenybės raidos pagrindas yra būtent suaugusieji. Suaugusieji tampa pavyzdžiais, kuriuos vaikai ima imituoti.

Vis dažniau išgirstame akronimą STEAM, tiek viešojoje erdvėje, tiek ugdymo įstaigose. Remiantis Tarptautiniu penkiolikmečių tyrimu (PISA), pradinio ir vidurinio ugdymo programose vykdomas gamtamokslinis ugdymas turėtų padėti užtikrinti, kad vaikai, kurie baigs mokyklas gebėtų suvokti ir dalyvauti diskusijose, susijusiose su gamtos ir technologijų mokslais bei jų įtaka pasauliniame kontekste.

STEAM ugdymu domėjosi bei jį nagrinėjo Lietuvos bei užsienio šalių mokslininkai: V. Šlekienė (2018), A. H. Gess (2017), N. K. DeJarnette (2018), L. L. Heinecke (2019), A. Babette (2018), R. Burškaitienė (2019), U. Kaunaitė ir L. Valauskaitė (2015), D. Nagel (2017), T. Tan (2017) ir kt. STEAM kompleksiskai sujungia meną, gamtamokslų ugdymą, technologijas, matematiką bei inžineriją. STEAM reforma jau yra siejama su pradine bei pagrindine mokyklomis. Pedagogai ragina rinktis STEAM pedagogiką, kurios metu mokytojai gali ugdyti vaikų gebėjimus, kurie būdingi kiekvienam išsilavinusiam piliečiui. Anot Ashley H. Gess (2017), šalys, kurios sėkmingai vykdo STEAM ugdymą vaikams, geba perduoti žinias ir supratimą, siekia inovacijų bei kūrybiškumo ir efektyvios komunikacijos – ves mus į nuolat tobulėjančią technologijų visuomenę. „Dauguma skirtingų šalių švietimo strategų, mokslininkų ir specialistų, atsižvelgdami į sparčius mokslo ir technologijų srities pokyčius bei tarpdisciplininės integracijos augimą, nuolat atnauja STEAM dalykų turinį ir jų mokymo metodus.“ (Šlekienė, 2018, p. 4). Nors STEAM yra gana naujas akronimas, dauguma užsienio autorių (pvz. Gess, 2017; Heinecke, 2019; DeJarnette, 2018; Babette, 2018 ir kt.) jį analizuoja bei aiškina, kaip tai ugdo vaikų gebėjimus. Tačiau, dauguma autorių orientuojasi į pradines ir vidurines mokyklas bei būsimų studentų stoką STEAM srities studijose.

Dauguma autorių, tokių kaip T. Tan (2017), D. Segarra, B. Lopez, L. Rubio ir kt. (2019), D. Nagel (2017), L. L. Heinecke (2018) ir kt., teigia, kad STEAM labiau tinka mokykloms. Mokslininkai ikimokyklinėms įstaigoms skiria mažai dėmesio, neteko rasti tyrimų, kurie

atspindėtų STEAM veiklas ikimokykliniame amžiuje. Šio koncepto integravimas į mokymo bei ugdymo programas taptų žymiai lengvesnis, jei visuomenė suvoktų STE(A)M reikšmę ir svarbą (*STEM naudojimo gairės formaliojo ir neformaliojo ugdymo(si) procese*, 2018).

Tyrimo objektas. STEAM veiklų taikymas ikimokyklinėse įstaigose.

Tyrimo tikslas. Išanalizuoti ikimokyklinio amžiaus vaikų gebėjimus STEAM veiklose.

Tyrimo uždaviniai:

1. Teoriškai išanalizuoti STEAM apibrėžtį ir gerąją patirtį.
2. Teoriškai išanalizuoti STEAM veiklas ikimokyklinėse įstaigose.
3. Išanalizuoti gamtamokslinį ugdymą kaip STEAM pagrindą ikimokyklinėse įstaigose.
4. Atlikus tyrimą išsiaiškinti, kokias STEAM veiklas ikimokyklinio ugdymo pedagogai naudoja vaikų ugdymui.

Tyrimo metodai:

1. Teoriniai: mokslinės literatūros analizė.
2. Empiriniai: apklausa.
3. Tyrimo duomenys apdoroti taikant kokybinę turinio analizę.

Tyrimo organizavimo etapai:

1. Pasiruošimas tyrimui. *Mokslinės literatūros STEAM tematika analizavimas, tyrimo probleminio klausimo, objekto, tikslų ir uždavinių formulavimas.*
2. Empirinio tyrimo organizavimas. *Tyrimo strategijos ir tyrimo metodų numatymas, imties sudarymo pagrindimas, kokybinės anketos klausimų parengimas, empirinių duomenų rinkimas. Klausimynas siųstas visoms Lietuvos ikimokyklinio ugdymo įstaigoms, prašant ikimokyklinio ugdymo pedagogų atsakyti į anketinius klausimus internetu. Atsakymai pateikti tyrimo organizatorei.*
3. Tyrimo duomenų apdorojimas. *Duomenų apdorojimui pasirinkta turinio analizė (content). Šis metodas pasirinktas būtent todėl, kad leidžia sistemiskai ir objektyviai išnagrinėti gautus atsakymus ir pateikti patikimas išvadas.*

Darbo struktūra:

Šį darbą sudaro: santrauka anglų ir lietuvių kalbomis, įvadas, 2 skyriai, išvados, naudotos literatūros sąrašas, priedai. Tyrimo duomenis iliustruoja 10 lentelių bei 6 paveikslai. Prieduose pateikiama anketa. Darbo apimtis – 37 puslapiai.

1. STEAM VEIKLŲ TAIKYMAS UGDANT IKIMOKYKLINIO AMŽIAUS VAIKŲ GEBĖJIMUS: TEORINĖ ANALIZĖ

1.1. STEAM apibrėžtis ir geroji patirtis

V. Šlekienė (2018) pabrėžia, jog pastaruoju metu ne tik visuomenėje, bet ir švietime vis dažniau pradėta vartoti STEAM sąvoka, pvz.: STEAM veiklos, STEAM mokyklos, STEAM programos ir kt. Tačiau, Modernios technologijos švietimui metodinės gairės (2018) analizuoja tai jog, švietimo srityje STEAM atsirado labai staiga ir visi šią idėją priėmė gana entuziastingai. Tačiau ne visi iki galo suprato, kas tai yra, kas ir kaip viso to mokys, atsirado specialistų trūkumas, metodinių priemonių stoka, net reikiamos technologinės įrangos trūkumas, todėl visi pradėjo dirbti taip, kaip patys suprato, kas yra STEAM (*Modernios technologijos švietimui metodinės gairės*, 2018). Daugelyje užsienio šalių buvo pradėta vartoti sąvoka STEM. Autoriai šią sąvoką aiškina kaip gamtos mokslų, technologijų, inžinerijos ir matematikos ugdymą (Gess, 2017; DeJarnette, 2018; Babette, 2018; *STE(A)M neformalusis vaikų švietimas: problemos ir galimybės*, 2015; Heinecke, 2019). Kai kurios šalys STEM ugdymui pridėjo menų ir dizaino sritį ir taip atsirado naujas akronimas – STEAM, nors kiti linkę pritaikyti A ne tik kaip meno ar dizaino sritį, tačiau ir kaip visas kitas disciplinas (Šlekienė, 2018).

Į STEM santrumpą įtraukus A, ji padeda suvokti, koks svarbus ryšys sieja kūrybiškumą ir bet kurią STEM sritį (Heinecke, 2019). L. L. Heinecke (2019) teigia, kad menas tai emocinė interpretacija patirtų įvykių, o gamtos mokslai yra eksperimentais grindžiama veikla, kad tiek menas, tiek gamtos mokslai žengia kartu su technologijomis, inžinerija ir matematika. Pati STEM mokymo esmė, atliekant inžinerijos bei technologijų užduotis, pasitelkiant matematiką bei gamtos mokslus, yra ugdyti kritinį mąstymą (Heinecke, 2019). STE(A)M leidžia vaikams tyrinėti, abejoti, atrasti, leidžia būti novatoriškiems ieškant problemos sprendimo bei ugdant kritinį mąstymą (DeJarnette, 2018).

A. Babette (2018) pasitelkia įvairias ataskaitas, kurios prisidėjo prie STEM sukūrimo, o vėliau ir prie STEAM raidos. Autorė aprašo 2003 metais Nacionalinės Akademijos paskelbtą tyrimą dėl meno, dizaino ir technologijų judėjimo viena kryptimi. Užsienio Nacionalinė tyrimų taryba (2003) nagrinėjo tarpdisciplininį bendradarbiavimą tarp IT ir meno bei dizaino kūrybinės praktikos kaip būdą padidinti produktyvumą ir paspartinti naujoves. Jie pabrėžė, jog kūrybinė praktika yra tyrimo ir gamybos praktika, kuria siekiama novatoriškų ir kūrybingų rezultatų (*National Research Council*, 2003).

Jau 1998 metais Lygių Galimybių Mokslo ir Inžinerijos Komitetas atkreipė dėmesį į būtinybę skirti daugiau dėmesio STEM švietimui ir mokslinių darbų integracijai, siekiant sukurti novatorišką darbo jėgą ir tvarią ekonomiką (Babette, 2018). Tačiau, akronimas STEAM, kuris pakeitė STEM, tikriausiai pirmą kartą buvo paminėtas 2009 metais viešame pareiškimе dėl akademinų pasiekimų lyginant juos su sėkmingu valstybės ekonomikos planu, kurio tikslas plėsti švietimą nuo STEM iki STEAM, taip ruošiantis 21 – ajam amžiui (Babette, 2018). N. K. DeJarnette (2018) pabrėžia, jog STEAM iniciatyva ir toliau auga užsienyje, jog STEAM poreikis jau išryškėja pradinėse mokyklose. Daugelis užsienio ugdymo įstaigų jau dabar dalijasi gerąja STEAM patirtimi mokantis (DeJarnette, 2018; Nagel, 2018; Babette, 2018; Tan, 2017).

Patį STEAM pasisėkimą šalyje lemia keletas veiksnių. Keletą veiksnių išskyrė Švietimo ir Mokslo ministerija (2015) straipsnyje „STE(A)M neformalusis vaikų švietimas: problemos ir galimybės“. Veiksnius galima suskirstyti į:

- ugdymo įstaigų partnerystės projektai, kuriuose dalyvauja mokytojai, vaikai ir socialiniai partneriai, dirbantys STEAM srityse;
- bendradarbiavimas su mokslo muziejais ir centrais, juose sukurtos daugiafunkcinės erdvės, kuriose galima rengti seminarus ir konferencijas, rodyti šviečiamojo pobūdžio filmus, organizuoti laboratorinę mokomąją veiklą. Tokie centrai ir muziejai turi kilnojamąsias parodas, planetariumus, mobilias laboratorijas, kurias veža į mokyklas;
- lankymasis universitetuose, specialistų darbovietėse, bendraujant su universitetų studentais, dėstytojais, darbdaviais, praktinio mokymosi vadovais.

Užsienio šalys atsižvelgia į šiuos veiksnius ir organizuoja STEAM veiklas remiantis jais. Jungtinėse Amerikos Valstijose 2013 metais penkeriems metams buvo patvirtintas strateginis planas, kuriame buvo numatyta: skatinti partnerystę su aukštojo mokslo įstaigomis, verslo įmonėmis ir kt., kad būtų pritraukiama daugiau mokinių į STEAM profesijas; elektroninėje erdvėje sukurti aktyviai veikiančią bendruomenę, kurioje STEAM mokytojai galėtų keistis geriausia mokymo patirtimi, skatinti mokytojus finansiškai; per 10 metų parengti 100 tūkstančių STEAM mokytojų su aukščiausiomis kvalifikacijomis bei juos įdarbinti mokyklose; sukurti naujas metodines priemones, kurios padėtų patraukliai ir veiksmingai mokyti STEAM mokyklose; gerinti bakalauro studijų programas, jų organizavimą bei kokybę, kuri atitiktų rinkos poreikius; reorganizuoti neformalųjį švietimą, jį plėsti, turinį derinti prie formalaus švietimo (STE(A)M neformalusis vaikų švietimas: problemos ir galimybės, 2015). Norvegijoje 2010 - 2014 metais įgyvendinta matematikos, gamtos mokslų ir technologijų rėmimo strategija, kurios tikslas - didinti visuomenės susidomėjimą STEAM (STE(A)M neformalusis vaikų švietimas: problemos ir galimybės, 2015). Norvegija skatina sugriauti nusistovėjusią tvarką ir lyčių

nelygybę, kad technologijos ir inžinerija labiau skirta vaikinams ir bendraujant su Agderio universitetu merginos sėkmingai susipažindavo su sėkmingomis STEAM srityje dirbančiomis moterimis (*STE(A)M neformalusis vaikų švietimas: problemos ir galimybės*, 2015).

Latvija siekia didinti IT studentų skaičių universitetuose. Šalis turi AgirVision robotikos mokyklą, kuri orientuojasi į STEAM mokymą(si) naudojant robotus, kurie moko mąstyti logiškai, fizikos pagrindų, programavimo, eksperimentavimo ir pan. moterimis (*STE(A)M neformalusis vaikų švietimas: problemos ir galimybės*, 2015). Rygos gamtos mokslų mokykla organizuoja neformaliojo ugdymo veiklas, kurių tikslas atsižvelgti į vaikų ir jaunuolių amžių bei ugdyti jų kompetencijas, įgūdžius, gebėjimus ir teigiamą požiūrį moterimis (*STE(A)M neformalusis vaikų švietimas: problemos ir galimybės*, 2015). Estija taip pat bendradarbiauja su Tartu universitetu.

Šiame universitete veikia gabių ir talentingų mokinių ugdymo centras, kuriame individualiai rengiamos chemijos, fizikos, gyvosios gamtos ir matematikos (*STE(A)M neformalusis vaikų švietimas: problemos ir galimybės*, 2015). Estijoje taip pat yra „Pernovo gamtos centras“, kuris jungia gamtos ir mokslo veiklą, didžiausias tyrimų centras Baltijos šalyse „AHHAA“, kuriame vyksta parodos ir veiklos susijusios su gamtos mokslais, geografija, fizika, biologija, astronomija ir kt. (*STE(A)M neformalusis vaikų švietimas: problemos ir galimybės*, 2015). Taip pat reikėtų nepamiršti „Robotex“ festivalio. Tai yra didžiausias robotikos festivalis pasaulyje, kuris organizuojamas bendradarbiaujant su Talino technologijų universitetu ir Tartu universitetu. (*STE(A)M neformalusis vaikų švietimas: problemos ir galimybės*, 2015).

U. Kaunaitė ir L. Valauskaitė (2015) taip pat teigia, jog norint pasiekti geriausio STEAM poveikio reikia atsižvelgti į gerąsias užsienio praktikas, įvertinti Lietuvos situaciją bei siūlyti darbo rinkos poreikius atitinkančius sprendimus. Modernios technologijos švietimui metodinės gairės (2018) analizuoja STEAM situaciją XXI amžiaus Lietuvos švietimo sistemoje. STEAM ugdymą reikėtų suvokti kaip nuoseklų, sudėtingą, tarpdalykinių sąsajų ieškančią bei atrandantį procesą, kurio metu vaikai pereina tokius etapus kaip stebėjimas, problemų kėlimas, tyrimas ar analizavimas, gamybos ir kūrinio integravimas į aplinką (*Modernios technologijos švietimui*, 2018). „Vesdami vaikus šia kryptimi, ugdome jų mokymosi gebėjimus, paremtus kūrybiškumu, bendradarbiavimu, kritiniu mąstymu bei problemų sprendimu“ (*Modernios technologijos švietimui*, 2018, p. 7 – 8). Lietuvoje 2011 metais buvo organizuotas „Makaronų tiltų iššūkis“ bei „Tyrėjų naktys“, o kur dar vykstantys projektai.

STEAM ugdymas yra integralus, sujungiantis gamtos mokslus, matematiką, technologijas, inžineriją bei meną. Nors pirmiausia atsirado STEM, kiek vėliau į jį buvo įtraukti menai, taip sukuriant STEAM akronimą, kuriame menai apjungė visas šio akronimo sritis. Daugelis užsienio

šalių dalijasi savo gerąja patirtimi, savo pavyzdžiais, veiksniais, kurie lemia STEAM pasisėkimą šalyje.

1.2. STEAM veiklų analizė ikimokyklinėse įstaigose

Ikimokykliniame amžiuje vyksta intensyvus biologinis vaiko smegenų brendimas, kuris sąlygoja vaiko prigimtinių galių sklaidą, kognityvinę, fizinę, socialinę, emocinę jo raidą bei lemia vaiko mokymosi ir tolesnio gyvenimo sėkmę (*Ikimokyklinio amžiaus vaikų pasiekimų aprašas*, 2014). Ikimokyklinio amžiaus vaikas pamažu tampa iniciatyvesnis, labiau bendraujantis, savarankiškesnis, pradeda labiau pasitikėti kitais, jis tyrinėja pasaulį, išbanda daiktus bei medžiagas, eksperimentuoja (*Jūsų vaikas - ikimokyklinukas*, 2015). Pasak Ikimokyklinio ugdymo metodinių rekomendacijų (2014) - keičiantis visuomenei, tobulėjant ir kintant technologijoms, mūsų požiūris į vaiką bei jo ugdymą bei ugdymąsi taip pat kinta. Šiandieniniai vaikai bei jų patirtis ir poreikiai skiriasi nuo tų vaikų, kurie dabar yra suaugusieji.

Ikimokyklinio amžiaus vaiko asmenybės raidos pagrindas yra - suaugusieji, jų santykiai su aplinka, kurie įsiterpia į vaiko ryšį su tikrove, vaikai tuomet nori elgtis kaip suaugusieji, juos imituoja (Hakkarainen, Brėdikytė, Brandišauskienė ir kt., 2015). Sąveika su suaugusiuoju įgyvendinama per bendrą veiklą su objektais, tyrinėjant daiktų savybes (Hakkarainen, Brėdikytė, Brandišauskienė ir kt., 2015). Tvirtą ryšį taip pat padeda formuoti ir kitoks kokybiškas laikas praleistas su vaiku, įvairūs žaidimai.

Lietuvos darželiai jau dabar įgyvendina STEAM veiklas. *Pasak Tyrimo pažangi pedagoginė praktika ir pedagoginės inovacijos Lietuvos vaikų darželiuose atlikimo ataskaitos* (2018), kokybiškas ikimokyklinis ugdymas taip pat privalo prisidėti prie STEAM plėtojimo. Užsienio praktika ir geroji patirtis jau mums parodė, jog šalys turi tam tikras STEAM strategijas, kuriomis vadovaujasi ir kurios plečia STEAM ugdymą šalyje.

Autorės F. M. Jamil, S. M. Linder ir D. A. Stegelin (2017) tyrinėja, kaip ankstyvosios vaikystės pedagogai, ypač dirbantys ikimokyklinėse įstaigose supranta ir vertina STEAM metodus bei jų prognozuojamą įtaką vaikams bei polinkiui į STEAM. Autorės taip pat nagrinėja ikimokyklinių ugdymo pedagogų sunkumus, su kuriais jie susiduria įgyvendinant STEAM bei kaip reikėtų įveikti tuos sunkumus. STEAM požiūris buvo kaip skatinamoji priemonė, kuri gali padėti ikimokyklinio ugdymo pedagogams sukurti matematikos ir mokslo žinių pagrindą, kurio metu vaikai naudotų meną ir taip išreikštų save ir savo idėjas įvairiuose kūrybos šakose (Sharapan, 2012). Ikimokyklinio ugdymo pedagogai pradeda priiminėti STEAM kaip autentišką požiūrį, kaip vaikų paruošimą gamtos mokslų, matematikos, inžinerijos srityse, ir technologijų

kontekste (Jamil, Linder, Stegelin, 2017). Ikimokyklinio ugdymo pedagogai bus pagrindiniai pokyčių priėmėjai ir įgyvendintojai būtent tokių švietimo naujovių kaip STEAM.

Nuo 2017 m., D. Kashin pasiūlė į ikimokyklinį ugdymą integruoti skaitymą ir rašymą, taip STEAM praplėtė iki STRREAM. „Taip praplėstos 21 amžiaus vaikų mokymosi sritys, orientuotos į inovatyvius ugdymo būdus, sudaro prielaidas įgyti visus Ikimokyklinio amžiaus vaikų pasiekimų apraše (2014) numatytus pasiekimus ir ugdytis Priešmokyklinio ugdymo bendrojoje programoje (2014) numatytas kompetencijas“ (*Tyrimo pažangi pedagoginė praktika ir pedagoginės inovacijos Lietuvos vaikų darželiuose atlikimo ataskaita*, 2018, p. 8). Lietuvos švietimo dokumentai taip pat numato, kad ikimokyklinio amžiaus vaikai taip pat bus ugdomi naudojant šiuolaikines technologijas, STEAM bei įvairias medijas (*Valstybinė švietimo 2013–2022 metų strategija*, 2014; *Ikimokyklinio ugdymo metodinės rekomendacijos*, 2015).

Tyrimai rodo (Katz, 2010), kad vaikai daugiausiai sužino apie inžineriją, technologijas ir gamtą būdami aplinkoje, kuri skatina eksperimentuoti, patirti, tyrinėti. Ypač svarbu, kad ikimokyklinę įstaigą lankantys vaikai turėtų galimybę būti lauke, kuriame būtų pakankamai iššūkių, įvairovės, čia turėtų būti gamtos objektų, tikrų objektų, kuriais vaikai galėtų manipuliuoti, pvz., vamzdžių, smėlio, pagaliukų ir pan., manipuliuodami šiais ir kitais dideliais objektais vaikai susipažįsta su fizika, jos dėsniais (*Valstybinė švietimo 2013–2022 metų strategija*, 2014; *Ikimokyklinio ugdymo metodinės rekomendacijos*, 2015). STEAM skatina vaikus žaismingai ir su malonumu tyrinėti realias problemas.

Anot tarptautinio PISA (2016) tyrimo, kuris vertina, kaip mokiniai geba teorines žinias pritaikyti praktikoje, kitų dalyvaujančių šalių rezultatų vidurkis yra aukštesnis nei Lietuvos. Tyrimai parodė, jog STEAM ugdymas ikimokykliniame amžiuje bei pradinėse klasėse teigiamai veikia vaikų suvokimą bei polinkį į STEAM (DeJarnette, 2018). Ikimokyklinėse įstaigose pabrėžiama vaikų vizualizacija, vizualinė kūrybinė veikla, kurios metu iškyla tam tikri aspektai, kurie skatina vaikų tarpdisciplinines kompetencijas (*Tyrimo pažangi pedagoginė praktika ir pedagoginės inovacijos Lietuvos vaikų darželiuose atlikimo ataskaita*, 2018). R. Burškaitienė (2019) teigia, jog būtina STEAM ugdymo sąlyga ir vaiko ugdymo(si) sėkmės garantas yra sąmoninga suaugusiojo parama ir teigiamas aplinkos, kurioje vaikas ugdomas, mikroklimatas.

Autorė N. K. DeJarnette (2018) pabrėžia, jog mokytojai, kurie dirba mokyklose, yra apmokomi pagal STEAM disciplinas, tačiau pradinių klasių mokinių bei ikimokyklinio ugdymo mokytojai turi labai mažai arba iš vis neturi mokymo, kaip dirbti su STEAM disciplinomis. „Vaikai jau ankstyvojoje vaikystėje yra pajėgūs formuluoti teorijas ir sugalvoti idėjų, kurios galėtų ir turėtų būti tiesioginė nuoroda pedagogui, kuriančiam ir ieškančiam pačių tinkamiausių temų rengiant vaikų ugdymo(si) planus“ (Burškaitienė, 2019, p. 12). Būtent vaikų kūrybiškumas

ir jų idėjos nurodo pedagogams į ką orientuotis rengiant vaikams planus ar STEAM disciplinas. Tyrėjai Knaus ir Roberts (2017) akcentuoja, jog gerai įvaldęs informacines ir komunikacines technologijas bei inovatyvumu ir kūrybiškumu pasižymintis pedagogas, daug lengviau integruoja STEAM turinį į programas, ugdymo(si) procesą ir kasdienę vaikų žaidimų aplinką.

V. Šlekienė (2018) pabrėžia, kad vyko ir tebevyksta daug tarptautinių projektų ir mokslinių tyrimų STEAM sričiai toliau vystyti ir tobulinti. Pats STEAM išskirtinumas yra toks, kad vaikai patys gali išbandyti eksperimentus, kurie juos sudomina ne tik ikimokyklinėse įstaigose, tačiau ir namuose. Pagrindinė idėja, jog STE(A)M eina kartu su 21 amžiaus įgūdžių lavinimu, ši idėja turi būti įtraukiama į ugdymo programas kaip galima anksčiau, taip ugdant vaikų įprotį rūpintis tvarumu, užduoti svarbius klausimus, ugdyti projektinį ir inžinerinį mąstymą naudojant technologijas, komandinį darbą, lyderystę, testavimą ir dirbti ieškant sprendimų jau ankstyvajame amžiuje (*STEM naudojimo gairės formaliojo ir neformaliojo ugdymo(si) procese*, 2018).

Siekiant išanalizuoti STEAM veiklas ikimokyklinėse įstaigose buvo atlikta 7 ikimokyklinio ugdymo įstaigų, kurios priklauso STEAM tinklui Lietuvoje, programų analizė. Analizės metu buvo atsižvelgiama, kokios kategorijos bei subkategorijos priklauso temoms, kurioms naudojamas STEAM ugdymas (žr. 1 lentelę).

1 lentelė. STEAM temų analizė

Kategorija	Subkategorija	N	Teiginiai
Profesinis orientavimas	Profesijos	2	„Mūsų tėvelių profesijos“. [J_B] „Profesijos“. [Š_R].
Augalai	Augalai namuose	3	„Mano žalioji palangė“. [J_B] „Sodinčius“. [Š_R] „Žalioji palangė“. [Š_R]
	Augalai šiltnamyje	1	„Šiltnamio pažinimo ir tyrinėjimų laboratorija.“ [K_V]
Pasaulio pažinimas	Ruduo	2	„Ruduo gausus ne tik derliumi, bet ir darbais“. [Š_Ž] „Rudens gėrybių karalystė“. [Š_Ž]
	Žiema	3	„Žiemos mozaika“. [K_V] „Kur dingio žiema?“. [Š_G] „Sniego diena“. [Š_R]
Tyriminė veikla	Spalvų tyrinėjimas	2	„Geltona, žalia, raudona“. [Š_P] „Dailės studija – meno, pažinimo ir tyrinėjimų laboratorija“. [K_V]
	Vandens tyrinėjimas	2	„Vandens diena“. [Š_R] „Grupių tyrinėjimų laboratorijos (prausyklose)“. [K_V]
Naminiai	Katės	1	„Raina katytė“. [J_B]

gyvūnai			
Saugumas		1	„Saugok save ir kitus“. [J_B]
Žemės pažinimas	Archeologija	4	„Kiemo tyrinėjimų laboratorija“. [K_V] „Gamtos laboratorija“. [K_A] „Kiemo laboratorija“. [Š_G] „Tyrinėjame darželio kiemo aplinką“. [Š_R]
Bendruomenės renginiai		2	„Susipažinkime“. [K_V] “Girls in science”. [Š_P]
Sveikatinimas	Vitaminai	1	„Žaliųjų vitaminų lysvė“. [J_B]
		2	„Vaivorykštės sveikuoliai“. [K_V] „Būkime sveiki ir žvalūs“. [K_V]
Ekologija	Šiukšlių rūšiavimas	1	„Mes rūšiuojam“. [K_V]
Kita		4	„Dėlionių diena“. [Š_R] „Pagaminau, sukūriau“. [Š_Ž] „Maži atradimai“. [Š_R] „Mes – Gudručiai“. [K_V]
Emocijos		1	„Emocijų pievelė“. [Š_G]

Iš surinktų duomenų, galima teigti (žr. 1 lentelė), jog didžiausią dėmesį ikimokyklinio ugdymo įstaigos teikia veikloms, kurioms reikia stebėjimo, ieškojimo bei tyrinėjimo. Siekiama, kad vaikai atrastų kažką naujo, suprastų, kad STEAM yra aplink mus kasdienėje veikloje. Buvo pastebėta, jog ankstyvajame amžiuje vaikai natūraliai labiau domisi gamtos mokslais, tačiau šis susidomėjimas pamažu pradeda mažėti jau vidurinėje mokykloje dėl įvairių priežasčių, todėl labai svarbu, jog STE(A)M būtų pradėtas mokytis jau nuo mažų dienų (*STEM naudojimo gairės formaliojo ir neformaliojo ugdymo(si) procese*, 2018). Todėl, programų analizė įrodė, jog dauguma temų orientuojasi būtent į tai. Reikia pastebėti, kad STEAM ugdyme svarbu pats procesas, o ne proceso rezultatas. Juk pačio proceso metu vaikai parodo daugiau savo gebėjimų ir sugebėjimų, nei jo rezultate.

Apibendrinant, galima teigti, jog Lietuvos darželiai vykdo STEAM veiklas, jie tai daro pasyviai. Dauguma ikimokyklinių įstaigų, kurios priklauso STEAM tinklui neturi planų ar programų, kuriose apibrėžtų, ko jie siekia iš STEAM veiklų. Jau vaikystėje STEAM ugdymas teigiamai veikia vaikų polinkį į STEAM veiklas ir skatina ateityje ir toliau rinktis STEAM.

1.3. Gamtamokslinis ugdymas kaip STEAM ugdymo pagrindas

Kadangi, vaikai ikimokykliniame amžiuje labiau domisi gamtos mokslais, galima daryti prielaidą, kad būtent gamtamokslinis ugdymas ikimokykliniame amžiuje yra STEAM ugdymo

pamatas. Pasak G. Jurgaitienės ir S. Kazakevičienės (2013) gamtamokslinio ugdymo tikslas yra ugdyti kritinį mąstymą, lavinti klasifikavimo, stebėjimo, gretinimo bei lyginimo, matavimo, žinių perdavimo, apibendrinimo, interpretavimo ir duomenų rūšiavimo, numatymo, išvadų darymo įgūdžius. V. Lamanauskas (2005) teigia, kad gamtamokslinis ugdymas skiepia vaikams vertybines nuostatas, kurios kreipia juos tapti sėkmingomis asmenybėmis: spręsti kasdienio gyvenimo problemas, taikyti įgytas žinias ir gebėjimus, jausti atsakomybę, gebėti prisitaikyti prie kintančios aplinkos bei ugdyti pasitikėjimą savimi.

R. Burškaitienė (2019) pabrėžia, kad išmaniajame pasaulyje ypač svarbu vaikus supažindinti su gamta. Būtent gamtos pažinimas daro įtaką vaiko protinei raidai: moko kritiškai mąstyti, apibūdinti gamtos reiškinius, kaupti patirtį, analizuoti ir kt. (Plytnykienė, 2002). R. Burškaitienė (2019) pritaria, jog gamta turi naudos žmogui, ji teigia, jog gamta teigiamai veikia ir fizinį žmogaus kūną, ir emocinę būseną. V. Lamanauskas (2005) teigia, jog jau nuo pat ikimokyklinio amžiaus būtina stiprinti kognityvinę sąveiką su gamta (keičiant pedagogų rengimą, keičiant mokymo turinį ir pan.). Šiandieninėse ikimokyklinio ugdymo įstaigose svarbiu pažinimo kompetencijos uždaviniu tampa siekis vaikų supratimą apie mus supantį pasaulį, sudaryti galimybes patirti pažinimo džiaugsmą, atrasti ir perimti įvairius pasaulio pažinimo būdus, plėtoti intelektualius gebėjimus (Palionienė, Kompauskienė, 2008).

V. Lamanauskas (2004) teigia, jog svarbu jau nuo pat mažens kiekvieną vaiką įtraukti į gamtotyrinę veiklą, taip pažadinant norą pažinti bei tyrinėti. Vaikai matydami natūralius augalus, gyvūnus susidaro teisingus vaizdinius, sąvokas, būtent taip susipažįsta su augalo ar gyvūno dydžiu, forma, spalva, elgesiu bei kitomis savybėmis (Palionienė, Kompauskienė, 2008). V. Lamanauskas (2013) teigia, jog vis geriau pradedama suvokti, kad gamtamokslinio ugdymo klausimai turėtų būti nagrinėjami kompleksiskai, integraliai. Jam pritaria ir Z. Aškinienė, G. Kvietkauskienė bei N. Misiukienė (2013) teigdamos, jog būtent dalykų integracija pedagogui padeda dirbti veiksmingiau, kūrybiškiau. Pasak autorių, būtent dalykų integracija lemia ugdymo turinio individualizavimo sėkmę. R. Burškaitienė (2019) pabrėžia, kad būtent integralus bei kompleksiškas STEAM ugdymas prasideda ne kur nors laboratorijoje, o tiesiog gamtoje, kieme.

Gamtamokslinis ugdymas turi sąsają ir su patirtiniu ugdymu. Patirtiniam ugdymui svarbiausia – patirtis, tai yra mokymas(is) veikiant, kai patys besimokantieji kuriasi savo žinojimą, ugdomi įgūdžius, gebėjimus, puoselėja vertybes, taip pat remiasi savo ir kitų patirtimi (Braslauskienė, Norvilienė, Šmitienė ir kt., 2018). Būtent vienas iš dažniausiai rekomenduojamų STEAM ugdymo metodų ir yra tyrinėjimu grįstas ugdymas, kuris padeda vaikams suprasti, ką jie iš tikrųjų mokosi (Segarra, Lopez, Rubio ir kt., 2019). Šis tyrinėjimais grindžiamas ugdymas padeda išvengti paviršutiniško mokymosi, kuris skatina sąvokų ir informacijos mokymąsi

mintinai (Segarra, Lopez, Rubio ir kt., 2019). STE(A)M daugiausia dėmesio skiria įtraukiantiems praktiniams užsiėmimams, kurie neapsiriboja vieninteliu teisingu atsakymu į klausimą, bando įvairiais būdais analizuoti pasiekimus ir nesėkmes, kuo labiau panaudojant kūrybiškumą rasti atsakymus ir paaiškinimus (*STEM naudojimo gairės formaliojo ir neformaliojo ugdymo(si) procese*, 2018).

Tyrinėjimais grįstas ugdymas stiprina domėjimąsi bei padeda formuoti vaikų spontaniškus supratimus į mokliškai tikslesnius paaiškinimus (Segarra, Lopez, Rubio ir kt., 2019). „Tyrinėjimu grindžiamas gamtamokslinis ugdymasis iš esmės yra problema grindžiamas mokymasis, kuriame tik labiau pabrėžiama eksperimentinio metodo svarba“ (*Aktyvaus mokymo metodai gamtos mokslų ir matematikos*, 2012, p. 64). Siekiama paversti STE(A)M mokymąsi malonumu, eksperimentais, tyrinėjimu ir pavyzdžiais, taip pritaikyti mokymosi procesą smalsiems ir žaismingiems protams – skatinti vaikus elgtis pagal savo sugebėjimus, daugybę dalykų galime išmokyti per praktinę veiklą, taip plėtodami kūrybiškumą, potencialą ir aistrą STE(A)M (*STEM naudojimo gairės formaliojo ir neformaliojo ugdymo(si) procese*, 2018).

Pastaraisiais metais daugiau dėmesio buvo skirta ankstyvojo amžiaus vaikų mokymuisi ir gamtos mokslams, nes vaikai patys turi polinkį mokytis, ypač tokiose disciplinose kaip gamtos mokslai (Kalogiannakis, Nirgianaki, Papadakis, 2018). M. Kanak ir S. Pekdogan (2018) pabrėžia, jog ankstyvosios vaikystės pedagogai, nori, kad ikimokyklinio amžiaus vaikai taptų mažaisiais tyrinėtojais. Autoriai teigia, kad vaikai gimsta kupini smalsumo ir jie nori žinoti viską, kas juos supa, todėl būtent suaugusio žmogaus vaidmuo šiame procese yra - sudaryti aplinką, kurioje gausu stimulų vaiko dėmesiui. Gamtamokslinis ugdymas suaugusiems skiriasi nuo gamtamokslinio ugdymo ankstyvajame amžiuje, todėl pedagogams suplanuoti tinkamą ikimokyklinio ugdymo veiklą yra subtili užduotis su įvairiais parametrais (Kalogiannakis, Nirgianaki, Papadakis, 2018). Vaikai jau ankstyvajame amžiuje patys savaime mokosi bei atlieka įvairius gamtos mokslų tyrimus, todėl, tradiciniai mokymosi metodai daro vaikus pasyvius ir naikina jų smalsumą ir domėjimąsi juos supančia gamta (Kanak, Pekdogan, 2018). M. Kalogiannakis, G. Nirgianaki ir S. Papadakis (2018) pabrėžia, jog gamtos mokslų mokymas darželyje gali būti sudėtinga procedūra, tačiau ji sujungia vaikų tyrinėjimą ir supratimo suvokimą, mokslinį turinį bei mokymosi aplinką.

Jei STEAM veiklų metu temos yra autentiškos ir pritaikomos realiam gyvenimui, tai padidina vaikų entuziazmą ir motyvaciją dalyvauti pačioje veikloje (Mengmeng, Xiantong, Xinghua, 2019). Todėl ypač svarbu, jog vaikai esantys ugdymo įstaigoje, kasdienėse veiklose turėtų galimybių būti lauke, atviroje erdvėje, kurioje būtų pakankamai iššūkių, tyrinėjimo objektų ir įvairovės (Monkevičienė, Autukevičienė, Kaminskienė ir kt., 2018). Teigiama, jog

pedagogai turėtų naudoti tyrinėjimu grindžiamas strategijas, kurios skatina aktyvų vaikų mokymąsi (Knaus, Roberts, 2017).

Apibendrinant, ikimokyklinio amžiaus vaikai labiau domisi gamtos mokslais, todėl gamtamokslinis ugdymas tampa STEAM pagrindu ikimokyklinėse įstaigose. Pedagogai organizuodami STEAM veiklas pasinaudoja vaikus supančia aplinka, kuri jiems pateikia pakankamai iššūkių, tyrinėjimo objektų. Tyrinėjimu grindžiamas ugdymas sudomina vaikus mokytis ne tik paviršutiniškai, tačiau labiau įsigilinti į juos supančią aplinką, objektus. Šiomis dienomis, kuomet mus supa komunikacijos ir išmaniosios technologijos - labai svarbu vaikus įtraukti į gamtamokslinį ugdymą, į gamtą, kur vaikas matytų realius vaizdus, gyvūnus bei objektus ir tai neiškreiptų jo mąstysenos.

2. STEAM VEIKLŲ TAIKYMAS UGDANT IKIMOKYKLINIO AMŽIAUS VAIKŲ GEBĖJIMUS: EMPIRINIS TYRIMAS

2.1. Tyrimo metodika ir organizavimas

Tyrimo strategija. Siekiant išanalizuoti STEAM veiklas ikimokyklinėse įstaigose, 2020 m. balandžio - gegužės mėnesiais buvo atliktas kokybinis tyrimas, kurio **tikslas** ištirti ikimokyklinio amžiaus vaikų gebėjimų ugdymą STEAM veiklose.

V. Žydzūnaitė ir S. Sabaliauskas (2017) teigia, kad surinkti kokybiniai duomenys atskleidžia ne tik statistiką ir faktus, procesus ir prasme, bet leidžia įsigilinti, ko siekiama šiuo tyrimu. Anot K. Kardelio (2017) kokybiniai tyrimai gali būti ir natūralistiniai, ir interpretaciniai, nes jie reikalauja tinkamo tyrėjo pasiruošimo norint interpretuoti tiriamuosius ir ilgalaikės reiškinio analizės. Tyrimo metu buvo siekiama atskleisti, kaip pedagogai taiko STEAM veiklas ir kokius vaikų gebėjimus jie ugdo STEAM veiklose. V. Pruskus (2004) pabrėžia, jog kokybinių tyrimų metodą geriausia naudoti tada, kai tyrėjas susiduria su menkai išanalizuotu reiškiniu ir jam reikalingas paaiškinimas bei tada, kai svarbu suvokti, kaip tiriamą reiškinį suvokia tiriamieji.

Tyrimo instrumentas. Pasirinktas tyrimo metodas - apklausa raštu, taikant atviro ir uždaro tipo klausimus. Toks metodas pasirinktas dėl to, jog siekiama išsiaiškinti, kaip patys pedagogai supranta STEAM ugdymą, jo svarbą ikimokyklinėse įstaigose bei kaip jį interpretuoja kasdienėse veiklose. Apklausoje buvo pateikta 15 klausimų pedagogams, 6 iš jų buvo uždaro tipo klausimai, 11 - atvirojo tipo.

Tyrimo imtis. Atsižvelgiant į tyrimo tikslą, tyrimui buvo pasirinkta tikslinė grupė - ikimokyklinio ugdymo pedagogai. V. Žydzūnaitė ir S. Sabaliauskas (2017) pabrėžia, jog kokybiniame tyrime ypač svarbus tampa dalyvių informatyvumas. Tyrimo dalyviams nebuvo keliami kriterijai susiję su išsilavinimu, darbo patirtimi ir amžiumi. Tyrime dalyvavo ikimokyklinio ugdymo pedagogai - į klausimus atsakė 22 pedagogai.

Tyrimo duomenų analizė. Tyrimo duomenų apdorojimui buvo pasirinkta turinio - content - analizė. R. Tidikis (2003) turinio analizės metodą laiko technika, kuri leidžia objektyviai ir sistemiskai išnagrinėjus teksto ypatybes daryti išvadas. Anot R. Žukauskienės (2008) turinio analizė yra metodas, kuris skirtas reziumuoti reikšmingus kiekybinius duomenis iš kokybinių duomenų, kurie vienaip ar kitaip susiję. Svarbiausia, kad tyrėjas turi kreipti dėmesį į tai, ką tyrimo dalyvis nori pasakyti, o ne į tai, ką pats tyrėjas nori išgirsti (Gaižauskaitė, Valavičienė,

2016). Analizuojant duomenis, informantų atsakymai buvo skirstomi į kategorijas ir subkategorijas, buvo skaičiuojami pasikartojantys vienetai. Suskirstyti duomenys išryškino kategorijų ir subkategorijų ryšius ir bruožus.

Tyrimo organizavimo etapai:

1. **Mokslinės literatūros analizė.** Rengiant baigiamąjį bakalauro darbą buvo remtasi Lietuvos ir užsienio autorių moksliniais darbais, metodiniais leidiniais, publicistiniais ir interneto šaltiniais. Šiuo etapu buvo formuluojama tema, keliami darbo uždaviniai ir tikslas, numatomas tyrimo objektas ir metodai.
2. **Empirinio tyrimo organizavimas.** Buvo numatomos tyrimo strategijos, metodai, imties sudarymo pagrindimas, apklausos klausimų parengimas, duomenų rinkimas. Tyrimas pradėtas 2020 m. balandžio - gegužės mėnesiais. Apklausa raštu buvo patalpinta internete ir viešai prieinama visiems Lietuvos ikimokyklinio ugdymo pedagogams.
3. **Tyrimo duomenų apdorojimas.** Empirinių duomenų apdorojimui buvo pasirinkta turinio analizė (content) būtent todėl, nes ši leidžia objektyviai ir sistemiškai išnagrinėjus pateiktus duomenis, daryti išvadas.

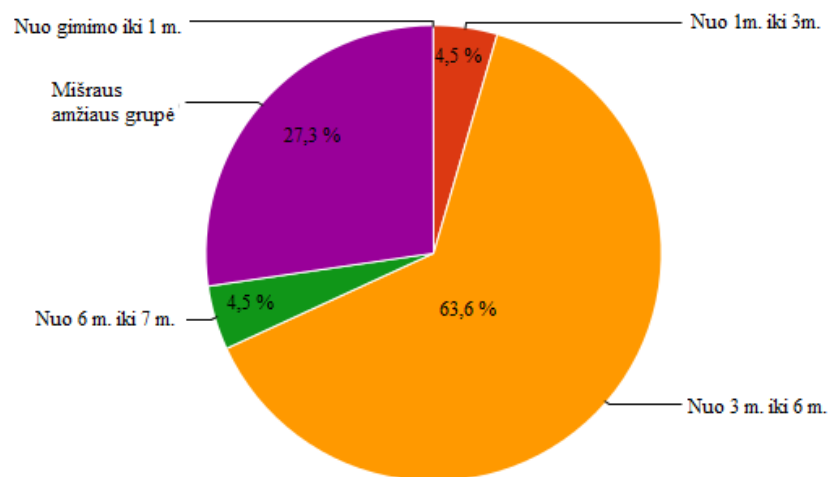
Tyrimo etika. Atliekant tyrimą buvo laikomasi etiško elgesio principų, siekiant apsaugoti tiek patį tyrėją, tiek tyrimo dalyvius, šiuo atveju, ikimokyklinio ugdymo pedagogus. Tyrime buvo laikomasi V. Žydžiūnaitės ir S. Sabaliausko (2017) išskirtų mokslinio tyrimo etikos principų:

- pagarbos asmens privatumui;
- konfidencialumo ir anonimiškumo;
- geranoriškumo ir nusiteikimo nekenkti tiriamajam;
- teisingumo.

Tyrimo dalyviai galėjo pasirinkti, kiek ir į kokius klausimus norės atsakyti. Informantų suteikta informacija viešai neprieinama. Taip užtikrinant konfidencialumą ir anonimiškumą. Tyrimo dalyviai buvo supažindinti, kur bus naudojami surinkti duomenys. Taigi, tyrime galėjo dalyvauti visi ikimokyklinio ugdymo pedagogai, jie turėjo laisvą galimybę apsispręsti dėl dalyvavimo. Visi tyrime dalyvavę pedagogai turėjo pasirinkimo laisvę ir tyrime dalyvavo savo noru.

2.2. Tyrimo duomenų analizė

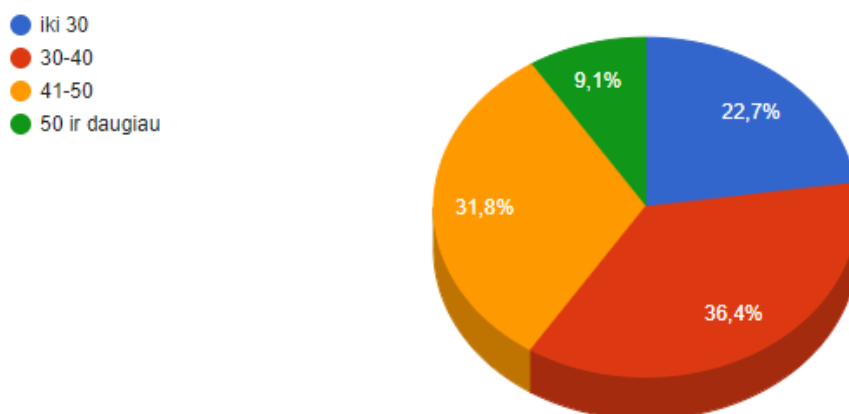
Kadangi, tyrime dalyvavo 22 ikimokyklinio ugdymo pedagogai, pačiu pirmuoju klausimu buvo siekiama išsiaiškinti, kokiose ikimokyklinio ugdymo grupėse jie dirba. Informantams buvo pateiktas uždaro tipo klausimas. Atsakymai pateikti 1 pav.



1 pav. Darbas ugdymo grupėse (N=22)

Nebuvo nei vieno iš 22 atsakiusiųjų pedagogų, kuris dirbtų kūdikių ugdymo grupėje. Didžiausią informantų dalį sudarė pedagogai, kurie dirba 3 m. - 6 m. ikimokyklinėse ugdymo grupėse, net 63.6 proc. visų atsakiusiųjų į apklausos klausimus. Vienodas skaičius pedagogų dirba nuo 1 m. iki 3 m. ikimokyklinėse grupėse bei nuo 6 m. iki 7 m. priešmokyklinėse grupėse.

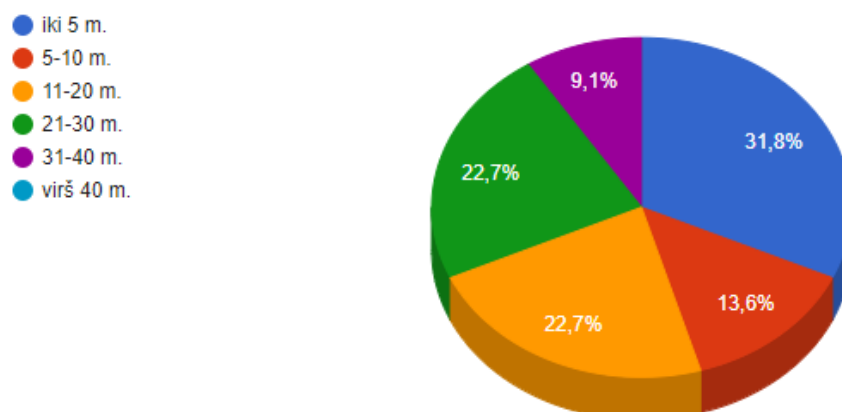
Antruoju klausimu buvo siekta išsiaiškinti vyraujančią pedagogų amžių. Rezultatai pateikti 2 pav.



2 pav. Pedagogų amžius (N=22)

Pedagogai galėjo rinktis uždaro tipo klausimo atsakymų variantus: *iki 30 metų; 30 - 40 metų; 41 - 50 metų; 50 metų ir daugiau*. Šiuo klausimu siekta išsiaiškinti, kokio amžiaus pedagogai naudoja STEAM ugdymą savo grupėse. Daugiausia informantų pasirinko amžiaus tarpsnius tarp 30 ir 50 metų. Neteko rasti nei tyrimų, nei straipsnių, kuriuose būtų aprašyta, kokio dažniausiai amžiaus pedagogai renka STEAM veiklas.

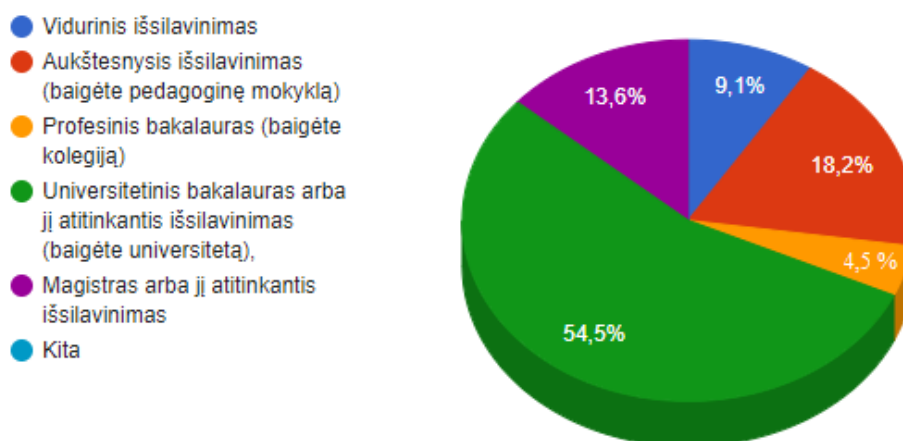
Trečiuoju uždaro tipo klausimu buvo siekiama sužinoti informantų pedagoginį stažą. Jie galėjo pasirinkti iš atitinkamų atsakymo variantų, tokių kaip: *iki 5 m.*; *5 - 10 m.*; *11 - 20 m.*; *21 - 30 m.*; *31 - 40 m.*; *virš 40 m.* Gauti informantų rezultatai pateikiami 3 pav.



3 pav. **Pedagogų darbo stažas (N=22)**

Vienodą informantų atsakymų skaičių surinko 11 - 20 m. darbo stažas ir 11 - 20 m., net po 22.7 proc. Didžiausioji ikimokyklinio ugdymo pedagogų dalis pasirinko darbo stažą iki 5 metų, net 31.8 proc. visų atsakiusiųjų. Nebuvo nei vieno informanto, kuris turėtų daugiau nei 40 metų darbo patirtį.

Ketvirtuoju klausimu buvo siekta sužinoti, pedagogų išsilavinimą. Informantai uždaro tipo klausimui turėjo 6 pasirinkimo galimybes. Duomenys pateikiami 4 pav.



4 pav. **Pedagogų išsilavinimas (N=22)**

Dauguma ikimokyklinio ugdymo pedagogų baigė universitetines bakalauro studijas, net 54,5 proc. Net 9,1 proc. informantų turi vidurinį išsilavinimą, ko pasekoje, galima daryti prielaidą, jog jie vis dar studijuoja ir nėra baigę pedagogikos studijų. 18,2 proc. pedagogų turi

aukštesnį išsilavinimą, 13,6 proc. atsakiusių yra baigę magistro studijas bei 4,5 proc. informantų baigę kolegijines pedagogikos studijas.

Penktuoju klausimu klausėme pedagogų, kas yra STEAM, kas sudaro šį ugdymą. Į šį klausimą atsakė tik 20 informantų. Duomenys pateikti 2 lentelėje.

2 lentelė. STEAM ugdymo reikšmė

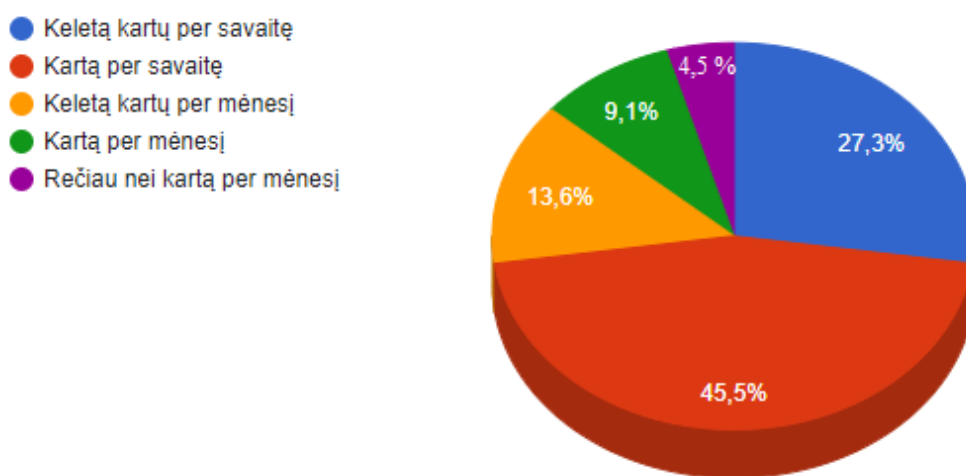
Kategorija	Subkategorija	N	Teiginiai
Integralus ugdymas	Gamtos mokslai, technologijos, inžinerija, matematikai, menai.	13	„STEAM ugdymas – integralus ugdymas, kreipiantis mokinių gebėjimų ugdymas gamtos mokslų, technologijų, inžinerijos, menų ir matematikos kontekste.“ (P1) „Tai ugdymas panaudojant įvairias mokslo sritis. Toks ugdymas labai įdomus šiuolaikiniam vaikui.“ (P2) „integrutas ugdymas, kuris apima technologijas, menus, inžineriją, matematiką“ (P3) „Steam- visi mokslai viename, technologijos, menai, kuryba, matematika“ (P4) „Ugdymas, kuris eina per visas ugdymo sritis - yra integruojamas - per menus, gamtinį ugdymą, matematiką, technologijas.“ (P6) „integralus, į kompleksišką tikrovės reiškinių pažinimą, pritaikymą ir problemų sprendimą kreipiantis mokinių gebėjimų ugdymas gamtos mokslų, matematikos, technologijų ir inžinerijos kontekste“ (P9) „Integralus ugdymas (mokslas, technologijos, matavimai, menai, matematika).“ (P11) „Inžinerija, matematika, menai, gamtos mokslai, technologijos.“ (P12) „Vaikų gebėjimų ugdymas apimantis gamtos mokslų, technologijų, inžinerijos, menų ir matematikos dalykus. Visus šiuos dalykus apjungiant veiklai su eksperimentais, tyrimais ir kt.“ (P13) „Gamtos, inžinerijos, meno/dizaino, matematikos“ (P14) „STEAM ugdymas – šiuolaikinis požiūris į ugdymą! Atliepia vaikų poreikius, susietas su

			dabarties tendencijomis bei ateities profesijomis. Tarsi "viskas įskaičiuota", viskas viename pavadinime (pasaulio pažinimas, technologijos, inžinerija, menai bei matematika). Reiškinių pažinimas-pritaikymas-sprendimas!" (P19) „Tai - integruotas ugdymas, kur akcentuojamas kūrybiškumas ir techninė kūryba, derinant su atskirų dalykų ypatumais. Tai gamtos, technologijų, inžinerijos, meno, matematikos sričių idėjos.“ (P20) „integralus, kompleksiškas apimantis gamtos mokslus, technologijas, inžineriją ir matematiką.“ (P21)
	Patirtinis ugdymas	3	„STEAM yra patirtinis mokymas, kurį sudaro gamtos mokslai, matematika, inžinerija, informacinės technologijos bei menai. Visų šių mokymo krypčių samplaika“ (P10) „Tai puikus ugdymas, kurio metu viskas ugdoma praktiškai.“ (P17) „Patyriminis ugdymas“ (P18)
Kūrybinis ugdymas	Bandymai	2	„Tyrinėjimas, bandymai, eksperimentai, atradimai, pažinimas, kūryba.“ (P5) „Tai užsiėmimų pajėvairino galimybė, atliekant įvairius bandymus, atradimus“ (P15)
	Tyrinėjimai	2	„Tai suteikia galimybę kūrybiškai mąstyti, tyrinėti, skaičiuoti. tyrinėjimas, pažinimas, kūryba, matematika.“ (P7) „Įvairūs kūrybiniai, tiriamieji, inžineriniai iššūkiai, kurie skatina vaikus mąstyti, bandyti, kelti hipotezes ir ieškoti atsakymų, spręsti problemas, aiškintis kaip kas veikia ir pan.“ (P8)

Daugelis informantų (žr. 2 lentelė) STEAM ugdymą interpretuoja kaip integralų ugdymą, kuris sujungia gamtos mokslus, technologijas, inžineriją, menus ir matematiką. Šitaip tik dar kartą pritardami Lietuvos ir užsienio autoriams. Vienas iš informantų (P19) pabrėžė, jog būtent STEAM yra šiuolaikinis požiūris į ugdymą, kuris ugdo vaikų poreikius, ruošia juos atečiai. Taip pat, pedagogai STEAM ugdymą prilygina patirtiniam ugdymui, kuomet viską

išbandai pats, per savo patirtį. Kiti informantai STEAM interpretuoja kaip kūrybinį ugdymą, kuris orientuojasi į bandymus, eksperimentus bei tyrinėjimus. STEAM galima interpretuoti ir kaip užsiėmimų pajvairinimo galimybe, kurios dėka vaikai atlieka įvairius bandymus, eksperimentus, viską patiria per savo patirtį. Pagal informantų atsakymus, STEAM yra šiuolaikinis integralus ugdymas, kuris sujungia patirtinį ugdymą, gamtos mokslus, inžineriją, technologijas, kūrybą, matematiką ir tyrinėjimus į vieną visumą.

Išsiaiškinus, ką pedagogai laiko STEAM ugdymu, šeštuoju klausimu buvo siekta išsiaiškinti, kaip dažnai jie naudoja STEAM savo ikimokyklinio amžiaus vaikų grupėse. Rezultatai pateikti 5 pav.



5 pav. STEAM veiklų dažnumas (N=22)

Daugelis ikimokyklinio ugdymo pedagogų STEAM naudoja bent kartą per savaitę, 45,5 proc. viso atsakiusiųjų. Tačiau, net 27,3 proc. informantų STEAM ugdymą naudoja net kelis kartus per savaitę. Nors daugelis STEAM ugdymą renka si pajvairinti ugdymo procesui, 4,5 proc. atsakiusiųjų jį renka si rečiau nei kartą per mėnesį. Būtų galima interpretuoti, kad jie nepripažįsta STEAM ugdymo kaip šiuolaikinio ugdymo, einančio kartu su 21 - uoju amžiumi.

Kitu klausimu klausėme pedagogų, ar STEAM ugdymas naudingas ikimokyklinio amžiaus vaikams ir kodėl jie taip mano. Į šį klausimą atsakė tik 20 informantų. Rezultatai pateikti 3 lentelėje.

3 lentelė. STEAM naudingumas ikimokyklinio amžiaus vaikams

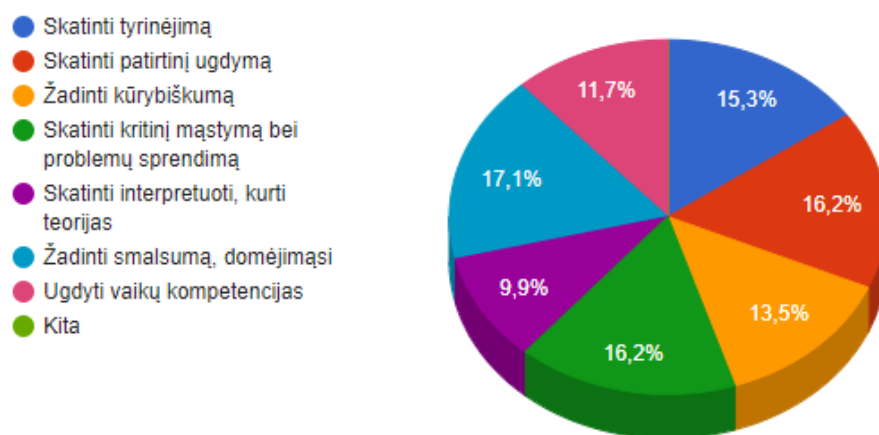
Kategorija	Subkategorija	N	Teiginiai
Naudingas		1	„Taip“ P16
	Tyrinėjimas	7	„Labai naudingos. Vaikas tyrinėdamas labiau susipažįsta

		su aplinka.“ P1 „Labai naudingos ir reikalingos. STEAM šiuolaikiškai, įdomiai, patraukliai, vaikams suteikia žinių per bandymus, tyrinėjimus. Ir naudijant IKT technologijas, kai vaikam tai yra žinoma ir prieinama.“ P9 „Naudinga. Jie patys gali tyrinėti ir patirti atradimo džiaugsmą.“ P10 „Taip, naudingos. Labai vaikams patinka eksperimentuoti.“ P14 „Šios veiklos ne tik pajvairina užsiėmimus, bet ir suteikia vaikams atradimo džiaugsmą“ P15 „Taip, vaikai susipažįsta su aplinka iš arčiau, tiesiogiai.“ P17 „taip naudingos, nes praturtina ir pajvairina veiklas, vaikams suteikia kur kas daugiau žinių bei potyrių. Eksperimentų dėka lavėja ne tik visi vaiko pojūčiai, bet spręsti iškilusias problemas, lavina akies rankos koordinaciją, dėmesį, mąstymą.“ P22
	Vaikų gebėjimų ugdymas	8 „Taip. Skatina loginį mąstymą, pažintinius procesus.“ P2 „Taip, vaikai pamato įdomesnių veiklų, tai įvairūs eksperimentai, sudėtingesnes užduotis, kurių namuose neatliktų“ P3 „Taip, nes tai leidžia vaikams išbandyti, eksperimentuoti bei apimti ir suprasti viską“ P4 „Naudingas, nes tyrinėdami vaikai ne tik patiria kūrybos džiaugsmą, bet ir mokosi, pažįsta, atranda...“ P5 „taip, atitinka vaikų mokymo(si) poreikius“ P7 „Taip, naudingas. Padeda tobulinti visas ugdymo(si) sritis pagal ikimokyklinio ugdymo vaikų pasiekimų aprašą.“ P12 „Taip! Nuo mažens vaikai pradeda atkreipti dėmesį, formuoja savo įgūdžius ir jiems tampa ne kažkas naujo, o savito ir priimtino (būtent ugdymosi prasme). Daug lengviau išmoka ir kitų dalykų.“ P19 „Moko vaikus kritinio mąstymo, veržlumo, iniciatyvos.“ P21
	Ugdymo įvairinimas	3 „Žinoma. Tuo metu jie ugdomi visose srityse, ir supranta apie mokomąjį dalyką iš visų pusių.“ P6 „STEAM veiklos vaikams įdomios, netradicinės, todėl vaikams patrauklios.“ P8 „Naudingos, nes patys pamėgindami ir dalyvaudami steam veikloje, vaikai labiau įsimena, supranta ir gauna daugiau

			<i>teigiamų emocijų.“ P13</i>
	Integralios	1	<i>„Naudingos, nes būna įdomios, apimančios ne vieną vaiko ugdymo sritį.“ P11</i>

Visi 20 ikimokyklinio ugdymo pedagogų atsakė (žr. 3 lentelė), jog STEAM ugdymas yra naudingas ikimokyklinio amžiaus vaikams. Naudodami STEAM vaikai ne tik artimiau susipažįsta su gamta, ją tyrinėja, tačiau ir lavina bei ugdo savo gebėjimus. Pedagogai dar kartą akcentuoja, jog STEAM pajvairina ugdymo procesą. Svarbiausia, kad vaikai per STEAM veiklas ne tik lavėja ir ugdomi, tačiau ir patiria mokymosi džiaugsmą, išmoksta kažko naujo, nestokoja teigiamų emocijų. Pačios STEAM veiklos vaikams yra netradicinės, įdomios, eksperimentinės keliančios norą viską išbandyti pačiam.

Toliau pedagogų buvo siekta paklausti, kokių tikslų jie tikisi rinkdamiesi STEAM veiklas ir ugdymą. Pedagogai galėjo žymėti kelis variantus atsakydami į šį klausimą. Atsakymai pavaizduoti 6 pav.



6 pav. STEAM ugdymo tikslai (N=111)

Didžiausią informantų pasirinkimu tapo tyrinėjimo skatinimas, 17,1 proc. viso atsakiusiųjų. Kitu didžiausiu pasirinkimu tapo net 2 atsakymų variantai, surinkę po 16,2 proc.: skatinti patirtinį ugdymą ir skatinti kritinį mąstymą bei problemų sprendimą. Mažiausiai informantų pasirinko, jog STEAM skatina interpretuoti ir kurti teorijas. Nors ankstesniame klausime daugelis pedagogų minėjo, jog STEAM ugdo vaikų gebėjimus, tačiau atsakydami į šį klausimą tik 11,7 proc. pasirinko, jog STEAM ugdo vaikų kompetencijas.

Devintuoju klausimu informantų buvo klausama, kokie veiksniai lemia STEAM pasisekimą būtent toje ugdymo įstaigoje, kurioje jie dirba. Rezultatai pateikti 4 lentelėje.

4 lentelė. Veiksniai lemiantys STEAM pasisėkimą

Kategorija	Subkategorija	N	Teiginiai
Įstaiga		2	„Komandiškas darbas.“ P1 „Pas mus darželyje yra atskira diena - Gudručio diena, kurios metu stengiamės su vaikais atlikti STEAM veiklas“ P3
	Pedagogai	10	„Pedagogų susidomėjimas šia veikla.“ P2 „Pedagogų palaikymas. Vaikų susidomėjimas“ P4 „Auklėtojos pasiruošimas, atsargumo laikymasis, priemonių gausa.“ P5 „Vaikų susidomėjimas, mokytojų kompetencijos, ugdymo(si) priemonių gausa.“ P6 „Pedagogų ir vadovų vieningas požiūris. Pedagogų noras dirbti šia kryptimi ir vadovų palaikymas, pakankamas finansavimas.“ P8 „Mokytojo kompetencija noras tuo užsiimti, tiesiog "užsidegti" STEAM tuomet ir vaikams tai tampa reikalinga, naudinga. Tėvai tai matydami tampa pagalbininkais, ir siūlo savo pagalbą toje veikloje.“ P9 „Pedagogo kompetencijos, gebėjimas vaikus įtraukti į veiklą ir vaikų įsitraukimas į ją.“ P10 „Kvalifikuoti pedagogai, priemonių gausa.“ P11 „Darbuotojų bendradarbiavimas, priemonių turėjimas.“ P13 „Visų kolegų noras dalintis savo gerąja patirtimi, padėsinimai ir pozityvus požiūris į šią ugdymo kryptį.“ P19
	Vaikai	7	„Pedagogų palaikymas. Vaikų susidomėjimas“ P4 „Vaikų susidomėjimas, mokytojų kompetencijos, ugdymo(si) priemonių gausa.“ P6 „Pedagogo kompetencijos, gebėjimas vaikus įtraukti į veiklą ir vaikų įsitraukimas į ją.“ P10 „Padeda vaikams įsitraukti į patirtinį ugdymą, veiklos vaikams patrauklios, skatina juos veikti,

			<i>domėtis, mąstyti, daryti išvadas....“ P12</i> <i>„Vaikų žingeidumas, smalsumas.“ P14</i> <i>„Tam daugiausia įtakos turi vaikų noras tyrinėti, atrasti, sužinoti, spręsti problemas“ P15</i> <i>„Ugdome vaikus kelti atvirus klausimus kas? kodėl? Vaikas - žinių ieškotojas.“ P21</i>
	Priemonės	6	<i>„Auklėtojos pasiruošimas, atsargumo laikymasis, priemonių gausa.“ P5</i> <i>„Kvalifikuoti pedagogai, priemonių gausa.“ P11</i> <i>„Darbuotojų bendradarbiavimas, priemonių turėjimas.“ P13</i> <i>„Priemonių paruošimas“ P16</i> <i>„Puiki ugdymosi aplinka, priemonių gausa, noru kūrybiškai dirbti, kuo daugiau perduoti vaikams gėrio.“ P17</i> <i>„Ugdome vaikus kelti atvirus klausimus kas? kodėl? Vaikas - žinių ieškotojas.“ P21</i>
Norai	Norėjimas išbandyti kažką naujo	1	<i>„naujųjų išskojimas“ P7</i>
	Noras perduoti informaciją	1	<i>„Puiki ugdymosi aplinka, priemonių gausa, noru kūrybiškai dirbti, kuo daugiau perduoti vaikams gėrio.“ P17</i>

Ikimokyklinio ugdymo pedagogai išskyrė veiksnius (žr. 4 lentelė), kurie lemia STEAM pasisėkimą būtent jų ugdymosi įstaigose. Informantai pritarė P. Hakkarainen, M. Brėdikytei, A. Brandišauskienei ir kt. (2015), kad ikimokyklinio amžiaus vaiko asmenybės raidai turi įtakos būtent suaugusieji, todėl daugiausia informantų ir išskyrė, jog STEAM pasisėkimą įstaigoje lemia būtent pedagogai. Žinoma, daug kas priklauso nuo vaikų įsitraukimo į veiklas, jų sudominimo veiklomis bei priemonių gausos. Tačiau tiek vaikų įsitraukimas, tiek priemonės taip pat priklauso nuo pedagogo žingeidumo, noro bei susidomėjimo STEAM veikla, kaip ją keisti, koreguoti ir pritaikyti savajai ugdytinių grupei.

Kitu klausimu siekta išsiaiškinti, kuri iš STEAM sudedamųjų dalių labiausiai pritraukia ikimokyklinio amžiaus vaikus. Į šį klausimą atsakė tik 19 informantų. Rezultatai susisteminti 5 lentelėje.

5 lentelė. Patraukliausios STEAM dalys

Kategorija	Subkategorija	N	Teiginiai
Mokslas	Visos STEAM dalys	3	„Mano nuomone, visos sudedamosios dalys vaikams yra labai įdomios.“ P1 „Visos dalys traukia, nes priklauso daug nuo to kaip mokytojas pateikia ir organizuoja veiklas. Kuomet yra apgalvotos, atsakingai pasiruošta ir vaikas tampa įdomios“ P9 „Manau, kad visos vienodai.“ P11
	Gamtos mokslai	6	„Gamtos mokslas, technologijos ir inžinerija“ P8 „Gamtos mokslų, nes gamta arčiausiai vaikų, jie ją geriausiai gali ištyrinėti.“ P13 „Traukia gamtos mokslų eksperimentai, nes tuo metu vaikai lavina savo pojūčius, sutelkia dėmesį, samprotauja ir t.t. Be to jiems labai patinka konstravimas“ P15 „Gamtos , technologijos, meno, matematikos. Ikimokyklinio amžiaus vaikams patinka eksperimentai, bandymai, tyrinėjimai .“ P21 „Menas/dizainas, gamtos mokslai, eksperimentai.“ P14 „Gamtos mokslai. Eksperimentai“ P16
	Technologijos	3	„Gamtos mokslas, technologijos ir inžinerija“ P8 „matematika, technologijos, menai ir kūryba. Jos žadina vaikų vaizduotę, leidžia spęsti iškilusias problemas“ P22 „Gamtos , technologijos, meno, matematikos. Ikimokyklinio amžiaus vaikams patinka eksperimentai, bandymai, tyrinėjimai .“ P21
	Inžinerija	1	„Gamtos mokslas, technologijos ir inžinerija“ P8
	Menai/Kūryba	3	„Menas/dizainas, gamtos mokslai, eksperimentai.“ P14 „matematika, technologijos, menai ir kūryba. Jos žadina vaikų vaizduotę, leidžia spęsti iškilusias problemas“ P22 „Gamtos, technologijos, meno, matematikos. Ikimokyklinio amžiaus vaikams patinka

			<i>eksperimentai, bandymai, tyrinėjimai .“ P21</i>
	Matematika	2	<i>„Pačius mažiausius pakolkas domina 'matematiškoji', gamtinė bei menų pusės. Tačiau iš jų gražiai išplaukia kitos.“ P19</i> <i>„matematika, technologijos, menai ir kūryba. Jos žadina vaikų vaizduotę, leidžia spęsti iškilusias problemas“ P22</i>
Patiriminė veikla	Bandymai/Eksperimentai	9	<i>„Bandymai-eksperimentai“ P2</i> <i>„eksperimentai, nes vaikai mato įvairias reakcijas, kurios sužadina jų smalsumą“ P3</i> <i>„Bandymai, eksperimentai, nes ten - netikėtumai, nuostaba...“ P5</i> <i>„Eksperimentai - mokslinė dalis. Nes tai yra patrauklu, įdomu ne tik iš mokslinės bet ir iš pramoginės pusės.“ P6</i> <i>„stebėjimai, eksperimentavimai, žadina smalsumą ir vaikų aktyvumą“ P7</i> <i>„Tyrinėjimai ir įvairūs eksperimentai, nes vaikams padeda susipažinti su jais supančia aplinka.“ P10</i> <i>„Menas/dizainas, gamtos mokslai, eksperimentai.“ P14</i> <i>„Gamtos mokslai. Eksperimentai“ P16</i> <i>„Įvairūs bandymai, kuriuos suteikia daug emocijų.“ P17</i> <i>„Gamtos , technologijos, meno, matematikos. Ikimokyklinio amžiaus vaikams patinka eksperimentai, bandymai, tyrinėjimai .“ P21</i>
Kūrybiškumas		1	<i>„Kūrybiškumas. Nes būtent mano vaikai grupės linkę į kūrybiškumą“ P4</i>

Daugelis informantų (žr. 5 lentelė) kaip labiausiai pritraukiančią vaikus STEAM dalį aprašė bandymus ir eksperimentus. Tačiau tai nėra pagrindinės STEAM sudedamosios dalys, jos yra tik papildančios pagrindines STEAM dalis - gamtos mokslus, technologijas, inžineriją, menus/kūrybą bei matematiką. Žinoma, eksperimentai ir tyrinėjimai suteikia vaikams daug emocijų, tačiau visi bandymai orientuojasi į kažkurią iš pagrindinių STEAM dalių. Daugiausia iš sudedamųjų dalių informantai pasirinko gamtos mokslus. Būtent todėl, nes gamta yra arčiausiai vaikų, ją galima tyrinėti, jie lavėja būdami gamtoje. Galima daryti prielaidą, jog būtent gamtos

mokslai yra STEAM pagrindas ikimokyklinėse įstaigose. Gamtoje vaikas gali ne tik eksperimentuoti, bet ir tyrinėti, stebėti ir viską daryti būtent kasdienėje savo veikloje.

Toliau buvo klausama pedagogų, koks dėmesys skiriamas STEAM ugdymui ikimokyklinėse įstaigose. Ar tas dėmesys pakankamas, ar vis dėl to ne. Buvo prašoma paaiškinti savo nuomonę. Į šį klausimą atsakė 20 ikimokyklinio ugdymo pedagogų. Rezultatai pateikti 6 lentelėje.

6 lentelė. Skiriamas dėmesys STEAM

Kategorija	Subkategorija	N	Teiginiai
Skiriamas dėmesys	Pakankamas	11	„Taip, mano manymu skiriamas didelis dėmesys.“ P1 „Dabar jau skiriamas, populiarėja, nes šiuolaikinius vaikus nepaprasta sudominti paprastu ugdymo procesu, jiems reikia,, vau“.“ P5 „Taip, dabar tai populiariu“ P7 „Taip pakankamai nes organizuojama daug veiklų ir STEAM būrelis.“ P9 „Pakankamas.“ P10 „Taip.“ P12 „Taip.“ P14 „Taip.“ P16 „Taip. Jie dažnai taikomi ugdymo proceso metu.“ P18 „Pakankamas.“ P21 „taip, bent jau mūsų įstaigoje, nes katrą į savaitę mes ieškome naujų dalykų, eksperimentuojame ir sprendžiame iškilusias problemas“ P22
	Nepakankamas	6	„Manau, kad ne, mūsų asmeniškai įstaigoje skiriamas mažas dėmesys šiam ugdymui, nes pedagogams trūksta noro ir žinių“ P4 „Ne, manau, kad dėmesio skiriama per mažai. Nes ikimokyklinio ugdymo įstaigose dirba daug vyresnio amžiaus pedagogų, kurie sunkiai priima naujus dalykus, įvairius bandymus, nes tai reikalauja didesnio pasiruošimo. Taip pat įvairios steam veiklos nėra patogus mokymo būdas, kai grupėje yra 20 ir daugiau vaikų“ P6

			„Nepakankamas. Tai pakankamai nauja ugdymo forma Lietuvoje, tad dar ne visi supranta, kas yra STEAM, kada ir kaip tai taikyti.“ P8 „Nepakankamai. Trūksta priemonių, patalpų.“ P11 „Nemanau, kad dėmesys pakankamas, nes tam reikia ir pedagogo noro, žinių, priemonių.“ P15 „Pakolkas mažokas, kadangi, norint rimtai dirbti, reikia 'įstoti' į tą grupę, gauti užduotis, mentorius, būti tikrinami ir tik po metų rimtaus darbo galima sakyti, jog gauni teisę dirbti bei esi 'teisėtas' STEAM ugdymo narys. Tai kainuoja tikrai nemažai laiko, bet patirtis neįkainuojama. Pasiryžimas svarbiausia!“ P18
	Iš dalies	2	„Dar ne pilnai“ P2 „Galėtų būti didesnis dėmesys. Reikia priemonių.“ P13
	Priklauso nuo įstaigos	1	„Manau įvairiai, priklauso nuo pačios įstaigos, nes mūsų įstaigoje tam skiriama daug laiko“ P3

Nors 11 atsakiusiųjų teigia (žr. 6 lentelė), jog dėmesys pakankamas, 9 atsakiusieji teigia kitaip, 6 informantai teigia, kad nepakankamai dėmesio skiriama STEAM ugdymui ikimokyklinėse įstaigose, 2 pedagogai, kad dėmesys iš dalies skiriamas šiam ugdymui ir 1 atsakęs teigia, jog viskas priklauso nuo įstaigos. Galima daryti prielaidą, jog rezultatai pasiskirstė beveik vienodai ir STEAM ugdymui nėra skiriamas pakankamas dėmesys ikimokyklinėse įstaigose. Dėmesio trūkumą STEAM ugdymui lemia keletas veiksnių tokių kaip: pačių pedagogų noro ir žinių trūkumas, patalpų bei priemonių stoka ir kt. Taip pat, daug kas priklauso nuo ikimokyklinės įstaigos, ar ji savo strategijoje ar planuose yra nusimačiusi STEAM ugdymą kaip prioritetą, jei taip, tai tokiose įstaigose STEAM ugdymui skiriamas gana didelis dėmesys. Tačiau, jei ugdymo įstaiga nėra susidomėjusi STEAM, tuomet viskas priklauso nuo pedagogų pasiruošimo ir noro.

Dvyliktuoju klausimu buvo siekiama išsiaiškinti, kokioms temoms pedagogai naudoja STEAM ugdymą. Į klausimą atsakė 20 informantų. Rezultatai susisteminti 7 lentelėje.

7 lentelė. STEAM temos

Kategorija	Subkategorija	N	Teiginiai
STEAM dalys	Gamtos mokslai	12	„Gamtos mokslų ir menų temomis dažniausiai

			naudojuosi. “ P1 „Gamtos temomis - kaip susidaro įvairūs gamtos reiškiniai. Maisto temomis - kas yra sveikas maistas, kodėl, kaip atrodo.“ P6 „Įvairioms temoms. Vienas iš paprasčiausių pavyzdžių - tema Velykos - iš gamtoje randamų priemonių sukurti pagrindą, kuris laikytųsi ant stiklainio (be dangtelio) ir tuo pačiu išlaikytų margutį. Arba pavyzdžiui, pasaka "Trys paršiukai" - iš duotų konkrečių priemonių sukurti namelį, kurio joks vilkas nenupūstų.“ P8 „Gamtos temoms.“ P11 „Gamtos pažinimo, matematikai.“ P13 „Apie pavasarį, žiemos temoms, vasaros, rudens, kilusioms spontaniškai.“ P14 „Aplinkos pažinimo, skaičiavimui ir matavimui“ P15 „Apie gamtą dažniausiai“ P16 „Vandens, spalvų, augalų.“ P17 „Gamtos pažinimui, skaičių supažindinimui bei dailėje (jas visas susiedama).“ P19 „Eksperimentams su vandeniu, kiaušiniu, putomis, ledu, smėliu, moliu, medžio žieve., magnetu, dažais.“ P21 „gamtos pažinimo, menų..“ P22
	Menai	3	„Gamtos mokslų ir menų temomis dažniausiai naudojuosi.“ P1 „Gamtos pažinimui, skaičių supažindinimui bei dailėje (jas visas susiedama).“ P19 „gamtos pažinimo, menų..“ P22
	Matematika	3	„Gamtos pažinimo, matematikai.“ P13 „Aplinkos pažinimo, skaičiavimui ir matavimui“ P15 „Gamtos pažinimui, skaičių supažindinimui bei dailėje (jas visas susiedama).“ P19
	Technologijos	1	„Technologijos, nes vaikams jos įdomiausios.“ P12
Vaikų kompetencijų ugdymui	Pažinimo komp.	1	„Kai susijusios su pažinimo komp. ugdymu“ P7
Kita	Visoms arba	7	„Beveik visoms.“ P2

	daugumai temų		<i>„Visomis, kiekvieną savaitę stengiamės atlikti bent vieną steam veiklą“ P3</i> <i>„Įvairiomis, pradedant saule, vandeniu..“ P4</i> <i>„Daugumai temų galima pritaikyti.“ P5</i> <i>„Įvairioms temoms. Vienas iš paprasčiausių pavyzdžių - tema Velykos - iš gamtoje randamų priemonių sukurti pagrindą, kuris laikytųsi ant stiklainio (be dangtelio) ir tuo pačiu išlaikytų margutį. Arba pavyzdžiui, pasaka "Trys paršiukai" - iš duotų konkrečių priemonių sukurti namelį, kurio joks vilkas nenupūstų.“ P8</i> <i>„Visoms temoms naudojam STEAM“ P9</i> <i>„Visoms, nes eksperimentus ir tyrinėjimus galima pritaikyti visoms temos tik reikia tinkamai pasirinkti eksperimentą.“ P10</i>
--	---------------	--	---

Daugiausia ikimokyklinio ugdymo pedagogų (žr. 7 lentelė) STEAM ugdymą naudoja būtent gamtos mokslams. Tai tik dar kartą patvirtina, jog gamtos mokslai yra STEAM pagrindas ikimokyklinėse įstaigose. Tačiau nemažai pedagogų išreiškė savo požiūrį, kad STEAM ugdymą galima pritaikyti daugumai ar net visoms temoms, tik reikia tinkamai tam pasiruošti, pasirinkti tinkama metodą, eksperimentą ir viskas tampa įmanoma.

Kitu klausimu norėta išsiaiškinti, kokius netradicinius lauko įrenginius ikimokyklinio ugdymo įstaiga turi. O svarbiausia, norėta paklausti, kaip būtent yra išnaudojami tie įrenginiai STEAM veikloms lauke. Į šį klausimą atsakė 15 informantų. Rezultatai pateikti 8 lentelėje.

8 lentelė. Netradicinės lauko erdvės

Kategorija	Subkategorija	N	Teiginiai
Gamtamokslinis ugdymas		4	<i>„Basų kojų takas - skaičiavimai, matavimai, vabalų viešbutis - formų pažinimas, gamtamokslinis ugdymas.“ P1</i> <i>„Turime puikų gamtos prieglobstį ir ten kartais vedamos veiklos“ P13</i> <i>„Pieva, stadionas, stalai, suolai, parkas. Drąsiai galima atlikti įvairius bandymus.“ P15</i> <i>„Gamtamoksliniams tyrinėjimams erdvės, matematikos tobulinimui.“ P21</i>
	Augalai šiltnamyje	1	<i>„Šiltnamis“ P2</i>
	Augalai lauke	6	<i>„Žalieji daržai. Gamtos kampeliai. Tyrinėjame</i>

			žemės sudėtį, augalų sudėtį, augalų augimą, dauginimąsi.“ P6 „Daržas kuriame tyrinėjame augalų augimą nuo sėklos iki derliaus.“ P8 „Tyrinėjimų, sporto aikštynas, konstravimo, teatro, jausmų, skaičių, raidžių, sodinčius, sveikatinimo takelis. Jas visas galima pritaikyti įvairioms STEAM veiklom.“ P9 „Lysvės, vabalų viešbutis, muzikos.“ P12 „Darželiai augalams, kuriuose vaikai stebi augalų augimą“ P14 „grupių aikštelėse yra sodinami įvairūs augalai, daržovės.“ P22
	Ekologija	1	„Basų kojų takas - skaičiavimai, matavimai, vabalų viešbutis - formų pažinimas, gamtamokslinis ugdymas.“ P1
Sportas		2	„Tyrinėjimų, sporto aikštynas, konstravimo, teatro, jausmų, skaičių, raidžių, sodinčius, sveikatinimo takelis. Jas visas galima pritaikyti įvairioms STEAM veiklom.“ P9 „Pieva, stadionas, stalai, suolai, parkas. Drąsiai galima atlikti įvairius bandymus.“ P15
Matematika		4	„Naujos žaidimų aikštelės su skaičiavimo, loginio mąstymo užduotėlėmis.“ P5 „Tyrinėjimų, sporto aikštynas, konstravimo, teatro, jausmų, skaičių, raidžių, sodinčius, sveikatinimo takelis. Jas visas galima pritaikyti įvairioms STEAM veiklom.“ P9 „Basų kojų takas - skaičiavimai, matavimai, vabalų viešbutis - formų pažinimas, gamtamokslinis ugdymas.“ P10 „Gamtamoksliams tyrinėjimams erdvės, matematikos tobulinimui.“ P21
Kita		1	„Lauko skaitykla- ten vaikai susėdę lauke skaito.“ P4
Nėra įrengtos		3	„Dabar yra įrenginėjama steam laboratorija lauke, kurioje vaikai galės tyrinėti, daryti eksperimentus su gamtinėmis medžiagomis“ P3 „Dar neįrengtos, bet šiemet mūsų įstaiga pateikė paraišką projekto įgyvendinimui, kuriuo bus kuriamos STEAM erdvės įstaigos lauko ir vidaus

			erdvėse.“ P7 „Netradicinių neturim.“ P11
--	--	--	---

Iš pateiktų atsakymų (žr. 8 lentelė) - gamtamokslinis ugdymas vis dar pralenkia kitas STEAM dalis ikimokyklinėse įstaigose. Vaikai ne tik augina augalus, tačiau jau nuo mažų dienų pradeda domėtis ekologija, gyvūnų išsaugojimu statydami vabalų viešbučius, stebėdami gyvąją gamtą, ją tyrinėdami. Gamta mus supa kasdien, todėl ir tyrinėjimai gali vykti lauke kasdien. Atsiranda ir tokių lauko erdvių, kurios nėra tokios populiarios ar žinomos, tačiau jas puikiai pedagogai sugeba pritaikyti kasdienėse veiklose lauke su vaikais.

Kitu klausimu buvo siekiama išsiaiškinti, ar pedagogai ieškodami idėjų susiduria su sunkumais ir kaip tuos sunkumus įveikia. Į klausimą atsakė 19 ikimokyklinio ugdymo pedagogų. Atsakymai susisteminti 9 lentelėje.

9 lentelė. STEAM sunkumai

Kategorija	Subkategorija	N	Teiginiai
Susiduria su sunkumais	Priemonių trūkumas	9	„Finansavimas priemonių.“ P2 „Priemonės, dažnai būna, kad įdomesnei steam veiklai reikia brangesnių priemonių ar sunkiau randamų“ P3 „Gal didžiausias sunkumas-priemonės. Pagelbėja darželio vadovai, vaikų tėvai.“ P5 „Priemonių trūkumas.“ P6 „priemonių neturėjimas, perku pati“ P7 „kartais trūkumu reikalingų medžiagų. Pasitelkiant į pagalbą administraciją, tėvelius.“ P9 „Su priemonių stoka. Bandau pirkti pati.“ P10 „Neturim priemonių visai grupei vaikų. Nedarom arba ieškom, kurias galima padaryti su turimais resursais. Prašome tėvelių pagalbos.“ P12 „Pritrūkstame priemonių, medžiagos.“ P20
	Finansavimo stoka	2	„Finansavimas priemonių.“ P2 „Trūksta lėšų skyrimo priemonių įsigijimui.“ P13
	Mažai informacijos	3	„Mažai informacijos. Trūksta idėjų.“ P4 „Trūksta literatūros ir informacijos lietuvių kalba“ P14

			„Sunkoka rasti daugiau informacijos, nes iš tiesų susidomėjimas didelis. Norisi daugiau patirčių išgirsti, sudalyvauti ne vienuose mokymuose ir išties atrasti tuos 'priėjimus' prie veiklų.“ P18
	Vaikų skaičius	1	„Ne visos idėjos įgyvendinamos su vaikų mase“ P15
	Eksperimentų trūkumas	1	„naujų eksperimentų ieškojimas....“ P21
Nesusiduria		4	„Nesusiduriu.“ P1 „Nesusiduriame.“ P8 „Nematau sunkumų, informacijos šia tema pakankamai.“ P11 „Viskas aišku.“ P16

Didžioji dalis ikimokyklinio ugdymo auklėtojų (žr. 9 lentelė) atsakė, jog susiduria su sunkumais. Pagrindinis pedagogų sunkumas - priemonių trūkumas. Pedagogams trūksta lėšų naujoms priemonėms, kurios suteiktų pagalbos STEAM veiklose. Taip pat, pedagogai randa mažai informacijos lietuvių kalba. Daugelis kitų problemų išsivysto būtent iš priemonių ir finansavimo bei informacijos stokos. Tačiau, yra pedagogų, kurie nesusiduria su jokiais sunkumais ieškodami idėjų STEAM veikloms.

Paskutiniuoju klausimu buvo siekiama išsiaiškinti, ar pedagogams patiems užtenka kompetencijų naudoti STEAM ugdymą(si). Į šį klausimą atsakė 19 informantų. Atsakymai pateikti 10 lentelėje.

10 lentelė. **Pedagogų kompetencijos**

Kategorija	Subkategorija	N	Teiginiai
Pakanka kompetencijų		2	„Pakanka, bet tobulėti visada reik ir kelt kompetenciją joje.“ P9 „Taip, pakanka.“ P14
	Seminarai	4	„Taip, pakanka. Kompetencijos nuolat gilinamos seminaruose, ieškoma idėjų visokiuose šaltiniuose.“ P1 „Taip. Išklausiau nemažai seminarų. Domiuosi literatūra.“ P2 „Pakanka, nes daug idėjų internete, seminaruose.“ P5 „Kompetencijas nuolat tobuliname įvairiuose

			<i>seminaruose, mokymuose. Mūsų įstaiga tapo STEAM ugdymo ambasadore Lietuvoje. Tad patys mokomės ir savo patirtimi dalinamės su šalies pedagogais.“ P8</i>
	IKT	4	<i>„Taip, pinterest.com pilna idėjų, tik reikia mokėti jas atlikti, o man tai gerai sekasi“ P3 „Pakanka, nes daug idėjų internete, seminaruose.“ P5 „taip, nes daug informacijos yra internete.“ P22 „Manau pakanka. Tam padeda technologijos.“ P21</i>
	Pedagogų žingeidumas	4	<i>„Tikrai pakanka, nes domiuosi šiuo ugdymo metodu.“ P11 „Taip, pakanka, nes man įdomu, domiuosi STEAM.“ P12 „Taip, nes domiuosi tuo“ P16 „Taip, pakanka. Kadangi žingeidumas didžiulis, o ir pati ugdymo sistema priimtina ir sveikintina.“ P19</i>
Nepakanka kompetencijų		4	<i>„Manau, kad ne, dar jų trūksta“ P4 „ne, dar per mažai domėjausi“ P7 „Nepakanka, nes trūksta žinių“ P15 „Nepakanka. Norėčiau sudalyvauti daugiau seminarų apie steam, pasisemti idėjų, pavyzdžių.“ P13</i>
Kita		2	<i>„Norėčiau sužinoti daugiau, nes visada galima sužinoti ir išmokyti kažką naujo“ P6 „Tobulėjimui ribų nėra.“ P17</i>

Informantai pateikė savo nuomonę (žr. 10 lentelė) apie savo kompetencijas, daugelis jų teigė, jog kompetencijų jiems pakanka STEAM veiklose. Informacijos jiems rasti padeda internetiniai šaltiniai, idėjų semiasi seminaruose. Tačiau yra pedagogų, kuriems trūksta kompetencijų šiose veiklose. Viskas priklauso nuo pedagogų žingeidumo, ar jie pasiryžę domėtis STEAM, ruošti veikloms, jas perteikti vaikams.

IŠVADOS

1. Remiantis moksline literatūra, STEAM susijęs su gamtos mokslais, technologijomis, inžinerija, menu/dizainu bei matematika. Pati STEAM raida prasidėjo su šiek tiek kitokiu akronimu - STEM, tik po kiek laiko buvo įtraukti menai ir dizainas, taip norint pritraukti daugiau vaikų į šį ugdymą. STEAM ugdymas padėjo suvokti kompleksiskumo svarbą vaikų gebėjimų ugdyme. Geroji STEAM patirtis leidžia analizuoti veiksnius, tokius kaip ugdymo įstaigų partnerystės projektai, bendradarbiavimas su mokslo muziejais ir centrais, bendravimas su universitetais ir kt., kurių dėka užsienio šalyse STEAM tampa vis populiariesnis ir aiškesnis.
2. Ikimokyklinės įstaigos Lietuvoje jau vykdo STEAM ugdymą. Pedagogai pradeda priimti STEAM kaip naujovišką ugdymą, kuris ruošia vaikus gamtos mokslams, matematikai, inžinerijai bei technologijoms. Atlikus 7 ikimokyklinių ugdymo įstaigų, kurios priklauso STEAM tinklui, programų analizę paaiškėjo, jog pedagogai daugiausia dėmesio skiria veikloms, kurioms reikia stebėjimo, ieškojimo bei tyrinėjimo.
3. Gamta teigiamai veikia tiek fizinį žmogaus kūną, tiek emocinę būseną, o gamtamokslinis ugdymas skiepia vaikams vertybines nuostatas. STEAM ugdymas prasideda būtent gamtoje, kieme, kasdien mus supančioje aplinkoje, o ne kur nors laboratorijoje. Vaikai jau nuo mažens patys atlieka įvairius gamtos mokslų tyrimus, todėl ypač svarbu, jog vaikai kasdien turėtų galimybių tyrinėti lauką, būti atviroje erdvėje, kurioje būtų apstu objektų, iššūkių bei įvairovės. O būtent tyrinėjimu grindžiamas ugdymas sudomina vaikus gilintis į juos supančią aplinką bei objektus.
4. Dauguma ikimokyklinio ugdymo pedagogų naudoja STEAM veiklas kartą ar net kelis kartus per savaitę. Didžioji dalis temų, kurioms pedagogai naudoja STEAM ugdymą - gamtamokslinės kilmės, orientuotos į susipažinimą su pačia gamta, jos tyrinėjimą. Gamtamokslinis ugdymas pralenkia kitas STEAM dalis ikimokyklinėse įstaigose, vaikai ir pedagogai naudoja lauko erdves STEAM veikloms, kuomet vaikai patys augina augalus, domisi ekologija ir gyvūnų išsaugojimu, stebi gyvąją gamtą. Tačiau, nemažai pedagogų išreiškė savo požiūrį, jog STEAM ugdymą galima pritaikyti daugumai temų, svarbu tik tinkamai pasiruošti veiklai, pasirinkti tinkamą metodą, bandymą ir pan.

LITERATŪRA

1. Aškinienė Z., Kvietkauskienė G., Misiukienė N. (2013). *Mokėjimo mokytis kompetencijos ugdymosi galimybės integruojant aplinkosaugos problemų sprendimų būdus* // *Gamtamokslinis ugdymas bendrojo lavinimo mokykloje* - 2013. P. 5 - 17. Skuodas.
2. Babette A. (2018). *The development of STEAM educational policy to promote student creativity and social empowerment*. // *Arts Education Policy Review*. ISSN: 1063-2913. Nr. 119, p. 77-87. [Žiūrėta 2020.05.06] Prieiga per internetą <http://web.b.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=5&sid=e1da2527-5a09-4f52-8db5-6a3f5ca9ac81%40pdc-v-sessmgr03>
3. Braslauskienė R., Norvilienė A., Šmitienė G. ir kt. (2018). *Patirtinis ugdymas(is) vaikystėje: šiuolaikinės medijos ir informacinių komunikacinių technologijų galimybės*. Klaipėda: Klaipėdos universiteto leidykla.
4. Burškaitienė R. (2019). *STEAM ugdymas: patarimai ir idėjos, kaip ugdyti darželinuką*. Kaunas: Šviesa.
5. DeJarnette N. K. (2018). *Early childhood steam: reflections from a year of STEAM initiatives implemented in a high-needs primary school*. // *Education*. ISSN: 0013-1172. Nr. 139, p. 96-110. [Žiūrėta 2020.01.06] Prieiga per internetą <http://web.b.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=9&sid=8736f72a-f782-4938-971d-0789432bbd10%40pdc-v-sessmgr01>
6. Gaižauskaitė I., Valavičienė N. (2016). *Socialinių tyrimų metodai: kokybinis interviu*. Vilnius: VĮ registrų centras.
7. Gess A. H. (2017). *STEAM education separating fact from fiction: Many educators and researchers are now calling for STEA(arts)M education to be the approach of choice through which teachers may facilitate growth in habits of mind and practice that are characteristic of a globally literate citizen*. // *Technology and Engineering Teacher*. ISSN:2158-0502. Nr. 77, p. 39-41. [Žiūrėta 2020.01.06] Prieiga per internetą <http://web.b.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=5&sid=8736f72a-f782-4938-971d-0789432bbd10%40pdc-v-sessmgr01>
8. Hakkarainen P., Brėdikytė M., Brandišauskienė A. ir kt. (2015). *Ikimokyklinio amžiaus vaiko raida: žaidimai ir savireguliacija*. Kaunas.
9. Heinecke L. L. (2019). *STEAM eksperimentai*. Kaunas: Šviesa.

10. Jamil F. M., Linder S. M., Stegelin D.A. (2018). *Early childhood teacher beliefs about STEAM Education after a Professional Development Conference // Early Childhood Education Journal*. ISSN 1082-3301, Nr. 46, p. 409 - 417. [Žiūrėta 2020.03.10] Prieiga per internetą <http://web.b.ebscohost.com/ehost/detail/detail?vid=6&sid=cec79395-6bff-4024-b492-0019ddfcc4cf%40pdv-sessionmgr03&bdata=JnNpdGU9ZWhvc3QtbGl2ZQ%3d%3d#db=eric&AN=EJ1181423>
11. Jurgaitienė, G., Kazakevičienė, S. (2013). *Gamtamokslinio ugdymo(si) svarba derinant formaliojo ir neformaliojo ugdymo(si) aplinką 1-4 klasėse // Gamtamokslinis ugdymas bendrojo lavinimo mokykloje - 2013*. P. 38 - 52. Skuodas
12. Kalogiannakis M., Nirgianaki G. M., Papadakis S. (2018). *Teaching magnetism to preschool children: the effectiveness of picture story reading // Early Childhood Education Journal*. ISSN 1082-3301. Nr. 46, p. 535 - 546. [Žiūrėta 2020.04.02] Prieiga per internetą <http://web.a.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=2&sid=c429cfe2-3177-4fa4-9e8f-224760fedc03%40sessionmgr4007>
13. Kanak M., Pekdogan S. (2018). *Examination of science and mathematics activities in pre-school education // Research in Pedagogy*. ISSN 2217-7337. Nr. 8, p. 111 - 122. [Žiūrėta 2020.04.20] Prieiga per internetą <http://web.a.ebscohost.com/ehost/detail/detail?vid=12&sid=b34774c5-6442-4207-b7f1-91ec78aa1d7a%40sdc-v-sessionmgr02&bdata=JnNpdGU9ZWhvc3QtbGl2ZQ%3d%3d#AN=EJ1186010&db=eric>
14. Kardelis K. (2017). *Mokslinių tyrimų metodologija ir metodai*. Vilnius: Mokslo ir enciklopedijų leidybos centras.
15. Kashin D. (2017). *From STEM to STEAM to STREAM in ECE*. [Žiūrėta 2020.04.15] Prieiga per internetą <https://tecribresearch.wordpress.com/2017/04/09/from-stem-to-steam-to-stream-in-ece/>
16. Katz, L. (2010). *Steam in the early years*. [Žiūrėta 2020.03.20] Prieiga per internetą <https://ecrp.illinois.edu/beyond/seed/katz.html>
17. Kaunaitė U., Valauskaitė L. (2015). *Gamtos mokslų, technologijų, inžinerijos ir matematikos (stem) ugdymas ir populiarinimas: geriausios užsienio praktikos ir jų taikymas Lietuvoje*. [Žiūrėta 2020.01.06] Prieiga per internetą http://kurkl.lt/wpcontent/uploads/2015/10/STEM-ugdymo-populiarinimas_Un%C4%97Kaunait%C4%97-ir-Laura-Valauskait%C4%97.pdf

18. Knaus M., Roberts R. (2017). *STEM in Early Childhood Education*. [Žiūrėta 2020.05.04] Prieiga per internetą: <http://www.earlychildhoodaustralia.org.au/our-publications/research-practice-series/research-practice-series-index/2017-issues/stem-early-childhood-education/>
19. Lamanauskas V. (2004). *Ugdymas: aksiomatinis ir sisteminis aspektai*. Vilnius.
20. Lamanauskas V. (2005). *Kai kurios metodologinės gamtamokslinio ugdymo tyrimų kryptys // Gamtamokslinis ugdymas*. Nr. 1(12), p. 11-25. [Žiūrėta 2020.03.20] Prieiga per internetą <http://d.researchbib.com/f/0no2SdnF5hMKDiLKW0nJAfMKZiZwNkAP81ZGDgZGZ5ZmDjAQR4Av5jMTL.pdf>
21. Lamanauskas V. (2013). *Gamtamokslinio ugdymo aktualijos: XV IOSTE simpoziumo pranešimų apžvalga // Gamtamokslinis ugdymas bendrojo lavinimo mokykloje - 2013*. P. 53 - 65. Skuodas.
22. Lietuvos edukologijos universitetas (2012). *Aktyvaus mokymo metodai gamtos mokslų ir matematikos*. [Žiūrėta 2020.03.26] Prieiga per internetą <http://talpykla.elaba.lt/elaba-fedora/objects/elaba:4319944/datastreams/MAIN/content>
23. Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministerija (2014). *Ikimokyklinio amžiaus vaikų pasiekimų aprašas*. [Žiūrėta 2020.02.02] Prieiga per internetą https://www.smm.lt/uploads/documents/Pedagogams/ikimok_pasiekimu_aprasas.pdf
24. Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministerija (2014). *Ikimokyklinio ugdymo metodinės rekomendacijos*. [Žiūrėta 2020.03.26] Prieiga per internetą https://www.smm.lt/uploads/documents/tevams_ugdymo_planai/knyga%20%20rekomendacijos.pdf
25. Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministerija (2014). *Valstybinė švietimo 2013 - 2022 metų strategija*. Vilnius. [Žiūrėta 2020.01.06] Prieiga per internetą https://www.sac.smm.lt/wp-content/uploads/2016/02/Valstybine-svietimo-strategija2013-2020_svietstrat.pdf
26. Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministerija (2015). *Jūsų vaikas ikimokyklinukas*. [Žiūrėta 2020.05.02] Prieiga per internetą <https://www.smm.lt/uploads/documents/Leidinys/ikimokyklinukas1.pdf>
27. Mengmeng Z., Xiantong Y., Xinghua W. (2019). *American Journal of Educational Research. Construction of STEAM Curriculum Model and Case Design in Kindergarten*. [Žiūrėta 2020-04-19] Prieiga per internetą: <https://pdfs.semanticscholar.org/ef00/253fd0a5fb5c4e227be86555d9ca35a40bcb.pdf>

28. *Modernios technologijos švietimui. Metodinės gairės.* (2018) [Žiūrėta 2020.01.06]
Prieiga per internetą http://strukturingiaifondai.lt/lt/rezultatai-irstatistika/sukurti_produkta/metodines-gaires-modernios-technologijos-svietimui
29. Monkevičienė O., Autukevičienė B. (2019). „STEAM“ įgyvendinimas ankstyvame vaikų ugdyme: praktika ir veiksniai. [Žiūrėta 2020.04.19] Prieiga per internetą: <https://eera-ecer.de/ecer-programmes/conference/24/contribution/48435/>
30. Nagel D. (2017). *The STEAM-Powered Elementary School.* // *T H E Journal*. ISSN: 0192-592X. Nr. 45, p. 28-32. [Žiūrėta 2020.01.06] Prieiga per internetą <http://web.a.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=8&sid=3cab519a-c103-4912-843a-5ebe5f97fd2a%40sessionmgr4007>
31. National Research Council (2003). *Beyond Productivity: Information Technology, Innovation, and Creativity.* [Žiūrėta 2020.01.06]. Prieiga per internetą <https://www.nap.edu/download/10671#>
32. Palionienė A., Kompauskienė I. (2008). *Gamtamokslinio ugdymo(-si) sąlygų išplėtimas ikimokyklinėje įstaigoje.* [Žiūrėta 2020.04.20] Prieiga per internetą <http://oaji.net/articles/2014/514-1393665004.pdf>
33. Plytnykienė D. (2002). *Gamtos pažinimo įtaka vyresniojo ikimokyklinio amžiaus vaikų protinei raidai* // *Gamtamokslinis ugdymas bendrojo lavinimo mokykloje*. P. 63 - 68. Šiauliai: Šiaulių universiteto leidykla.
34. Põltsamaa Coeducational Gymnasium, VGTU inžinerijos licėjus, Kėkavas vidusskola ir kt. (2018). *STEM naudojimo gairės formaliojo ir neformaliojo ugdymo(si) procese.* [Žiūrėta 2020.05.02] Prieiga per internetą https://www.vgtulicejus.lt/erasmus/STEM-LT.PDF?fbclid=IwAR3HEEBZfi3NjUs_Ppbh1JaHGZozkXUOWPFQ-Tp15oGeFI35u4znWtGn4Hs
35. Pruskus V. (2004). *Multikultūrinė komunikacija ir vadyba.* Vilnius: Vilniaus teisės ir verslo kolegija.
36. Segarra D., Lopez B., Rubio L. ir kt. (2019). *Technologijų taikymo mokykloje gairės.* [Žiūrėta 2020.01.06] Prieiga per internetą <http://steamedu.eu/wpcontent/uploads/2019/07/Technologiju-taikymo-mokykloje-gaires.pdf>
37. Sharapan, H. (2012). *From STEM to STEAM: How early childhood educators can apply Fred Rogers' approach.* // *Young Children*. Nr. 67(1), p. 36–40. [Žiūrėta 2020.05.01] Prieiga per internetą

<http://web.a.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=5&sid=40b4b6b3-58b1-4731-916e-724fdfa13c39%40sessionmgr4006>

38. *STE(A)M neformalusis vaikų švietimas: problemos ir galimybės* (2015). [Žiūrėta 2020.01.06] Prieiga per internetą <http://www.nmva.smm.lt/wp-content/uploads/2012/12/STEAM-neformalusis-vaik%C5%B3-%C5%A1vietimasproblemos-ir-galimyb%C4%97s.pdf>
39. Šlekiene V. (2018). *Ištarkime steam taip: kodėl būtina vystyti ir tobulinti gamtamokslinį ugdymą. // Gamtamokslinis ugdymas*. ISSN: 1648-939X. [Žiūrėta 2020.01.06] Prieiga per internetą <http://oaji.net/articles/2017/514-1527668388.pdf>
40. Tan T. (2017). *Full STEAM ahead: creating learning opportunities for students. // Leadership*. ISSN: 1531-3174. Nr. 46, p. 22-27. [Žiūrėta 2020.01.06] Prieiga per internetą <http://web.a.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=11&sid=3cab519a-c103-4912-843a-5ebe5f97fd2a%40sessionmgr4007>
41. *Tarptautinis penkiolikmečių tyrimas. Ataskaita*. (2016). [Žiūrėta 2020.01.06] Prieiga per internetą https://www.smm.lt/uploads/lawacts/docs/1371_23ae295b1eb88f9aaf7f86a39660a752.pdf
42. Tidikis R. (2003). *Socialinių mokslų tyrimų metodologija*. Vilnius.
43. *Tyrimo pažangi pedagoginė praktika ir pedagoginės inovacijos Lietuvos vaikų darželiuose atlikimo ataskaita* (2018). [Žiūrėta 2020.04.20] Prieiga per internetą https://www.esinvesticijos.lt/uploads/main/esproducts/docs/92_d217f77a3a369db40169a78a7f6da426.pdf
44. Žydžiūnaitė V., Sabaliauskas S. (2017). *Kokybiniai tyrimai. Principai ir metodai*. Vilnius: Vaga.
45. Žukauskienė R. (2008) *Kokybiniai ir Kiekybiniai metodai; Modulio medžiaga*. [Žiūrėta 2019.11.20] Prieiga per internetą: rzukausk.home.mruni.eu/wp/kokybiniai-ir-kiekybiniai-tyrimai1.ppt

PRIEDAI

STEAM veiklų taikymas ikimokyklinėse įstaigose (apklausa ikimokyklinio ugdymo pedagogams)

Gerbiami pedagogai,

Esu Šiaulių universiteto, IV kurso Pradinio ugdymo pedagogikos ir ikimokyklinio ugdymo studentė – Melika Pakalnytė. Rašau bakalauro darbą apie STEAM veiklų taikymą ikimokyklinėse įstaigose. Maloniai kviečiu dalyvauti šioje anketinėje apklausoje, kurios tikslas – išanalizuoti ikimokyklinio amžiaus vaikų gebėjimus STEAM veiklose. Ši apklausa yra anoniminė. Gauti duomenys bus panaudoti bakalauro darbe.

Dėkoju už Jūsų atsakymus!

1. Vaikų, su kuriais šiuo metu dirbate, amžius (pažymėkite):

- ☐ Nuo gimimo iki 1 m. (kūdikių ugdymo grupė)
- ☐ Nuo 1 m. iki 3 m. (ankstyvojo ugdymo grupė)
- ☐ Nuo 3 m. iki 6 m. (ikimokyklinio ugdymo grupė)
- ☐ Nuo 6 m. iki 7 m. (priešmokyklinio ugdymo grupė)
- ☐ Mišraus amžiaus grupė (ankstyvojo ir ikimokyklinio ugdymo, ikimokyklinio ir priešmokyklinio ugdymo ar kt. grupė)

2. Jūsų amžius (pažymėkite):

- ☐ iki 30
- ☐ 30-40
- ☐ 41-50
- ☐ 50 ir daugiau

3. Jūsų pedagoginis stažas metais (pažymėkite):

- ☐ iki 5 m.
- ☐ 5-10 m.
- ☐ 11-20 m.
- ☐ 21-30 m.
- ☐ 31-40 m.
- ☐ virš 40 m.

4. Jūsų išsilavinimas (pažymėkite):

- ☐ Vidurinis išsilavinimas
- ☐ Aukštesnysis išsilavinimas (baigėte pedagoginę mokyklą)
- ☐ Profesinis bakalauras (baigėte kolegiją)
- ☐ Universitetinis bakalauras arba jį atitinkantis išsilavinimas (baigėte universitetą),
- ☐ Magistras arba jį atitinkantis išsilavinimas

☐ Kita

5. Kas Jūsų nuomone yra STEAM ugdymas? Kas jį sudaro?

6. Kaip dažnai taikote vaikų tiriamąją ir kūrybinę STEAM veiklą grupėje bei įstaigoje? (pažymėkite):

- ☐ Keletą kartų per savaitę
- ☐ Kartą per savaitę
- ☐ Keletą kartų per mėnesį
- ☐ Kartą per mėnesį
- ☐ Rečiau nei kartą per mėnesį

7. Kaip manote, ar STEAM veiklos naudingos ikimokyklinio amžiaus vaikams? Kodėl taip manote?

8. Kokių tikslų siekiate naudodami STEAM ugdymą? (galimi keli variantai)

- ☐ Skatinti tyrinėjimą
- ☐ Skatinti patirtinį ugdymą
- ☐ Žadinti kūrybiškumą
- ☐ Skatinti kritinį mąstymą bei problemų sprendimą
- ☐ Skatinti interpretuoti, kurti teorijas
- ☐ Žadinti smalsumą, domėjimąsi
- ☐ Ugdyti vaikų kompetencijas

☐ Kita

9. Kaip manote, kokie veiksniai lemia STEAM pasisekimą Jūsų įstaigoje?

10. Kaip manote, kuri iš STEAM sudedamųjų dalių labiausiai pritraukia ikimokyklinio amžiaus vaikus? Kodėl?

11. Kaip manote, ar ikimokyklinėse įstaigose skiriamas pakankamas dėmesys STEAM ugdymui? Kodėl?

12. Kokioms temoms Jūs dažniausiai naudojate STEAM ugdymą?

13. Kokios netradicinės lauko erdvės įrengtos įstaigos teritorijoje/kieme? Kaip jas išnaudojate STEAM veiklose?

14. Su kokiais sunkumais susiduriate, kai ieškote idėjų STEAM veikloms? Kaip įveikiate šiuos sunkumus?

15. Kaip manote, ar Jums pakanka kompetencijų naudoti STEAM ugdymą(si) savo grupėje? Kodėl?