



VILNIAUS UNIVERSITETAS
FILOSOFIJOS FAKULTETAS
UGDYMO MOKSLO INSTITUTAS

EDUKOLOGIJOS MAGISTRO STUDIJŲ PROGRAMA

Akvilė Galinskaitė

**IKIMOKYKLINIO UGDYMO MOKYTOJŲ PASIRENGIMAS
TAIKYTI STEAM VEIKLAS: KOMPETENCIJOS IR JŲ
TOBULINIMO POREIKIS**

Magistro darbas

Darbo vadovas (-ė): doc. dr. Sergejus Neifachas

Vilnius, 2026

Santrauka

Magistro baigiamojo darbo tema: Ikimokyklinio ugdymo mokytojų pasirengimas taikyti STEAM veiklas: kompetencijos ir jų tobulinimo poreikis.

STEAM ugdymas, apimantis gamtos mokslus, technologijas, inžineriją, menus ir matematiką, tampa viena iš reikšmingų šiuolaikinio ugdymo krypčių, nes leidžia skirtingas pažinimo sritis jungti į vientisą ugdymosi procesą. STEAM ugdymo veiklų sėkmė tiesiogiai priklauso nuo mokytojo pasirengimo, nes pedagogui reikia gebėjimo matyti ryšius tarp skirtingų ugdymo sričių, planuoti vaikų amžiui tinkamas veiklas ir reflektuoti ugdymo procesą. Taigi, pagrindinė **darbo problema** – *kaip užtikrinti ikimokyklinio ugdymo mokytojų pasirengimą efektyviai taikyti STEAM ugdymo strategiją veiklose?*

Darbo objektas – STEAM ugdymo strategijos taikymas ikimokyklinio ugdymo mokytojo veiklose.

Darbo tikslas – ištirti ikimokyklinio ugdymo mokytojų pasirengimą taikyti STEAM ugdymo veiklas, atskleidžiant kompetencijų raišką bei jų tobulinimo poreikį efektyviam ugdymo strategijos įgyvendinimui.

Darbo uždaviniai:

1. Išanalizuoti STEAM ugdymo strategijos sampratą Lietuvos bei užsienio ikimokyklinio ugdymo diskurse.
2. Atskleisti STEAM ugdymo strategijos įgyvendinimo ypatumus ikimokyklinio ugdymo praktikoje.
3. Išnagrinėti mokytojų kompetencijų tobulinimo svarbą STEAM ugdymo strategijos integracijai.
4. Ištirti ikimokyklinio ugdymo mokytojų pasirengimą taikyti STEAM ugdymo veiklas ir nustatyti jų kompetencijų tobulinimo poreikius.

Tyrimo metodai:

- I. Teoriniai: mokslinės literatūros šaltinių analizė
- II. Empyriniai: pusiau struktūruotas interviu.

Tyrimo rezultatai.

Atliktas tyrimas atskleidė, kad mokytojai supranta STEAM ugdymo modelio svarbą vaikų raidai ir tikslingai įgyvendina šį modelį praktikoje, tačiau jų pasirengimas priklauso nuo profesinio tobulėjimo galimybių bei prieinamų išteklių. Tyrimo duomenys parodė, jog pedagogai susiduria su iššūkiais planuojant ir įgyvendinant STEAM veiklas, ypač kai trūksta metodinės pagalbos, laiko ar tinkamų priemonių.

Raktiniai žodžiai: ikimokyklinis ugdymas, STEAM ugdymo modelis, mokytojas, kompetencijų tobulinimas.

Summary

Topic of Master's Thesis: preschool teachers' readiness to apply STEAM educational activities: competencies and the need for their improvement.

STEAM education, which includes natural sciences, technology, engineering, arts and mathematics, is becoming one of the significant directions of modern education, as it allows different areas of knowledge to be combined into a single educational process. The success of STEAM educational activities directly depends on the teacher's preparation, because the educator needs the ability to see the connections between different areas of education, plan activities appropriate to the age of children and reflect on the educational process. Thus, the **main problem of the work** is how to ensure the preparation of preschool teachers to effectively apply the STEAM educational strategy in activities?

The object of the work: Application of the STEAM educational strategy in the activities of a preschool teacher.

The aim of the work: to investigate the readiness of preschool teachers to apply STEAM educational activities, revealing the expression of competencies and the need for their improvement for the effective implementation of the educational strategy.

Tasks:

1. To analyze the concept of STEAM educational strategy in Lithuanian and foreign preschool education discourse.
2. To reveal the peculiarities of implementing STEAM educational strategy in preschool education practice.
3. To analyze the importance of improving teachers' competencies for the integration of STEAM educational strategy.
4. To investigate the readiness of preschool teachers to apply STEAM educational activities and to determine their competence improvement needs.

Research methods:

- I. Theoretical: Analysis of scientific literature sources.
- II. Empirical: Semi-structured interviews.

Research results: The study revealed that teachers understand the importance of the STEAM educational model for children's development and purposefully implement this model in practice, but their preparation depends on professional development opportunities and available resources. The study data showed that educators face challenges in planning and implementing STEAM activities, especially when there is a lack of methodological support, time or appropriate tools.

Keywords: preschool education, STEAM educational model, teacher, competence development.

Turinys

Ivadas.....	5
1. STEAM Ugdymo strategijos taikymas ikimokykliniame ugdyme	8
1.1 STEAM ugdymo koncepcijos samprata Lietuvoje ir pasaulyje.....	8
1.2. STEAM ugdymo modelio įgyvendinimas ikimokyklinio ugdymo kontekste.....	11
1.3. Mokytojų kompetencijų tobulinimo svarba STEAM integracijai.....	15
2. Tyrimo metodika ir etika	20
3. Mokytojų pasirengimo STEAM veikloms analizė: didaktinės kompetencijos ir jų tobulinimo poreikis.....	23
Diskusija ir išvados	43
Šaltiniai.....	46
Priedai.....	49

IVADAS

Temos aktualumas. Pastarųjų metų švietimo kontekste vis aiškiau matyti poslinkis nuo fragmentuoto žinių perteikimo prie integralaus, savivaldaus, patyrimu ir tyrinėjimu grindžiamo ugdymo. Ši didaktinė kryptis siejama su poreikiu ugdyti vaikų gebėjimą ne tik sukaupti žinias, bet ir jas taikyti sprendžiant realias problemas, mąstyti kūrybiškai, veikti bendradarbiaujant ir mokytis iš savo patirties. Šiame kontekste STEAM ugdymas, apimantis gamtos mokslus, technologijas, inžineriją, menų ir matematiką, tampa viena iš reikšmingų šiuolaikinio ugdymo krypčių, nes leidžia skirtingas pažinimo sritis jungti į vaikui prasmingą ir vientisą ugdymosi procesą (Rodrigues-Silva & Alsina, 2023). Ikimokyklinis amžius STEAM ugdymui yra ypač palankus, nes būtent šiame etape vaikai pasaulį pažįsta veikdami, stebėdami, bandydami, klausdami ir eksperimentuodami. Ankstyvajame ugdyme vaiko patyriminis ugdymas vyksta ne per griežtai atskirtas disciplinas, bet per natūralų domėjimąsi aplinka, daiktais, reiškiniiais ir jų tarpusavio ryšiais. Dėl to STEAM ugdymo strategija šioje pakopoje nėra vien metodinė naujovė. Jis iš esmės atitinka patį vaiko pažinimo būdą. Kai ugdymas grindžiamas tyrinėjimu, konstravimu, kūrybine raiška ir patirtiniu veikimu, stiprėja vaikų smalsumas, problemų sprendimo gebėjimai, iniciatyvumas ir pasitikėjimas savo jėgomis (Brenneman et al., 2019; Leung, 2023).

Lietuvos ugdymo kontekste ši tema tampa dar aktualesnė dėl atnaujinto ikimokyklinio ugdymo turinio. Naujosios Ikimokyklinio ugdymo programos gairės (2023) ir jų įgyvendinimo kryptys orientuoja pedagogus į patirtinį, integruotą, vaikui prasmingą ugdymą, kuriame svarbi vieta tenka atradimui, tyrinėjimui, kūrybai ir ugdymosi aplinkos lankstumui. Tai reiškia, kad ikimokyklinio ugdymo įstaigoms tenka ne formalus reikalavimas taikyti pavienes inovatyvias ugdymosi veiklas, bet platesnė užduotis permąstyti visą ugdymo organizavimo logiką ir pedagogo vaidmenį joje (Lietuvos Respublikos švietimo, mokslo ir sporto ministerija, 2024). Vis dėlto vien STEAM ugdymo strategijos pripažinimas dar negarantuoja kokybiško jos įgyvendinimo praktikoje. STEAM ugdymo veiklų sėkmė tiesiogiai priklauso nuo mokytojo pasirengimo, nes pedagogui reikia ne tik palankios nuostatos inovacijoms, bet ir gebėjimo matyti ryšius tarp skirtingų ugdymo sričių, planuoti vaikų amžiui tinkamas veiklas, parinkti tinkamas priemones, skatinti tyrinėjimą ir reflektuoti ugdymo procesą. Kitaip tariant, STEAM ugdymo strategijos integracija siejasi su mokytojo didaktinėmis ir tarpdisciplininėmis, ugdymo proceso organizavimo kompetencijomis bei jų nuolatiniu tobulinimu (Boice et al., 2021; Monkevičienė et al., 2020).

Mokslinėje literatūroje vis dažniau pabrėžiama, kad vienas jautriausių STEAM ugdymo įgyvendinimo taškų yra būtent mokytojų profesinis pasirengimas. Boice ir kt. (2021) nustatė, kad nuoseklios profesinio tobulėjimo programos stiprina mokytojų bendradarbiavimą, pasitikėjimą savo

gebėjimais ir padeda jiems kryptingiau taikyti integruotą STEAM ugdymą. He, Simon ir Chiang (2022) parodė, kad būsimųjų mokytojų supratimas apie STEAM ugdymą dažnai yra netolygus ir nepakankamai gilus, todėl pasirengimas jį taikyti praktikoje išlieka nevienodas. Breda, Garcia ir Santos (2023) atskleidė, kad mokytojų suvokimai apie STEAM ugdymo strategiją vis dar gana skirtingi, todėl tarpdisciplininė integracija ne visada įgyja nuoseklią ir aiškią formą. Ankstyvojo ugdymo kontekste Leung (2023) taip pat išryškino, kad mokytojams tenka keisti ir patį savo vaidmenį, pereinant nuo žinių perteikėjo prie ugdymosi proceso organizatoriaus, kuris kuria vaikams tyrinėjimui palankias situacijas.

Mokslinis ištirtumas ir naujumas. Reikšmingi ir tie tyrimai, kurie nagrinėja STEAM ugdymą ankstyvajame amžiuje tiesiogiai. Brenneman, Lange ir Nayfeld (2019) pagrindė, kad kokybiškam STEAM ugdymui ikimokykliniame amžiuje būtinas kryptingas pedagogų rengimas ir metodinė parama. Lietuvos ikimokyklinio ugdymo kontekste Monkevičienė ir kt. (2020) nustatė, jog inovatyvios STEAM ugdymo praktikos teigiamai veikia pedagogų profesinį tobulėjimą ir 3–6 metų vaikų kompetencijų raidą. Vis dėlto jų tyrimas parodė ir tam tikrą disbalansą. Pedagogai dažniau orientuojasi į minkštųjų gebėjimų ugdymą, tokių kaip kūrybiškumas, bendravimas ar problemų sprendimas, tačiau rečiau pakankamai nuosekliai stiprina matematinius, technologinius ir inžinerinius gebėjimus. Ši išvada ypač reikšminga šio darbo temai, nes leidžia manyti, kad STEAM ugdymo įgyvendinimo kokybė priklauso ne tik nuo bendro metodo supratimo, bet ir nuo to, kiek tvirtos yra mokytojų didaktinės (dalykinės) kompetencijos.

Temos mokslinis aktualumas grindžiamas ir tuo, kad tarptautiniai tyrimai gana plačiai analizuoja STEAM ugdymo sampratą, pedagogines strategijas ir mokytojų požiūrį, tačiau nemaža jų dalis orientuota į bendrąjį ugdymą, pradinę mokyklą arba būsimuosius mokytojus. Ikimokyklinio ugdymo lygmuo vis dar reikalauja gilesnės analizės, nes šiame etape ugdymas grindžiamas kitokiu ritmu, kitokiomis sąveikomis ir kitokiais veiklos organizavimo principais. Lietuvos ikimokyklinio ugdymo kontekste dar labiau jaučiama empirinė spraga, kai dėmesys kreipiamas ne į abstrakčią STEAM ugdymo naudą, o į konkretų ikimokyklinio ugdymo mokytojų pasirengimą taikyti STEAM ugdymo veiklas ir jų profesinio tobulėjimo poreikius. Šį poreikį stiprina ir tai, kad atnaujinamas ikimokyklinio ugdymo turinys iš pedagogų tikisi ne pavienių veiklų, bet nuoseklaus integralaus ugdymo.

Taigi šiame darbe **keliama problema** - kaip užtikrinti ikimokyklinio ugdymo mokytojų pasirengimą efektyviai taikyti STEAM ugdymo strategiją veiklose?

Darbo objektas – STEAM ugdymo strategijos taikymas ikimokyklinio ugdymo mokytojo veiklose.

Darbo tikslas – ištirti ikimokyklinio ugdymo mokytojų pasirengimą taikyti STEAM ugdymo veiklas, atskleidžiant didaktinių kompetencijų raišką bei jų tobulinimo poreikį efektyviam ugdymo strategijos įgyvendinimui.

Darbo uždaviniai:

5. Išanalizuoti STEAM ugdymo strategijos sampratą Lietuvos bei užsienio ikimokyklinio ugdymo diskurse.
6. Atskleisti STEAM ugdymo strategijos įgyvendinimo ypatumus ikimokyklinio ugdymo praktikoje.
7. Išnagrinėti mokytojų didaktinių kompetencijų tobulinimo svarbą STEAM ugdymo strategijos integracijai.
8. Ištirti ikimokyklinio ugdymo mokytojų pasirengimą taikyti STEAM ugdymo veiklas ir nustatyti jų kompetencijų tobulinimo poreikius.

Tyrimo metodai. Teorinėje darbo dalyje taikoma mokslinės literatūros, švietimo politikos dokumentų ir metodinių šaltinių analizė, siekiant atskleisti STEAM ugdymo sampratą, jo taikymo prielaidas ikimokykliniame ugdyme ir mokytojų kompetencijų tobulinimo reikšmę. Empirinėje dalyje taikoma kokybinė tyrimo strategija. Kokybiniam tyrimui taikomas pusiau struktūruotas interviu. Toks metodo pasirinkimas leidžia suprasti pedagogų patirtis, kylančius sunkumus ir profesinio augimo poreikį.

Darbo struktūra. Darbą sudaro įvadas, teorinė dalis, tyrimo metodikos ir etikos skyrius, empirinio tyrimo rezultatų analizė, išvados, diskusija, literatūros sąrašas ir priedai. Teorinėje dalyje nagrinėjama STEAM ugdymo strategijos samprata Lietuvoje ir pasaulyje, jos įgyvendinimas ikimokyklinio ugdymo kontekste bei mokytojų kompetencijų tobulinimo svarba STEAM ugdymo strategijos integracijai. Empirinėje dalyje analizuojami ikimokyklinio ugdymo mokytojų pasirengimo taikyti STEAM ugdymo veiklas rezultatai ir jų profesinio tobulinimo poreikiai.

1. STEAM UGDYMO STRATEGIJOS TAIKYMAS IKIMOKYKLINIAME UGDYME

1.1 STEAM ugdymo koncepcijos samprata Lietuvoje ir pasaulyje

STEAM ugdymo strategija šiuolaikinėje edukologijoje dažniausiai suprantamas kaip integruota ugdymo prieiga, jungianti gamtos mokslus, technologijas, inžineriją, menus ir matematiką į bendrą pažinimo, kūrimo ir problemų sprendimo procesą. Vis dėlto mokslinėje literatūroje pabrėžiama, kad vieno visiškai nusistovėjusio STEAM apibrėžimo iki šiol nėra. Skirtingi autoriai nevienodai aiškina, kiek giliai turi būti integruojamos disciplinos, kokį vaidmenį šiame modelyje atlieka menai ir/ar STEAM pirmiausia laikytinas metodika, ugdymo filosofija ar bendresne pedagogine kryptimi. Dėl to STEAM samprata šiandien išlieka dinamiška ir priklausoma nuo konkretaus švietimo konteksto, institucinių tikslų bei mokytojų pasirengimo ją taikyti praktikoje (Boice ir kt., 2024; Breda ir kt., 2023).

Istoriškai STEAM modelis kilo iš STEM ugdymo sampratos, kurioje buvo akcentuojami gamtos mokslai, technologijos, inžinerija ir matematika. Vėliau prie šių sričių prijungtas menų dėmuo iš esmės išplėtė pačią ugdymo logiką. Menai STEAM akronimo struktūroje pradėti suvokti ne kaip dekoratyvus priedas, bet kaip kūrybinio mąstymo, dizaino, interpretacijos, estetinės raiškos ir netradicinio problemų sprendimo šaltinis. Būtent ši jungtis leidžia pereiti nuo siauresnio techninio mokymo prie platesnio, kūrybiškai organizuoto ugdymo proceso, kuriame svarbus ne tik teisingas atsakymas, bet ir pats mąstymo, bandymo, konstravimo bei refleksijos kelias. UNESCO taip pat pabrėžia, kad kultūra ir menai nuo ankstyvojo amžiaus turi būti laikomi reikšminga ugdymo dalimi, nes prisideda prie kūrybiškumo, inovatyvumo ir kitų pažinimo gebėjimų stiprinimo (UNESCO, 2024).

Tarptautiniame diskurse STEAM akronimas gana dažnai apibūdinamas ne kaip vienas konkretus metodas, o kaip ugdymo organizavimo principas. Tai reiškia, kad STEAM esmė slypi ne pavieniame užsiėmime ar formalioje kelių sričių sandūroje, bet tame, kaip mokymasis konstruojamas per realias situacijas, klausimų kėlimą, tyrinėjimą, projektinę veiklą ir tarpdalykinių (ugdymo sričių) ryšių paiešką. Kitaip tariant, STEAM ugdymas remiasi nuostata, kad vaikai ir mokiniai geriau supranta pasaulį tada, kai žinios nėra pateikiamos kaip atskiros, izoliuotos disciplinos. Jos tampa prasmingesnės, kai taikomos sprendžiant konkrečias problemas, kuriant produktus, stebint reiškinius ar aiškinantis jų priežastis. Tokia samprata ypač sustiprėjo naujausiuose tyrimuose, kuriuose pabrėžiama, kad mokytojų supratimas apie STEAM ugdymą dažnai iš pradžių būna gana paviršutinis, o gilesnis modelio (strategijos) suvokimas formuojasi tik per nuoseklų profesinį tobulėjimą ir praktinį taikymą (Boice ir kt., 2021; Boice ir kt., 2024).

Svarbu pabrėžti, kad STEAM akronimo sampratoje itin reikšminga pati integracijos kokybė. Vien tai, kad veikloje pasirodo kelių sričių elementai, dar nereiškia, jog veikla iš tiesų yra STEAM pobūdžio. Mokslininkai atkreipia dėmesį, kad praktikoje neretai susiduriama su gana paviršine integracija, kai veikla atrodo kūrybiška ir aktyvi, tačiau trūksta aiškios disciplinų (ugdymo sričių) sąveikos, tikslingumo ir pedagoginio kryptingumo. Tokiais atvejais STEAM rizikuoja virsti tiesiog patraukliu užsiėmimu be aiškaus ugdymo turinio branduolio. Dėl to šiandien vis dažniau akcentuojama, kad STEAM samprata neatsiejama nuo klausimo, kiek mokytojas geba suprasti disciplinų (ugdymo sričių) turinį, jų tarpusavio ryšius ir prasmingai juos sujungti konkrečioje ugdymo situacijoje (Breda ir kt., 2023; Boice ir kt., 2024).

Ankstyvajame ikimokykliniame ugdyme STEAM samprata įgauna dar savitesnį pobūdį. Ikimokyklinio amžiaus vaikai pasaulį pažįsta ne per griežtai atskirtas mokomąsias disciplinas, bet per ugdymo sritis, veikimą, žaidimą, stebėjimą, eksperimentavimą, bandymą ir tyrinėjimą. Dėl šios priežasties būtent šiame amžiuje STEAM ugdymo prieiga dažnai laikoma natūralia ir artima vaiko pažinimo logikai. Rodrigues-Silva ir Alsina sisteminėje apžvalgoje pažymi, kad ankstyvajame ugdyme STEM ir STEAM dažniausiai siejami su patirtiniu mokymusi, autentiškomis aplinkomis, tarpdiscipliniškumu ir tvarumo idėjomis. Kita vertus, autoriai taip pat nurodo, kad ankstyvojo ugdymo kontekste vis dar trūksta aiškumo, kaip tiksliai turėtų būti jungiamos disciplinos (ugdymo sritys) ir kaip išlaikyti pusiausvyrą tarp kūrybinės laisvės bei dalykinio kryptingumo (Rodrigues-Silva ir Alsina, 2023).

Tokia įžvalga leidžia teigti, kad ikimokykliniame ugdyme STEAM neturėtų būti suprantamas kaip sumažinta vyresnių klasių laboratorinio ugdymo versija. Šiame amžiuje STEAM labiau atsiskleidžia per vaikui suprantamas ir artimas veiklas: konstravimą, medžiagų tyrinėjimą, gamtos reiškinių stebėjimą, kūrybinius bandymus, erdvinius sprendimus, klausimų formulavimą ir bendrą problemų sprendimą žaidžiant. Tokia samprata leidžia vaikui vienu metu ugdytis ne tik pažinimo, bet ir komunikavimo, bendradarbiavimo, kūrybiškumo bei iniciatyvumo gebėjimus. Vis dėlto tam būtinas pedagoginis jautrumas ir aiškus supratimas, kad STEAM nėra tiesiog „įdomi veikla“, o nuoseklus įvairių pažinimo sričių jungimas per vaikui prasmingą patirtį (Rodrigues-Silva ir Alsina, 2023; Brenneman ir kt., 2019).

Brenneman ir kt. tyrimas dar labiau sustiprina šią kryptį, nes parodo, kad kokybiškas STEM ir platesne prasme STEAM taikymas ikimokykliniame ugdyme reikalauja ne vien priemonių ar gerų norų, bet kryptingo pedagogų profesinio rengimo. Autorės pabrėžia, kad ikimokyklinio ugdymo pedagogams reikia pagalbos planuojant turiningas veiklas, atpažįstant ugdymo galimybes kasdienėse situacijose ir kuriant tokias patirtis, kurios būtų ir vaikui patrauklios, ir ugdymo požiūriu prasmingos. Taigi ankstyvojo ikimokyklinio ugdymo STEAM samprata nuo pat pradžių siejasi su pedagogo

kompetencija, nes būtent mokytojas lemia, ar veikla išliks tik improvizuotas užimtumas, ar taps nuoseklia pažinimo ir gebėjimų plėtojimo erdve (Brenneman ir kt., 2019).

Lietuvos kontekste STEAM ugdymo samprata formuojasi platesnių ikimokyklinio ugdymo pokyčių fone. Ikimokyklinio ugdymo programos gairėse (2023) pabrėžiama, kad ikimokyklinio ugdymosi pagrindas yra visuminis ugdymas, universalus dizainas mokymuisi, vaiko žaidimas ir kita patirtinė veikla. Šios nuostatos labai artimos STEAM logikai, nes orientuoja ugdymą į vaiko aktyvų veikimą, tyrinėjimą, kūrybą ir prasmingą patirtį, o ne į ankstyvą fragmentuotų žinių perteikimą. Be to, Lietuvos ikimokyklinio ugdymo turinio analizėje akcentuojama pirmenybė vaiko prigimtiniam smalsumui, tyrinėjimui, dialogui ir žaidimui kaip pagrindiniams ankstyvojo ugdymosi pagrindams. Tai leidžia teigti, kad nacionalinės ugdymo kryptys sudaro gana palankų pagrindą STEAM ugdymo sampratos plėtrai, net jei pats terminas ne visada tampa centrine ikimokyklinio ugdymo sąvoka (Lietuvos Respublikos švietimo, mokslo ir sporto ministerija, 2023; Lietuvos Respublikos švietimo, mokslo ir sporto ministerija, 2024).

Vis dėlto Lietuvoje STEAM ugdymo samprata vis dar yra besiformuojanti ir gana nevienodai suprantama. Viena vertus, šalyje plėtojama STEAM ugdymo infrastruktūra, rengiamos metodinės priemonės ir mokytojų kompetencijų tobulinimo rekomendacijos. Tai rodo ir Nacionalinės švietimo agentūros projektas „Development of STEAM education“, kuriame numatyti gerosios praktikos pavyzdžių rinkiniai, kompetencijų tobulinimo programa mokytojams bei praktinis STEAM ugdymo įgyvendinimo vadovas. Kita vertus, tokios iniciatyvos dažniau orientuotos į bendrą STEAM ugdymo ekosistemos stiprinimą, todėl ikimokykliniam ugdymui vis dar reikia tikslesnio konceptualaus pritaikymo. Tai reiškia, kad ankstyvojo ugdymo srityje ypač svarbu ne mechaniškai perkelti bendrojo ugdymo STEAM modelius, bet pritaikyti juos pagal vaiko amžių, raidą, žaidimo reikšmę ir ikimokyklinio pedagogo darbo specifiką (Nacionalinė švietimo agentūra, 2023).

Lietuvos ikimokyklinio ugdymo ekspertų tyrimai taip pat rodo, kad STEAM samprata praktikoje dar nėra iki galo subalansuota. Monkevičienė ir kt. nustatė, kad inovatyvios STEAM praktikos ankstyvajame amžiuje turi reikšmingą poveikį tiek vaikų kompetencijų raidai, tiek mokytojų profesiniam tobulėjimui. Tačiau tyrime taip pat paaiškėjo, kad pedagogai dažniau orientuojasi į vadinamųjų minkštųjų gebėjimų, tokių kaip kūrybiškumas, bendravimas ar problemų sprendimas ugdymą ir rečiau kryptingai stiprina matematinius, technologinius bei inžinerinius gebėjimus. Ši išvada labai svarbi šio darbo temai, nes ji leidžia matyti, kad pati STEAM ugdymo samprata ankstyvajame ugdyme neretai pasislenka į bendrą kūrybiško ugdymo lauką, o dalykinės, didaktinės kompetencijos kartais lieka silpniau artikuliuotos. Vadinasi, kalbant apie STEAM ugdymo sampratą, būtina matyti ne tik integracijos idėją, bet ir tai, kokios konkrečios pažinimo (ugdymo) sritys realiai yra plėtojamoms (Monkevičienė ir kt., 2020).

Apibendrinant galima teigti, kad STEAM ugdymo modelio koncepcija Lietuvoje ir pasaulyje suvokiama kaip tarpdisciplininė, patirtimi grindžiama ir kūrybiškumą bei problemų sprendimą akcentuojanti ugdymo prieiga. Vis dėlto ši samprata nėra visiškai vienalytė, nes skiriasi požiūriai į menų vietą, integracijos gylį ir paties modelio paskirtį. Ikimokyklinio ugdymo kontekste STEAM ugdymą prasmingiausia suvokti kaip visuminę ugdymo prieigą, kuri remiasi žaidimu, tyrinėjimu, patirtine veikla ir prasmingu disciplinų (ugdymo sričių) jungimu. Tokia samprata neišvengiamai susijusi su mokytojo pasirengimu, nes būtent pedagogas lemia, ar skirtingų ugdymo sričių integracija bus kryptinga, nuosekli ir vaikui ugdanti, ar liks tik fragmentiška ir paviršutiniška. Todėl jau pačiame STEAM ugdymo sampratos lygmenyje ryškėja mokytojų dalykinių ir pedagoginių (didaktinių) kompetencijų svarba, kuri toliau bus plėtojama kituose šio darbo poskyriuose (Boice ir kt., 2024; Monkevičienė ir kt., 2020; Rodrigues-Silva ir Alsina, 2023).

Taigi, STEAM ugdymo modelio samprata Lietuvoje ir pasaulyje atsiskleidžia kaip tarpdisciplininė, patirtimi grindžiama ir kūrybiškumą bei problemų sprendimą akcentuojanti ugdymo prieiga. Vis dėlto vien teorinis šio modelio apibrėžimas dar neatskleidžia, kaip jis realiai veikia ankstyvajame ugdyme. Ikimokyklinio ugdymo kontekste nepakanka tik pripažinti STEAM ugdymo vertę ar jo aktualumą. Kur kas svarbiau suprasti, kaip ši ugdymo prieiga praktiškai įgyvendinama kasdienėje pedagogo veikloje, kaip ji siejama su ugdymosi aplinka, veiklų planavimu ir vaiko patirtimi. Dėl šios priežasties toliau tikslinga nagrinėti STEAM ugdymo modelio įgyvendinimo ypatumus ikimokyklinio ugdymo kontekste.

1.2. STEAM ugdymo modelio įgyvendinimas ikimokyklinio ugdymo kontekste

STEAM ugdymo modelio įgyvendinimas ikimokykliniame ugdyme negali būti suprantamas kaip pavienių „įdomių“ veiklų rinkinys ar atsitiktinis skirtingų sričių sumetimas į vieną užsiėmimą. Ankstyvajame amžiuje šio modelio įgyvendinimas pirmiausia siejasi su tuo, kaip pedagogas organizuoja ugdymosi aplinką, kaip planuoja vaikų patirtis, kaip jungia tyrinėjimą, kūrybą, konstravimą ir problemų sprendimą į vaikui prasmingą visumą. Tyrimai rodo, kad ikimokykliniame ugdyme STEAM ugdymas labiausiai pasiteisina tada, kai veiklos remiasi vaikų natūraliu smalsumu, realiomis situacijomis, žaidimu ir aktyviu pasaulio pažinimu, o mokytojas veikia ne kaip vienintelis žinių teikėjas, bet kaip proceso organizatorius ir jautrus ugdymosi palydovas (Rodrigues-Silva ir Alsina, 2023; Leung, 2023; Brenneman ir kt., 2019).

Lietuvos ikimokyklinio ugdymo kontekste tokia kryptis yra gana nuosekliai palaikoma ir nacionaliniu lygmeniu. Ikimokyklinio ugdymo programa siejama su visuminiu ugdymusi, vaiko poreikių atpažinimu, patirtine veikla ir lanksčiu ugdymo planavimu. Ministerija nurodo, kad įstaigos

nuo 2025 m. rugsėjo 1 d. pradėjo vykdyti programas, parengtas pagal Ikimokyklinio ugdymo programos gaires (2023), o papildomose rekomendacijose pedagogams akcentuojama žaismė, atradimai, ugdymo individualizavimas ir vaiko pažangos stebėjimas. Ikimokyklinio ugdymo turinio analizėje taip pat pabrėžiama, kad pedagogai turėtų planuoti operatyviai, reaguodami į vaikų interesus, o veiklos planai turi išlikti lankstūs ir atviri spontaniškai kylančioms vaikų idėjoms. Tokia ugdymo logika yra labai artima STEAM ugdymo prieigos įgyvendinimui, nes ji leidžia disciplinas jungti ne formaliai, bet per gyvą ugdymosi procesą (Lietuvos Respublikos švietimo, mokslo ir sporto ministerija, 2023; Lietuvos Respublikos švietimo, mokslo ir sporto ministerija, 2024).

Lentelė 1. Pagrindinės STEAM ugdymo įgyvendinimo sąlygos ikimokykliniame ugdyme

Įgyvendinimo dimensija	Kaip ji reiškiasi praktikoje	Reikšmė kokybiškam STEAM taikymui
Veiklų planavimas	Temos siejamos su vaikų patirtimi, kasdienybe, gamta, šeima, bendruomene, žaidimu	Veiklos tampa vaikui suprantamos, motyvuojančios ir prasmingos
Ugdymosi aplinka	Naudojamos lanksčios erdvės, įvairios medžiagos, tyrinėjimo ir konstravimo priemonės	Vaikai gali veikti, bandyti, klysti, lyginti ir kurti
Mokytojo vaidmuo	Mokytojas stebi, klausia, nukreipia, padeda reflektuoti, bet neužgožia vaikų iniciatyvos	Išlaikomas vaikų aktyvumas ir kartu užtikrinamas ugdymo kryptingumas
Integracijos turinys	Jungiami gamtamoksliniai, technologiniai, inžineriniai, meniniai ir matematiniai elementai	STEAM nevirsta vien kūrybine veikla be dalykinio turinio
Įtrauktis ir lankstumas	Veiklos pritaikomos skirtingiems gebėjimams, naudojamas įvairus pateikimas ir dalyvavimo būdai	Sudaromos sąlygos dalyvauti visiems vaikams, įskaitant turinčius skirtingų poreikių
Refleksija ir profesinis tobulėjimas	Mokytojas analizuoja savo praktiką, bendradarbiauja, koreguoja veiklas, mokosi iš patirties	STEAM įgyvendinimas tampa nuoseklus, o ne atsitiktinis

Šaltinis: sudaryta darbo autoriaus pagal Brenneman ir kt. (2019), Leung (2023), Wade ir kt. (2023), Monkevičienė ir kt. (2020).

Vienas iš svarbiausių STEAM ugdymo prieigos įgyvendinimo principų ikimokykliniame ugdyme yra veiklų siejimas su vaikų gyvenamuoju pasauliu. Leung (2023) tyrimas parodė, kad ikimokyklinio ugdymo mokytojai kur kas sėkmingiau integravo STEM veiklas tada, kai jos buvo kuriamos per vaikams artimas temas, tokias kaip gamta, šeima, mokykla ar bendruomenė, o patyriminės užduotys buvo paremtos realiomis problemomis ir vaikams atpažįstamomis situacijomis. Tai rodo, kad ikimokykliniame amžiuje STEAM ugdymo įgyvendinimas turi remtis ne abstrakčiu dalykų mokymu, bet vaikams suprantamais kontekstais, kuriuose jie gali stebėti, kelti klausimus, spėti, bandyti ir tikrinti savo sumanymus. Dėl šios priežasties mokytojo ugdomosios veiklos

planavimas turi būti ne mechaniškas, o atviras vaikų iniciatyvai, leidžiantis veiklą koreguoti pagal realiai atsirandančius ugdymosi momentus (Leung, 2023; Lietuvos Respublikos švietimo, mokslo ir sporto ministerija, 2024).

Ne mažiau svarbi yra ugdymosi aplinka ir priemonės. Ikimokyklinio ugdymo STEAM veiklos reikalauja tokios aplinkos, kurioje vaikai galėtų ne tik klausytis ar stebėti, bet ir veikti rankomis, tyrinėti medžiagas, konstruoti, ardyti, jungti, piešti, matuoti, lyginti, modeliuoti ir iš naujo kurti. Brenneman ir kt. (2019) pabrėžia, kad kokybiškam STEM integravimui ikimokykliniame ugdyme būtina padėti pedagogams kurti turiningas, aukštos kokybės ugdymosi patirtis, o tai tiesiogiai siejasi su priemonių parinkimu, veiklos struktūra ir vaikų galimybe aktyviai dalyvauti. Kitaip tariant, STEAM negali būti įgyvendinamas vien deklaratyviai. Tam reikia aplinkos, kuri „leidžia veikti“ ir tuo pačiu skatina vaikus išlaikyti dėmesį, smalsumą bei tyrinėjimo nuotaiką (Brenneman ir kt., 2019).

Įgyvendinant STEAM ugdymo strategiją ikimokykliniame ugdyme keičiasi ir pats mokytojo vaidmuo. Tyrimai rodo, kad pedagogui tenka pereiti nuo gana tradicinio, iš anksto numatyto turinio perteikimo prie lankstesnio, labiau bendradarbiavimu grįsto darbo su vaikais. Leung (2023) tyrime atskleista, kad po profesinio pasirengimo ir praktinio bandymo mokytojai dažniau ėmė rinktis vaikų aktyvumą palaikančias strategijas, tokias kaip tyrinėjimu grįstas mokymasis, grupinis darbas ir veikla „rankomis“. Taip pat mažėjo mokytojo centruotos pedagogikos, o stiprėjo mokytojo ir vaiko bendradarbiavimu grįstos formos. Tai reiškia, kad įgyvendinant STEAM ugdymą mokytojas vis dažniau tampa fasilitatoriumi, bendrakūrėju ir refleksijos skatintoju. Vis dėlto toks vaidmens pokytis nėra savaiminis. Jis reikalauja pasitikėjimo, dalykinio supratimo ir gebėjimo nepasimesti procese, kuriame vaiko veikla ne visada vystosi tiksliai pagal iš anksto suplanuotą scenarijų (Leung, 2023; Boice ir kt., 2021).

Praktikoje viena silpniausių vietų dažnai tampa būtent integracijos turinys. Monkevičienė (2020) nustatė, kad ikimokyklinio ugdymo pedagogai ankstyvajame amžiuje dažniau taiko tas STEAM ugdymo praktikas, kurios stiprina vadinamuosius minkštuosius gebėjimus, tokius kaip kūrybiškumas, problemų sprendimas, komunikavimas ar gebėjimas mokytis, tačiau rečiau pakankamai kryptingai ugdo matematinius, technologinius ir inžinerinius gebėjimus. Iš vienos pusės, tokia situacija natūrali, nes ankstyvajame amžiuje pedagogai siekia išlaikyti žaismę, vaiko iniciatyvą ir kūrybinę laisvę. Iš kitos pusės, tai rodo, kad kokybiškas STEAM ugdymo prieigos įgyvendinimas negali apsiriboti tik bendru kūrybinės veiklos lauku. Mokytojas turi gebėti atpažinti, kada veikloje realiai atsiranda matavimas, lyginimas, priežasties ir pasekmės ryšiai, konstrukcinis mąstymas, technologinių priemonių naudojimas ar elementarus inžinerinis sprendimas. Priešingu atveju STEAM ugdymas lieka tik gražia etikete (Monkevičienė ir kt., 2020).

Dar viena reikšminga įgyvendinimo sąlyga yra įtrauktis. Wade ir kt. teigia, kad ankstyvajame ugdyme STEAM pedagogo veikla turi būti planuojama sąmoningai, atsižvelgiant į tai, jog grupėje gali būti vaikų su skirtingais gebėjimais, mokymosi tempais ir poreikiais. Tyrime siūloma remtis universaliu dizainu mokymuisi, kuris padeda apgalvoti ne tik tai, ką vaikai veiks, bet ir kaip jiems bus pateikiama informacija, kokiais būdais jie galės dalyvauti bei kaip galės parodyti savo supratimą. Toks požiūris ikimokykliniame STEAM ugdyme ypač tinkamas, nes leidžia išlaikyti veiklų atvirumą, lankstumą ir prieinamumą visiems vaikams, o kartu apsaugo nuo pernelyg siauro ar vienodo veiklos modelio (Wade ir kt., 2023).

Įgyvendinimo kokybę gana stipriai lemia ir mokytojų požiūris į STEAM ugdymą. Tyrimai rodo, kad dalis pedagogų teigiamai vertina pačią STEAM ugdymo idėją, tačiau abejoja savo gebėjimu ją perkelti į praktinį ugdymą. Ortiz-Revilla ir kt. (2023) pažymi, kad daugeliui mokytojų STEM ir STEAM vis dar sunku aiškiai konceptualizuoti, todėl jiems stinga pasitikėjimo planuojant tokio pobūdžio veiklas. Silva-Hormazábal ir kt. (2023) taip pat nurodo, kad tai, kaip mokytojas supranta STEAM ugdymą, daro tiesioginę įtaką jo taikymui klasėje. Kitaip sakant, įgyvendinimas prasideda ne nuo priemonių, o nuo pedagoginio supratimo. Jei mokytojas STEAM ugdymą suvokia kaip per sudėtingą, svetimą ar per daug formalią reformą, veiklos tampa fragmentiškos arba išvis nevirsta nuoseklia praktika (Ortiz-Revilla ir kt., 2023; Silva-Hormazábal ir kt., 2023).

Todėl ikimokykliniame ugdyme STEAM ugdymo prieigos įgyvendinimas turi būti siejamas su nuolatine profesine parama. Brenneman ir kt. (2019) akcentuoja profesionalaus tobulėjimo svarbą integruojant STEM į ikimokyklinio ugdymo programas, o Boice ir kt. (2021) parodo, kad ilgesnės trukmės profesinio tobulėjimo modeliai, kuriuose derinamos mokymosi sesijos, bendradarbiavimas, materialinis ir pedagoginis palaikymas, teigiamai veikia mokytojų saviveiksmingumą, bendradarbiavimą ir praktinį STEAM taikymą. Leung (2023) tyrimas šią mintį dar labiau sustiprina, nes jame išryškėja, kad mokytojams ypač vertinga ne tik teorinė informacija, bet ir praktinis veiklų modeliavimo, stebėjimo, aptarimo bei reflektavimo ciklas. Taigi ikimokykliniame ugdyme STEAM ugdymas efektyviau įgyvendinamas tada, kai pedagogui padedama ne vien „sužinoti apie STEAM“, bet realiai jį išbandyti, koreguoti ir paversti sava praktika (Brenneman ir kt., 2019; Boice ir kt., 2021; Leung, 2023).

Apibendrinant galima teigti, kad STEAM ugdymo modelio įgyvendinimas ikimokykliniame ugdyme yra kompleksinis procesas, kuris apima ne tik vaikui artimų veiklų parinkimą ar patrauklios aplinkos kūrimą, bet ir kryptingą pedagogo gebėjimą prasmingai jungti skirtingas pažinimo sritis. Kitaip tariant, sėkmingas STEAM ugdymo prieigos taikymas priklauso ne nuo pavienių metodinių sprendimų, o nuo to, kiek nuosekliai mokytojas geba planuoti, organizuoti ir reflektuoti integruotą

ugdymosi procesą. Būtent šiame etape išryškėja, kad STEAM ugdymo įgyvendinimo kokybė tiesiogiai siejasi su mokytojo profesiniu pasirengimu. Todėl toliau tikslinga analizuoti mokytojų kompetencijų tobulinimo svarbą STEAM ugdymo prieigos integracijai.

1.3. Mokytojų kompetencijų tobulinimo svarba STEAM integracijai

Aptarus STEAM ugdymo modelio sampratą ir jo įgyvendinimo ypatumus ikimokyklinio ugdymo kontekste, tampa aišku, kad šio modelio sėkmė praktikoje negali būti aiškinama vien ugdymo turinio naujumu ar pačios idėjos patrauklumu. Net ir palanki ugdymosi aplinka ar gerai parinktos veiklos savaime neužtikrina kokybiškos integracijos, jei mokytojui trūksta dalykinio ir pedagoginio pasirengimo. Dėl to STEAM ugdymo prieigos integracijos klausimas natūraliai veda prie mokytojų kompetencijų analizės, ypač akcentuojant tas kompetencijas, kurios leidžia ne tik organizuoti įdomią veiklą, bet ir išlaikyti aiškų ugdymo turinį.

STEAM ugdymo integracija ikimokykliniame ugdyme labai tiesiogiai priklauso nuo mokytojo kompetencijų. Praktika rodo, kad net ir palankiai vertinant pačią STEAM ugdymo idėją, jos įgyvendinimas lieka paviršutiniškas, jeigu pedagogui trūksta aiškesnio supratimo apie disciplinų turinį, jų jungimo principus ir vaikų amžiui tinkamus veiklos organizavimo būdus. Naujesni tyrimai rodo, kad mokytojai neretai teigiamai žiūri į integruotą ugdymą, tačiau susiduria su sunkumais, kai reikia savarankiškai suplanuoti ir nuosekliai praveisti STEAM ugdymo veiklas. Tokiose situacijose paaiškėja, kad vien motyvacija nėra pakankama sąlyga. Reikalingas kryptingas profesinis tobulėjimas, kuris stiprintų tiek dalykines, tiek pedagogines, tiek integracines kompetencijas. Būtent todėl šiuolaikinėje literatūroje STEAM mokytojo kompetencija vis dažniau suprantama kaip sudėtinė. Ji apima ne vien gebėjimą praveisti įdomią veiklą, bet ir dalykinį išmanymą, pedagoginio turinio žinias, tarpdisciplininio planavimo gebėjimą, refleksiją, technologijų naudojimą, bendradarbiavimą su kolegomis bei nuolatinį profesinį augimą. Spyropoulou ir Kameas sukurtame STEAMComp Edu modelyje išskiriama net 41 kompetencija, apimanti mokytojo vaidmenį nuo pedagogo ir veiklų kūrėjo iki bendruomenės nario ir nuolat besimokančio profesionalo. Tai rodo, kad STEAM ugdymo integracija nėra siauras metodinis klausimas. Ji reikalauja platesnio profesinio pasirengimo, kuriame susijungia turinio, didaktikos, organizavimo ir profesinio tobulėjimo linijos.

Šiame kontekste ypač svarbios tampa dalykinės, didaktinės kompetencijos. Nors ikimokykliniame ugdyme dažnai siekiama išlaikyti žaislingumą, patyriminį veikimą ir vaiko

iniciatyvą, tai nereiškia, kad dalykinis pagrindas gali likti miglotas. Priešingai, kuo jaunesnis vaikas, tuo svarbiau, kad pedagogas aiškiai suprastų, kokie matematiniai, gamtamoksliniai, technologiniai ar inžineriniai elementai slypi veikloje. Jei mokytojas pats menkai atpažįsta šias sritis, veikla dažnai pasislenka į bendrą kūrybinį užimtumą, kuriame lieka mažai kryptingo pažinimo turinio. Monkevičienė ir kt. (2020) parodė, kad ankstyvajame ugdyme pedagogai dažniau stiprina vadinamuosius minkštuosius gebėjimus, tokius kaip kūrybiškumas, bendravimas ar problemų sprendimas, tačiau rečiau pakankamai kryptingai ugdo matematinius, technologinius ir inžinerinius gebėjimus.

Ši išvada labai svarbi šiam darbui, nes būtent ji leidžia pagrįsti, kodėl dalykinių, didaktinių kompetencijų stiprinimas turi būti matomas kaip viena esminių kokybiškos STEAM integracijos sąlygų. Šią kryptį sustiprina ir tyrimai apie ikimokyklinio ugdymo mokytojų STEM pedagoginio turinio žinias. Gözümlü ir kt. tyrimas su Graikijos ir Turkijos ikimokyklinio ugdymo mokytojais parodė, kad STEM mokymai buvo reikšmingai susiję su aukštesniais pedagoginio turinio žinių rodikliais, įskaitant matematikos, inžinerijos ir bendrą STEM PCK. Kitaip tariant, gavę kryptingą profesinį pasirengimą mokytojai geriau suprato ne tik pačius turinio elementus, bet ir kaip juos perteikti mažiems vaikams. Tai labai svarbu, nes ikimokykliniame ugdyme vien žinoti „apie mokslą“ neužtenka. Reikia mokėti tą žinojimą paversti vaikui prieinama, veikla grįsta, amžių atitinkančia ugdymosi patirtimi.

Lentelė 2. Pagrindinės mokytojų kompetencijų grupės, svarbios STEAM integracijai ikimokykliniame ugdyme

Kompetencijų grupė	Turinys	Reikšmė STEAM integracijai
Dalykinės kompetencijos	Gamtos mokslų, matematikos, technologijų, inžinerinio mąstymo ir menų pagrindų supratimas	Leidžia pedagogui atpažinti, ką vaikai iš tiesų mokosi veikloje, ir nepalikti STEAM tik bendro kūrybiškumo lygmenyje
Pedagoginio turinio valdymo kompetencijos	Gebėjimas dalykinį turinį pritaikyti vaikų amžiui, raidai ir patirtims	Padedą sudėtingesnes idėjas paversti vaikams suprantamomis veiklomis
Tarpdisciplininio integravimo kompetencijos	Gebėjimas prasmingai jungti kelias sritis vienoje veikloje	Užtikrina, kad STEAM nebūtų formali kelių elementų suma
Ugdymosi aplinkos kūrimo kompetencijos	Gebėjimas parinkti priemones, medžiagas, erdves ir situacijas tyrinėjimui	Sudaro sąlygas aktyviam, patirtiniam ir vaikui įtraukiančiam mokymuisi
Refleksinės ir profesinio augimo kompetencijos	Gebėjimas vertinti savo praktiką, mokytis, koreguoti veiklas ir bendradarbiauti	Leidžia STEAM integraciją nuosekliai tobulinti, o ne taikyti epizodiškai

Kompetencijų grupė	Turinys	Reikšmė STEAM integracijai
Bendradarbiavimo kompetencijos	Darbas su kolegomis, vadovais, tėvais, bendruomene	Stiprina metodinę paramą ir sudaro sąlygas tvaresnei STEAM kultūrai įstaigoje

Šaltinis: sudaryta darbo autoriaus pagal Spyropoulou ir Kameas (2024), Gözüm ir kt. (2022), Boice ir kt. (2021), Monkevičienė ir kt. (2020)

Vis dėlto vien dalykinio turinio žinių taip pat nepakanka. STEAM ugdyme ypač svarbios pedagoginio turinio valdymo, didaktinės kompetencijos, tai yra gebėjimas žinias paversti vaikų amžių atitinkančia ugdymosi patirtimi. Ikimokyklinio amžiaus vaikai nesimoko taip, kaip vyresni mokiniai. Jie pasaulį pažįsta per žaidimą, tyrinėjimą, jutiminę patirtį, bandymą ir kartojimą. Dėl to mokytojas turi gebėti ne tik atpažinti mokslinį ar matematinį turinį, bet ir pateikti jį per veiklas, kurios vaikui būtų įdomios, suprantamos ir įtraukiančios. Brenneman ir kt. pabrėžė, kad kokybiškam STEM integravimui į ikimokyklinį ugdymą būtinas profesinis tobulėjimas, padedantis pedagogams kurti turtingas, aukštos kokybės mokymosi patirtis. Kewalramani 2025 m. tyrimas dar papildė šią mintį, parodydamas, kad ankstyvojo ugdymo būsimiesiems mokytojams labai svarbu stiprinti būtent PCK repertuarą, kad jie galėtų integruoti STEM į žaidimu grindžiamą praktiką.

Ne mažiau reikšmingos yra tarpdisciplininio integravimo kompetencijos. STEAM reikalauja iš mokytojo gebėjimo matyti ryšius tarp skirtingų ugdymo sričių ir jungti jas ne dirbtinai, o prasmingai. Pavyzdžiui, veikla, kurioje vaikai stato tiltą iš kaladėlių, gali apimti inžinerinį sprendimą, svorio ir stabilumo stebėjimą, ilgio ar aukščio lyginimą, estetinį apipavidalinimą ir bendrą problemos aptarimą. Tačiau tokia integracija įvyksta tik tada, kai pedagogas iš anksto supranta, kokie disciplininiai elementai veikloje gali atsirasti, ir geba juos subtiliai iškelti vaikų mąstyme. Boice ir kt. tyrimai rodo, kad mokytojų supratimas apie STEAM ugdymą gilėjo tada, kai profesinio tobulėjimo metu jie mokėsi ne tik apie atskiras disciplinas, bet ir apie jų prasmingą integraciją. Be to, 2024 m. publikacijoje tie patys autoriai parodė, kad STEAM supratimas tarp mokytojų yra gana nevienodas, todėl kryptinga pagalba integracijos klausimu lieka būtina.

Kitas svarbus aspektas yra mokytojo pasirengimas kurti ugdymosi aplinką, tinkamą STEAM ugdymo veikloms. Ankstyvajame ugdyme mokytojo kompetencija pasireiškia ir tuo, kaip jis parenka medžiagas, organizuoja erdvę, inicijuoja tyrinėjimą, skatina vaikų klausimus ir leidžia jiems bandyti bei klysti. Leung tyrimas rodo, kad mokytojų pedagoginės strategijos keičiasi tada, kai jie įgyja daugiau pasitikėjimo ir praktinių gebėjimų dirbti tyrinėjimu grįstu būdu. Tokiu atveju mažėja mokytojo centruota veikla ir stiprėja vaikų aktyvus įsitraukimas. Vadinasi, kompetencijų tobulinimas svarbus ne tik dėl teorinių žinių, bet ir dėl realaus ugdymo proceso organizavimo kokybės. Labai reikšmingas yra ir mokytojų saviveiksmingumo klausimas. Tyrimai rodo, kad pedagogo pasirengimas, pasitikėjimas savimi ir jo nuostatos stipriai siejasi su tuo, ar jis išvis imsis integruoti

STEM ar STEAM veiklas. Papagiannopoulou ir kt. 2023 m. validuotas TRi-STEM modelis pabrėžia, kad mokytojų pasirengimas apima ne vien žinias, bet ir saviveiksmingumą, elgesinį pasirengimą, kognityvinį bei emocinį pasirengimą. 2024 m. tas pats autorių kolektyvas parodė, kad būtent pasirengimas reikšmingai prognozuoja mokytojų požiūrį į STEM ugdymą. Kitaip sakant, kai mokytojas jaučiasi nepasiruošęs, jo santykis su integruotu ugdymu dažnai lieka atsargus arba fragmentiškas. Todėl profesinio tobulėjimo programos turi stiprinti ne tik žinias, bet ir pedagogų pasitikėjimą savo galimybėmis.

Profesinio tobulėjimo formos čia taip pat turi reikšmę. Vienkartiniai seminarai dažniausiai neduoda tokio poveikio kaip ilgesnės trukmės, praktika grįstos programos. Boice ir kt. 2021 m. tyrime parodyta, kad metų trukmės STEAM profesinio tobulėjimo programa, kuri apėmė bendrą STEM ir menų mokytojų darbą, vasaros mokymus ir tęstinę pedagoginę bei materialinę paramą, padėjo gilinti mokytojų supratimą ir realų STEAM taikymą. Brenneman ir kt. taip pat pabrėžė, kad ankstyvajame ugdyme veiksmingiausias yra toks profesinis tobulėjimas, kuris derina suaugusiųjų mokymosi principus, praktinį veiklų modeliavimą ir pagalbą kasdienėje pedagogo praktikoje. Taigi mokytojų kompetencijų stiprinimas turi būti tęstinis ir susijęs su realiomis ugdymo situacijomis. Lietuvos kontekste ši problema įgauna dar aiškesnę prasmę. Ikimokyklinio ugdymo gairės (2023) ir turinio atnaujinimo kryptys akcentuoja visuminį, žaidimu ir patirtine veikla grindžiamą ugdymą, lankstų planavimą ir reagavimą į vaikų interesus. Tačiau tokios nuostatos savaime neveikia, jeigu pedagogui trūksta profesinio pagrindo jas užpildyti turiniu. 2024 m. paskelbtoje ikimokyklinio ugdymo turinio analizėje pažymima, kad kokybiškame ankstyvajame ugdyme mokytojai turi gebėti lanksčiai planuoti, reaguoti į spontaniškai kylančias vaikų idėjas ir išlaikyti pusiausvyrą tarp iš anksto numatytų tikslų ir vaikų pasiūlytų veiklos krypčių. Tai labai artima STEAM logikai, tačiau kartu reiškia, kad mokytojo kompetencijos turi būti pakankamai tvirtos, jog toks lankstumas nevirstų ugdymo turinio išsiskaidymu.

Dar vienas svarbus momentas yra bendradarbiavimo kompetencijos. STEAM ugdymas dažnai laikomas tarpdisciplininiu ne tik vaikų veiklų, bet ir mokytojų darbo prasme. Pedagogui svarbu bendradarbiauti su kolegomis, dalintis idėjomis, kartu planuoti, reflektuoti veiklas ir ieškoti būdų, kaip stiprinti tas sritis, kuriose jis pats jaučiasi silpniau. Spyropoulou ir kt. 2025 m. parodė, kad mokytojai iš esmės tiki STEAM verte, tačiau akcentuoja paramos poreikį, ypač kalbant apie pedagoginį dizainą, bendradarbiavimą ir tęsines profesinio augimo galimybes. Tai leidžia matyti, kad kompetencijų tobulinimas nėra vien individuali atsakomybė. Jis priklauso ir nuo institucinio konteksto, vadovų palaikymo bei profesinės kultūros įstaigoje.

Taigi, mokytojų kompetencijų tobulinimas šiame darbe laikomas viena iš esminių sąlygų kokybiškai STEAM ugdymo integracijai ikimokykliniame ugdyme. Ypač reikšmingos čia tampa dalykinės, didaktinės kompetencijos, nes jos leidžia pedagogui aiškiai atpažinti, koks pažinimo

turinys slypi konkrečioje veikloje, ir nepalikti STEAM ugdymo strategijos tik bendro kūrybinio ugdymo lygmenyje. Kartu svarbios ir pedagoginio turinio, tarpdisciplininio planavimo, refleksijos bei bendradarbiavimo kompetencijos. Būtent todėl empirinėje darbo dalyje tikslinga tirti, kaip patys ikimokyklinio ugdymo mokytojai vertina savo pasirengimą taikyti STEAM ugdymo modelį, su kokiais sunkumais susiduria ir kokią kompetencijų tobulinimo poreikį išvelgia praktikoje.

2. TYRIMO METODIKA IR ETIKA

TYRIMO METODOLOGIJA

Analizuojant STEAM ugdymo modelio taikymą ikimokyklinio ugdymo kontekste ir mokytojų dalykinių kompetencijų tobulinimo svarbą buvo iškelta tyrimo problema – kaip užtikrinti ikimokyklinio ugdymo mokytojų pasirengimą efektyviai taikyti STEAM ugdymo modelį veiklose?

Tyrimo tikslas – išanalizuoti ikimokyklinio ugdymo mokytojų pasirengimą taikyti STEAM ugdymo modelį, įvertinti jų patirtis ir iššūkius bei nustatyti dalykinių kompetencijų tobulinimo reikšmę efektyviam šio modelio įgyvendinimui.

Tyrimo metodas – siekiant nustatyti ikimokyklinio ugdymo mokytojų pasirengimą taikyti STEAM ugdymo modelį ir įvertinti dalykinių kompetencijų svarbą buvo naudojama kokybinio tyrimo strategija.

Kokybinis metodas - pusiau struktūruotas interviu. Siekiant giliau išnagrinėti pedagogų požiūrį, patirtis ir iššūkius, susijusius su STEAM ugdymu ikimokykliniame amžiuje. Interviu klausimai parinkti taip, kad skatintų atvirus, reflektuotus atsakymus ir leistų atskleisti tiek praktinius, tiek vertybinius aspektus, susijusius su šios ugdymo krypties įgyvendinimu.

Tyrimo imtis:

Dalyviai: tyrimo imtį sudarė 7 pedagogai, kurie dalyvavo pusiau struktūruotame interviu.

Atrankos būdas: dalyviai buvo atrinkti atsižvelgiant į jų pasirengimą išsamiai dalintis savo profesinėmis patirtimis ir įžvalgomis, kas leido giliau suprasti tiriamus reiškinius.

Tyrimo eiga:

1) Interviu gairių rengimas: parengiami pusiau struktūruoto interviu klausimai, siekiant gauti gilesnį supratimą apie pedagogų patirtis ir požiūrį. Klausimai sudaryti taip, kad skatintų refleksiją ir atvirus atsakymus.

2) Duomenų rinkimas – organizuojami individualūs pusiau struktūruoti interviu su 7 tikslingai atrinktais ikimokyklinio ugdymo įstaigų mokytojais.

3) Duomenų analizė – interviu duomenys transkribuojami ir analizuojami taikant turinio analizės metodą.

TYRIMO INSTRUMENTARIJUS

Tyrimo instrumentarijaus modeliavimas apima kokybinių duomenų rinkimo įrankius. Siekiant įvairiapusiškų duomenų apie ikimokyklinio ugdymo mokytojų pasirengimą taikyti STEAM

veiklas ir dalykinių kompetencijų tobulinimo poreikį yra parengtos pusiau struktūruoto interviu gairės.

Mokytojų interviu suteikia galimybę giliau išnagrinėti pedagogų patirtis, motyvaciją naudoti STEAM metodą bei nustatyti, su kokiais iššūkiais susiduriama ugdymo procese.

Pusiau struktūruoto interviu struktūra:

1. Mokytojo požiūris į STEAM ugdymo svarbą ir jo taikymo prasmę – klausimai apie mokytojo vertybinį požiūrį į STEAM ugdymą, svarbą ankstyvajame amžiuje bei ugdomų kompetencijų reikšmę.
2. STEAM veiklų planavimas ir intergavimas – klausimai apie galimybes integruoti STEAM veiklas į kasdienes ugdomąsias veiklas, ugdymo turinio natūralumą bei mokytojo prioritetus STEAM srityse.
3. STEAM veiklų įgyvendinimas – klausimai apie vaikų įsitraukimą STEAM veiklų metu, sėkmingų veiklų pavyzdžius, bendradarbiavimą su kolegomis įgyvendinant STEAM projektus.
4. Iššūkiai ir pasiūlymai – klausimai apie sunkumus, su kuriais susiduria pedagogai organizuodami STEAM veiklas, tėvų įsitraukimą bei pedagogų siūlymus STEAM ugdymo kokybei gerinti.
5. Mokytojų profesinis tobulėjimas – klausimai apie mokytojų pasirengimą organizuoti STEAM veiklas, jų kompetencijų vertinimą bei poreikį tobulinti žinias.

Pagrindiniai klausimai iš pateikto klausimyno:

- 1) *Kaip atpažįstate galimybes integruoti STEAM veiklas į kasdienes ugdomąsias veiklas? Ar tai vyksta natūraliai?*
- 2) *Kokios vaikų reakcijos ar elgesys jums parodo, kad STEAM veikla buvo jiems įdomi ar prasminga? Pasidalinkite sėkmingomis veiklomis.*
- 3) *Ar bendradarbiaujate su kolegomis kuriant ar įgyvendinant STEAM projektus? Kaip atrodo toks bendradarbiavimas?*
- 4) *Ką patartumėte pedagogui, kuris tik pradeda domėtis STEAM ugdymu – nuo ko pradėti ir kaip nebijoti įgyvendinti STEAM veiklų?*

Tyrimo etika. Kiekvienas mokslinis tyrimas grindžiamas etikos principais, šio tyrimo metu buvo vadovaujama penkiais pagrindiniais etiniais principais, kurie padėjo užtikrinti tyrimo patikimumą ir etišką vykdymą:

1. *Informuotumas*. Visi tyrime dalyvavę mokytojai buvo iš anksto supažindinti su tyrimo tikslu, paskirtimi ir galima nauda – prieš pradėdant interviu.
2. *Autonomiškumas* buvo užtikrintas leidžiant dalyviams savanoriškai apsispręsti dėl dalyvavimo tyrime, be jokio išorinio spaudimo ar skatinimo, taip pat garantuojant teisę bet kuriuo momentu pasitraukti iš tyrimo. Anonimiškumo principas buvo taikomas užkoduojant dalyvių atsakymus raidėmis A, B, C, D, E, F, G.
3. *Konfidencialumas* buvo užtikrintas saugant visus surinktus duomenis ir juos naudojant tik šio mokslinio tyrimo tikslais.
4. *Sąžiningumas ir lygiavertiškumas*. Laikantis šio etikos principo, visiems tyrimo dalyviams suteikta vienoda galimybė dalyvauti tyrime, jie buvo vertinami kaip lygiaverčiai asmenys, o visas tyrimo procesas vyko sąžiningai ir etiškai, vadovaujantis mokslinės etikos nuostatomis (Kardelis, 2016; Saunders ir kt., 2023).

3. MOKYTOJŲ PASIRENGIMO STEAM VEIKLOMS ANALIZĖ: DIDAKTINĖS KOMPETENCIJOS IR JŲ TOBULINIMO POREIKIS

Siekiant išanalizuoti ikimokyklinio ugdymo mokytojų pasirengimą taikyti STEAM ugdymo modelį ir nustatyti dalykinių kompetencijų tobulinimo reikšmę efektyviam šio modelio įgyvendinimui buvo atliekamas pusiau struktūruotas interviu su 2-iejų ikimokyklinio ugdymo įstaigų („Medynėlis“ ir „Jurginėlis“) 7-iomis mokytojomis. Šių mokytojų darbo stažas svyravo nuo 5 iki 15 metų, kurios organizuoja STEAM veiklas ikimokyklinio amžiaus vaikams.

Pirmiausiai buvo siekiama išsiaiškinti, kodėl yra svarbus STEAM ugdymas jau ankstyvame amžiuje ir kodėl jis yra reikalingas (žr. 1 lentelę). Tyrime dalyvavusių mokytojų požiūriu, STEAM veiklos yra naudingos ir reikalingos jau ikimokykliniame amžiuje, nes skatina vaikų smalsumą ir formuoja kritinio mąstymo ir problemų sprendimo įgūdžius. Tyrimo metu surinkta informacija atskleidė, kad STEAM ugdymas lavina vaikų komandinio darbo ir bendradarbiavimo įgūdžius, formuoja praktišką pasaulio suvokimą, skatina kūrybiškumą ir bendrąją prasme – ugdo kognityvines ir socialines kompetencijas.

1 lentelė. STEAM Ugdymo svarba ikimokyklinio amžiaus vaikams

KATEGORIJA	SUBKATEGORIJA	Iliustruojantys teiginiai
Vaikų pažintinių gebėjimų ugdymas	Formuoja vaikų kritinį mąstymą ir problemų sprendimo įgūdžius	- STEAM ugdymas yra labai svarbus, nes jis padeda vaikams nuo mažens formuoti kritinį mąstymą ir problemų sprendimo įgūdžius (Mokytoja A). - Ankstyvas įsitraukimas į tokias veiklas padeda vaikams ugdyti kritinį mąstymą. (Mokytoja B). - STEAM ugdymas, mano manymu, vaikams yra labai reikšmingas, nes tai ne tik mokymas apie mokslą ar technologijas, bet visų pirma – mokymas mąstyti<...> STEAM skatina įvairių gebėjimų plėtrą – ir loginį mąstymą (Mokytoja C).
	Ugdo kognityvines ir socialines kompetencijas	- Manau, kad tokiu būdu ugdomos ir kognityvinės, ir socialinės kompetencijos (Mokytoja D). - Šios veiklos taip pat lavina kalbinius gebėjimus – vaikai mokosi pasakyti, ką daro ir kodėl (Mokytoja E).
	Padedą suprasti pasaulį praktiškai	Mano nuomone, STEAM ugdymas yra labai svarbus jau nuo pat ankstyvojo amžiaus, nes tai padeda vaikams suprasti pasaulį ne tik teoriškai, bet ir praktiškai (Mokytoja B).

		○ Be to, STEAM padeda jiems susipažinti su realiu gyvenimu – juk tai, ką jie tyrinėja, dažnai kyla iš jų pačių patirties (Mokytoja D). ○ Tai nėra vien pamokos – tai gyvenimiški tyrinėjimai, kurie vaikams labai įdomūs (Mokytoja E).
Vaikų kūrybiškumo ir iniciatyvumo skatinimas	Skatina vaikų smalsumą	○ Būtent ankstyvajame amžiuje jie yra labai smalsūs, todėl STEAM tampa natūralia priemone šiam smalsumui skatinti (Mokytoja B). ○ Aš pastebiu, kad tokiose veiklose jie tampa kur kas aktyvesni ir labiau įsitraukę <...> STEAM veiklos skatina smalsumą, o smalsumas – tai esminis variklis, vedantis į mokymąsi (Mokytoja A). ○ Ankstyvame amžiuje vaikai yra labai smalsūs, jie nuolat klausinėja, kodėl vyksta vienas ar kitas dalykas (Mokytoja C). ○ Vaikai mokosi per bandymus, per kūrybą, per klausimus, o visa tai ir yra STEAM esmė (Mokytoja E). ○ Kai vaikas pats išsiaiškina, kodėl žvakė užgesa, kai uždengi stiklainiu, jis jaučia, kad atrado. Ir toks atradimas įsimena (Mokytoja F).
	Skatina vaikų savarankiškumą ir drąsą	○ Šių veiklų metu pastebėjau, kad yra skatinamas savarankiškumas ir drąsa išbandyti naujus dalykus, nebijoti klysti (Mokytoja A). ○ Jie drąsiau reiškia savo mintis, noriai bendradarbiauja su kitais vaikais (Mokytoja B). ○ Per STEAM veiklas jie patys ieško atsakymų, eksperimentuoja, o tai labai stiprina jų savarankiškumą (Mokytoja C). ○ Jie nebijo rizikuoti, eksperimentuoti – ir tai labai džiugina (Mokytoja D). ○ Aš pastebiu, kad per STEAM veiklas jie tampa aktyvesni, drąsesni, atsakingesni. Jie imasi iniciatyvos, o tai – labai svarbus ugdymo tikslas (Mokytoja E).
Bendradarbiavimo įgūdžių stiprinimas	Ugdo komandinio darbo ir bendradarbiavimo įgūdžius	○ Taip pat, šių veiklų metu yra ugdomas komandinis darbas, nes daug STEAM veiklų atliekame grupelėse, tai skatina bendradarbiavimą, moko išgirsti draugą ir dirbti drauge (Mokytoja A). ○ Jie drąsiau reiškia savo mintis, noriai bendradarbiauja su kitais vaikais“.(Mokytoja B). ○ Vaikai mokosi kartu spręsti problemas, dalintis idėjomis, diskutuoti (Mokytoja D).

Šaltinis: sudarytas remiantis tyrimo duomenimis (2026)

Ikimokyklinio ugdymo mokytojų požiūriu STEAM ugdymas yra natūralus vaikams, nes vyksta per praktinę patirtį, kurioje vaikams lengviau suprasti įvairius gamtos reiškinius. Tai ne sausas informacijos perdavimas, o patyriminė veikla, kurioje vaikai mokosi spręsti problemas, eksperimentuoti ir nebijoti klysti, kelti klausimus ir ieškoti atsakymų. Šis ugdymas padeda vaikus visapusiškai ugdyti per įvairias patirtines veiklas bei pasiruošia mokyklai.

Mokytojos A teigimu „*Per įvairias patirtines veiklas vaikai gali tyrinėti, eksperimentuoti, išbandyti ir atrasti, kas jiems įdomu. Jiems tai labai natūralus būdas mokytis – per veiklą, per klausimus ir bandymus*“. Mokytoja E atkreipia dėmesį, kad STEAM ugdymas jai suteikia galimybę „*pažvelgti į vaikų mokymąsi iš naujos perspektyvos – čia svarbu ne tik rezultatas, bet pats procesas*“. Yra akivaizdu, kad STEAM ugdymas ne tik prisideda prie ikimokyklinio amžiaus vaikų gebėjimų ir kompetencijų stiprinimo, bet ir suteikia tam tikrą pasitenkinimą mokytojoms, matančioms vaikų vystymąsi, jų entuziazmą, susidomėjimą ir teigiamus pokyčius kognityvinių ir socialinių įgūdžių kontekste.

Išsiaiškinus STEAM ugdymo svarbą ir reikšmę, toliau tyrimo metu buvo siekiama identifikuoti STEAM integracijos atpažinimo galimybes. Kitaip tariant, buvo bandoma suvokti, kaip mokytojos atpažįsta galimybę integruoti STEAM į kasdienines ugdomąsias veiklas ir ar tai yra natūralus procesas (žr. 2 lentelę).

2 lentelė. STEAM integracijos atpažinimo galimybės

KATEGORIJA	SUBKATEGORIJA	Ilustruojantys teiginiai
Vaikų iniciatyvos atpažinimas ugdymo procese	Vaikų stebėjimas ir klausymas	○ Stebėdama vaikus veiklų metu pastebiu, kas jiems įdomu, ir kokias idėjas patys plėtoja žaidimų metu. Į tai reguodama, organizuoju tokias ir STEAM veiklas, kurios skatina tolesnį tyrinėjimą ir atradimus (Mokytoja A). ○ STEAM veiklas dažnai pastebiu žaidimo metu – vaikai stato, konstruoja, naudoja įvairias medžiagas, o tai jau inžinerijos ir matematikos pradmenys. Tada aš stengiuosi veiklą papildyti: užduodu klausimų, pasiūlau pamatuoti, palyginti, išmatuoti, paeksperimentuoti (Mokytoja B). ○ Stebiu vaikus, kokios temos jiems yra aktualios – orų pokyčiai, vandens eksperimentai, spalvos ir formos ar inžineriniai statiniai. Pagal tai ir organizuoju STEAM veiklas (Mokytoja C). ○ Man STEAM veiklų integravimas prasideda nuo klausymo – ką vaikai kalba, kokius vaidmenų žaidimus žaidžia, kokias idėjas plėtoja ir kokie jiems klausimai kyla. Į tai atsižvelgdama organizuoju veiklas (Mokytoja D).
	Reakcija į vaikų smalsumą	○ Tiesiog stebiu vaikus ir tinkamai reaguojau į jų klausimus, naudodama STEAM elementus praplečiu veiklą (Mokytoja D).

		○ Man svarbu reaguoti į jų smalsumą – nes tada veikla yra tikrai prasminga (Mokytoja A). ○ Man STEAM integracija – tai nuolatinis reagavimas į tai, ką vaikai veikia, apie ką kalba (Mokytoja C). ○ Dažniausiai STEAM galimybės atsiranda iš pačių vaikų iniciatyvų. Kai jie domisi, pavyzdžiui, balionais – pradedame tyrinėti orą, spaudimą, daryti eksperimentus. Iš vienos temos galima išplėtoti visą savaitės projektą, jungiant skirtingas sritis (Mokytoja E).
--	--	--

Šaltinis: sudaryta remiantis tyrimo duomenimis (2026)

Vienas iš pagrindinių veiksnių, lemiančių sėkmingą STEAM ugdymo strategijos integraciją ikimokykliniame ugdyme, yra natūralus vaikų smalsumas ir poreikis tyrinėti juos supantį pasaulį. Ikimokyklinio amžiaus vaikai dažnai domisi reiškiniiais, daiktais, kelia klausimus ir siekia savarankiškai rasti atsakymus (DeJarnette, 2018; Moomaw, 2012). Toks prigimtinis žingeidumas sudaro tvirtą pagrindą STEAM veikloms, kurios orientuojamos į vaiko patirtį, aktyvų dalyvavimą, tyrinėjimą ir kūrybinį mąstymą. Tyrimo rezultatai pagrindžia šią teorinę nuostatą, mokytojos, pripažįsta, kad STEAM integracija vyksta natūraliai. Svarbiausia tai, kad vaikams tai netrukdo, o priešingai – dar labiau įtraukia. Tokiu būdu natūraliai gimsta integruotos veiklos, o tai dar kartą atskleidžia natūralų STEAM veiklų pritaikymo procesą.

Mokytojos atskleidžia, kad STEAM integracija atsiranda per vaikų stebėjimą ir klausymąsi bei reakciją į jų smalsumą. „Pavyzdžiui, jei jie pastebi balą ar šerkšną – tai jau proga kalbėti apie vandens būsenas, temperatūrą, gamtos pokyčius. Tuomet kuriame veiklą: eksperimentuojame su ledu, piešiame šerkšno raštus, matuojame temperatūrą“ (Mokytoja A) arba „Jei jie domisi skruzdėlynu, tai mes galime kalbėti apie vabzdžių gyvenimą, stebėti, piešti, skaičiuoti, net konstruoti jų namus. Tokios situacijos leidžia jungti įvairias sritis: gamtos mokslus, meną, inžineriją. Man svarbiausia – ne priversti, o pasiūlyti veiklą, kuri natūraliai pratęsia vaikų smalsumą. Tuomet veiklos būna kur kas gyvesnės ir labiau įtraukiančios“ (Mokytoja C).

Šie tyrimo rezultatai pagrindžia teorinę nuostatą, kad ikimokykliniame amžiuje STEAM ugdymas turėtų būti grindžiamas vaikų patirtimi ir jiems atpažįstamais kontekstais. Mokytojų pateikti pavyzdžiai rodo, jog veiklos kyla iš realių situacijų, kurios skatina vaikus aktyviai tyrinėti, kelti klausimus ir eksperimentuoti, kaip tai akcentuojama Leung tyrime.

Mokytojos pabrėžia, kad STEAM veikla nėra „dirbtinė“. Veiklos kyla iš tikro vaikų susidomėjimo, tada mokymasis tampa kur kas efektyvesnis. „Kartais net neplanavus iš anksto gaunasi puiki STEAM patirtis. Aš tik mokausi vis geriau išnaudoti tas akimirkas. Pastebiu, kad kuo labiau domiuosi STEAM metodika, tuo dažniau atpažįstu galimybes ją taikyti. Tai tiesiog tampa kasdienio darbo dalimi“ (Mokytoja B). „STEAM man nėra atskira veikla – tai būdas pažvelgti į

ugdymą per patyrimą. Ir kuo dažniau tą taikau, tuo labiau matau, kad vaikams tai labai artima“ (Mokytoja A). Yra akivaizdu, kad STEAM veiklų taikymas yra procesas, kuris įtraukia tiek pačias mokytojas, tiek ir vaikus, kaip smalsius tyrinėtojus taip natūraliai ir be prievartos, prisidedant prie jų gebėjimų ir žinių ugdymo.

Identifikavus STEAM integracijos atpažinimo galimybes, sekantis žingsnis tyrimo metu apėmė mokytojų pačių artimiausių STEAM sričių vertinimą (žr. 3 lentelę). Tyrimo metu surinkta informacija atskleidė, kad mokytojos mėgsta naudoti 4-ias pagrindines STEAM sritis ikimokyklinio ugdymo kontekste. Mokytojų atsakymai atskleidė, kad labiausiai mokytojai linksta į meno ir gamtos mokslų arba technologijų ir inžinerijos pusę.

Mokytojoms A ir C pačios artimiausios sritys yra menas ir gamtos mokslai. Mokytoja A teigia, kad „Nuo pat darbo pradžios pastebėjau, kad per kūrybines veiklas vaikai daug lengviau įsitraukia į kitas STEAM sritis. Piešdami, lipdydami ar eksperimentuodami su gamtos medžiagomis, jie patys pradeda klausinėti, tyrinėti. Gamtos mokslai mane žavi dėl savo natūralumo – vaikai iš prigimties domisi augalais, vabzdžiais, reiškiniiais. Taip pat šios sritys padeda vaikams ugdyti kritinį mąstymą, smalsumą. Meno srityje matau daugiausia galimybių integruoti kitas disciplinas: per dailės veiklą gali atsirasti inžinerijos ar matematikos elementai. Pavyzdžiui, kurdami statinius iš antrinių žaliavų, vaikai tuo pačiu mokosi ir skaičiuoti, ir spręsti problemas“.

Mokytojos C teigimu „Gamtos pasaulis mane visada žavėjo savo gyvybingumu, o vaikams šios temos dažnai sukelia daug emocijų ir klausimų. Pavyzdžiui, kai kartu su vaikais stebime vabzdžius ar augalų augimą, matau, kaip jų smalsumas skatina tyrinėti toliau. Menas – taip pat labai svarbi dalis, nes per kūrybinius procesus vaikai išreiškia savo supratimą apie tai, ką išmoko. Meno veiklos padeda integruoti kitas sritis – piešdami, konstruodami ar lipdydami jie kartu mokosi ir formų, ir struktūrų. Manau, kad šios sritys labiausiai padeda ugdyti vaikų kūrybiškumą bei gebėjimą matyti pasaulį plačiau. Jos padeda jungti pojūčius su mąstymu. Tai daro ugdymą prasmingesnę ir įsimintinesnę“.

3 lentelė. Mokytojoms artimiausios STEAM ugdymo sritys

KATEGORIJA	SUBKATEGORIJA	Iliustruojantys teiginiai
Meninės raiškos ugdymas	Menas	○ Man artimiausia yra menas ir gamtos mokslai (Mokytoja A). ○ Man asmeniškai artimiausios yra gamtos mokslai ir menas (Mokytoja C). ○ Taip pat labai mėgstu meną – jis leidžia išlaisvinti vaizduotę ir pritaikyti kitų sričių žinias kūrybiškai (Mokytoja D).

	Gamtos mokslai	○ Man artimiausia yra menas ir gamtos mokslai(Mokytoja B). ○ Man asmeniškai artimiausios yra gamtos mokslai ir menas (Mokytoja E).
Pažintinio ir loginio mąstymo ugdymas	Technologijos ir inžinerija	○ Labiausiai mėgstu technologijų ir inžinerijos sritis (Mokytoja F). ○ Man artimiausios yra technologijos ir inžinerija (Mokytoja D).
	Matematika	○ Man artimiausia sritis yra matematika, nes nuo mažens pati domėjausi skaičiais ir loginiais uždaviniais (Mokytoja A).

Šaltinis: sudaryta remiantis tyrimo duomenimis (2026)

Iš kitos pusės, Mokytojai D labiausiai meną patinka derinti su matematika, nes „*Pastebiu, kad vaikams matematika tampa suprantama ir įdomi per žaidimus, skaičiavimus gamtoje ar konstruojant. Mėgstu naudoti skaičiavimo veiklas kartu su kitomis sritimis, pavyzdžiui, skaičiuoti, kiek detalių reikės pastatyti bokštui, arba kokios formos panaudotos statinyje. <...> Piešdami vaikai dažnai įvardina geometrines figūras, spalvų maišymą, kūrinių simetriją. Matematika ir menas kartu leidžia į veiklą pažvelgti integraliai. Man svarbu, kad vaikai patys tyrinėtų, ieškotų atsakymų ir tuo pačiu lavintų loginį mąstymą*“.

Galiausiai Mokytoja B ir Mokytoja E yra labiau linkusios taikyti technologijas ir inžineriją. „*Su vaikais kuriame paprastus mechanizmus, statome iš konstruktorių, žiūrime, kaip juda detalės. Vaikams labai patinka, kai galima ką nors sukonstruoti ar pajudinti – tai suteikia galimybę pajusti rezultato džiaugsmą. Technologijos leidžia jiems susipažinti su šiuolaikiniais įrankiais – pavyzdžiui, naudojame planšetes, kai kuriame interaktyvias istorijas. Nors iš pradžių pati šiek tiek bijojau šių temų, dabar matau jų vertę ir gebu jas taikyti. Inžinerinės užduotys skatina vaikus bandyti, klysti ir vėl bandyti – tai labai svarbu ugdant atkaklumą. Be to, šios sritys lavina loginį mąstymą ir planavimo gebėjimus. Pastebėjau, kad net ir vaikai, kuriems patinka menai grupėje įsitraukia, kai veikla tampa praktiška ir žaisminga*“ (Mokytoja B).

Mokytoja E teigia „*Nuo vaikystės mėgau ardyti ir konstruoti daiktus, o dabar man smagu tai daryti su vaikais. Per technologines veiklas vaikai mokosi naudotis įrankiais, eksperimentuoja su paprastomis konstrukcijomis, kas jiems labai patinka. Pavyzdžiui, kai kūrėme paprastą „sulankstomą tiltą“ iš kartono ir virvutės, vaikai bandė patobulinti konstrukciją ir galvojo, kaip tiltas galėtų pakelti svorį. Tai skatina ne tik loginį mąstymą, bet ir vaiko kūrybingumą. Technologijos šiais laikais yra vaikų gyvenimo dalis, tad svarbu nuo mažens mokyti atsakingo ir kūrybingo jų naudojimo. Inžinerinės užduotys padeda vaikams suprasti priežasties-pasekmės ryšį. Tai – labai vertingos pamokos*“. Yra nenuostabu, kad mokytojos skirtingai vertina įvairių sričių išnaudojimą STEAM veiklose ir savo pasirinkimą dažniausiai grindžia savo pačių patirtimis ir pomėgiais, kuriuos stengiasi perteikti ir ikimokyklinio ugdymo veiklose išnaudojant STEAM metodus.

Įvertinus mokytojoms pačias artimiausias STEAM sritis, toliau tyrimo metu buvo norima išsiaiškinti, kokios vaikų reakcijos ar elgesys parodo, kad STEAM veikla vaikams yra įdomi ar prasminga (žr. 4 lentelę).

4 lentelė. Vaikų reakcijos, parodančios, kad STEAM veikla yra įdomi ir prasminga

KATEGORIJA	SUBKATEGORIJA	Iliustruojantys teiginiai
Vaikų įsitraukimas ir veiklos tęstinumas	Vaikų kalbėjimas po veiklos apie veiklą	○ Pirmiausia matau, kad vaikams patiko, kai jie po veiklos dar ilgai apie ją kalba arba bando atkartoti savarankiškai (Mokytoja A). ○ Kai matau, kad vaikai dalijasi išpūdžiais su draugais ar tėvais, džiaugiasi savo rezultatais, žinau, kad pasiekėme tikslą (Mokytoja C). ○ Jie užduoda daug klausimų, o svarbiausia – kalba apie veiklą dar ilgai po jos (Mokytoja E).
	Vaikų bandymas atkartoti veiklą savarankiškai ar bandymas eksperimentuoti	○ Pirmiausia matau, kad vaikams patiko, kai jie po veiklos dar ilgai apie ją kalba arba bando atkartoti savarankiškai (Mokytoja A). ○ Kai STEAM veikla vaikams tikrai patinka, jie tampa <...> eksperimentuoja nebijodami suklysti (Mokytoja B). ○ Vaikų smalsumas ir noras kartoti veiklą – tai vienas aiškiausių ženklų, kad veikla jiems buvo įdomi (Mokytoja C). ○ Svarbu, kad po veiklos jie norėjo kurti savo eksperimentus – tai rodo, jog buvo sužadintas jų tyrinėtojo smalsumas (Mokytoja D). ○ Pastebiu, kad jei vaikai veiklos metu pradeda eksperimentuoti patys, keisti užduoties eigą – vadinasi, jiems tikrai įdomu (Mokytoja E).
Vaikų susidomėjimas tyrinėjimu	Vaikų aktyvumas	○ Kai STEAM veikla vaikams tikrai patinka, jie tampa aktyvūs, <...> Toks aktyvus dalyvavimas rodo, kad veikla tikrai paveiki ir prasminga (Mokytoja B). ○ Vaikų nuostaba, juokas, aktyvus klausimų uždavinėjimas – tai ženklai, kad veikla jiems įdomi (Mokytoja D).
	Vaikų smalsumas	○ Kai STEAM veikla vaikams tikrai patinka, jie tampa <...> kelia klausimus, eksperimentuoja nebijodami suklysti (Mokytoja B). ○ Vaikų smalsumas ir noras kartoti veiklą – tai vienas aiškiausių ženklų, kad veikla jiems buvo įdomi (Mokytoja C). ○ Vaikų nuostaba, juokas, aktyvus klausimų uždavinėjimas – tai ženklai, kad veikla jiems įdomi (Mokytoja D). ○ Jie užduoda daug klausimų, o svarbiausia – kalba apie veiklą dar ilgai po jos“. (Mokytoja E).

	Vaikų nuostaba	○ Vaikų nuostaba, juokas, aktyvus klausimų uždavinėjimas – tai ženklai, kad veikla jiems įdomi (Mokytoja D).
--	----------------	--

Šaltinis: sudaryta remiantis tyrimo duomenimis (2026)

Tyrimo dalyvės išskyrė tokius aspektus, kurie parodo vaikų susidomėjimą veikla – tai vaikų aktyvus kalbėjimas po veiklos, vaikų bandymas atkartoti veiklą savarankiškai ar bandymas eksperimentuoti, vaikų aktyvus įsitraukimas, smalsumas ir nuostaba. Kitaip tariant, vaikai savo susidomėjimu, smalsumu, nuostaba, noru atkartoti tam tikras veiklas rodo pačių STEAM veiklų įdomumą ir prasmingumą. Mokytoja A atkreipė dėmesį, kad STEAM „*veiklų metu atsiskleidžia vaikų iniciatyva, kūrybiškumas ir tikras susidomėjimas*“, o po „*tokių veiklų jie pradeda daugiau klausinėti, svarstyti, net žaidimuose integruoja patirtas žinias. Tai rodo, kad veikla jiems buvo prasminga ir paliko įspūdį. Tokios akimirkos labai džiugina*“ (Mokytoja A).

Mokytoja C papildė, kad STEAM veiklų metu „*ugdomos ne tik žinios, bet ir emocinis ryšys su mokymusi. Taip pat <..>, kaip vaikai susikoncentruoja, dirba grupėse, tariausi tarpusavyje. Šios reakcijos rodo jų įsitraukimą ir susidomėjimą. Tokios patirtys formuoja pozityvų požiūrį į mokymąsi*“. Kitaip tariant, „*tokie momentai parodo, kad vaikai įgijo patirtį, kuri juos palietė emociškai ir paskatino mąstyti. Jie ne tik dalyvavo, bet ir reflektavo*“ (Mokytoja D).

Mokytojos E patirtis netgi atskleidžia, kad „*tėvai pasakojo, kad vaikai namuose bandė atkartoti tą pačią veiklą su šeimos nariais. Tai ženklas, kad veikla paliko gilų įspūdį*“. Mokytojos interviu metu pasiteiravus apie konkrečius sėkmingų STEAM veiklų pavyzdžius išskyrė tokias veiklas kaip:

- „*Kartą atlikome eksperimentą su actu ir soda – vaikai buvo sužavėti burbuliukais ir kvapais. Net po kelių dienų jie prašė pakartoti, pasakojo tėvams*“ (Mokytoja A).
- „*Kitas kartas buvo, kai kūrėme „slidžių trasą“ automobiliukams – jie patys siūlė, ką dar galima pridėti, kaip pakoreguoti*“ (Mokytoja A).
- „*Viena sėkmingiausių veiklų buvo ‘statybos iš makaronų’ – vaikai konstravo tiltus ir bokštus. Buvo daug juoko, bandymų, o kai kuriems net pavyko padaryti labai tvirtas konstrukcijas. Vėliau jie prašė daugiau tokių užduočių*“ (Mokytoja B)
- „*Taip pat buvo įsimintina veikla, kai tyrinėjome ledą ir stebėjome, kaip jis tirpsta. Vaikai patys siūlė dėti druską, spalvas – eksperimentavo savo iniciatyva. Tada matau, kad jie mokosi ne tik iš mano nurodymų, bet ir vieni iš kitų*“ (Mokytoja B)
- „*Viena iš sėkmingiausių veiklų buvo, kai kūrėme lavos lempas naudojant aliejų, vandenį ir maistinių dažiklį – vaikai stebėjo reakcijas ir bandė patys paaiškinti, kas vyksta. Jie vėliau dar keletą dienų prašė pakartoti šį eksperimentą*“ (Mokytoja C)

- „Kartą kūrėme savo „robotus“ iš perdirbamų medžiagų, ir vaikai ėmė patys ieškoti, kaip padaryti, kad robotas judėtų ar kalbėtų. Tokie savarankiški bandymai parodo, kad įsitraukimas tikras“ (Mokytoja E).

Tokia STEAM veiklų įvairovė atskleidžia plačias įgyvendinimo galimybes ikimokyklinio ugdymo kontekste, kuriame vaikai mokosi per eksperimentus, stebėjimus, kūrybines veiklas ir kt. Tokia neformali praktika sukelia didelį vaikų susidomėjimą, skatina jų smalsumą taip prisidedant prie jų kompetencijų ugdymo.

Išsiaiškinus, kokios vaikų reakcijos ar elgesys parodo, kad STEAM veikla vaikams yra įdomi ir/ar prasminga, toliau buvo analizuojamos ugdomos vaikų kompetencijos per STEAM veiklas (žr. 5 lentelę). Paaiškėjo, jog mokytojų supratimu STEAM veiklos lavina labai įvairius ikimokyklinio amžiaus vaikų įgūdžius ir kompetencijas. Mokytojos išskyrė net 13-a skirtingų įgūdžių/kompetencijų grupių, prisidedančių prie vaikų ugdymo per STEAM praktiką.

5 lentelė. Ugdomos vaikų kompetencijos per STEAM veiklas

KATEGORIJA	SUBKATEGORIJA	Iliustruojantys teiginiai
Kognityvinės kompetencijos	Kritinis mąstymas	- STEAM veiklos labai stipriai lavina vaikų smalsumą, gebėjimą mąstyti kritiškai, ieškoti atsakymų (Mokytoja A). - Manau, kad STEAM ugdymas visų pirma skatina vaikų <...> gebėjimą mąstyti netradiciškai. (Mokytoja B). - STEAM veiklos padeda lavinti vaikų kritinį mąstymą, problemų sprendimo gebėjimus <...>. (Mokytoja C). - Taip pat vaikai mokosi <...>, stebėti, išvesti išvadas – tai svarbios mąstymo kompetencijos“. (Mokytoja D). - Mano nuomone, STEAM labiausiai ugdo gebėjimą mąstyti nestandartiškai ir ieškoti sprendimų. Vaikai mokosi suprasti, kad vienas klausimas gali turėti daug atsakymų“. (Mokytoja E).
	Planavimo įgūdžiai	- Dažnai veiklos reikalauja planavimo – vaikai mokosi numatyti žingsnius, sekti instrukcijas ir reflektuoti, kaip jiems sekėsi“. (Mokytoja C). - Taip pat vaikai mokosi planuoti, <...> – tai svarbios mąstymo kompetencijos. (Mokytoja D).
	Priežasčių ir pasėkmių pastabumas	Vaikai pradeda pastebėti priežasties ir pasekmės ryšius – tai labai svarbu mąstymo raidai“. (Mokytoja A).
	Tikslųjų mokslų pagrindai	Tikslųjų mokslų pagrindai taip pat formuojasi natūraliai, be prievartos (Mokytoja A).

		○ Taip pat stipriai ugdomas loginis mąstymas – tiek per konstravimą, tiek per eksperimentus (Mokytoja B).
Socialinė kompetencija	Bendradarbiavimo įgūdžiai	○ Taip pat lavėja bendradarbiavimo įgūdžiai – dažnai dirbame komandomis, kur reikia susitarti, pasidalinti užduotimis (Mokytoja A). ○ Dar viena labai svarbi kompetencija – gebėjimas dirbti kartu, klausytis kitų, padėti (Mokytoja B). ○ Taip pat labai svarbus yra gebėjimas dirbti komandoje, kai vaikai turi tartis, pasidalinti užduotimis, ieškoti sprendimų kartu (Mokytoja C). ○ Veiklose dažnai dirbama komandoje, todėl ugdomi bendradarbiavimo, klausymosi ir idėjų derinimo įgūdžiai (Mokytoja D). ○ Dirbant grupėje, vaikai mokosi pasidalinti atsakomybe, išklausti kitus (Mokytoja E).
	Kalbiniai įgūdžiai	○ Pastebiu, kad per STEAM veiklas vaikai geriau įsisavina kalbinius įgūdžius, nes turi aiškiai išsakyti mintis (Mokytoja A).
Asmeninės ir emocinės kompetencijos	Emocinė branda	○ Ir, svarbiausia, ugdomas gebėjimas nebijoti klaidų – tai didelis emocinis augimas (Mokytoja A). ○ Mokytoja B: „STEAM veiklose atsiskleidžia ir vaikų emocinė branda – jie mokosi valdyti nusivylimą, kai kažkas nepavyksta, ir džiaugtis pasiekimais“. ○ Mokytoja D: „STEAM padeda ugdyti ir emocinį intelektą, nes vaikai išmoksta susitvarkyti su nesėkme, atrasti sprendimus“. ○ Mokytoja E: „Svarbus ir emocinis augimas – vaikai susiduria su nesėkmėmis, bet mokosi nepasiduoti. Jie išmoksta, kad klysti yra normalu ir tai veda prie naujų atradimų. Tai ypač svarbu ruošiant juos ateities iššūkiams“.
	Savarankiškumas	○ Jos skatina savarankiškumą, nes daug užduočių reikalauja sprendimų paieškos (Mokytoja A).
	Pasitikėjimas savimi	○ Galiausiai, labai svarbus ir pasitikėjimas savimi – kai jie mato, kad gali sukurti ką nors 'tikro', jų savivertė auga (Mokytoja B).
	Atsakomybė	○ Gamtos stebėjimai padeda ugdyti atsakomybę už aplinką, domėtis reiškiniais (Mokytoja C). ○ Dirbant grupėje, vaikai mokosi pasidalinti atsakomybe, išklausti kitus (Mokytoja E).
Kūrybiškumo ir praktinių gebėjimų ugdymas	Kūrybiškumas	○ Manau, kad STEAM ugdymas visų pirma skatina vaikų kūrybiškumą <...>. (Mokytoja B). ○ STEAM veiklos padeda lavinti vaikų <...> kūrybiškumą <...> Meno integravimas ugdo estetinį suvokimą ir vaizduotę (Mokytoja C). ○ Kai vaikai kuria, jie stiprina kūrybiškumą ir vaizduotę, <...>. (Mokytoja D).
	Praktiniai įgūdžiai	○ Jie įgyja praktinių įgūdžių: konstruoti, matuoti, stebėti, lyginti, eksperimentuoti (Mokytoja E).

	Motoriniai įgūdžiai	○ Veiklos padeda lavinti smulkiąją motoriką, ypač kai naudojamos įvairios medžiagos (Mokytoja B). ○ Inžineriniai projektai lavina motoriką, nes vaikai konstruoja, modeliuoja, išbando medžiagas (Mokytoja C). ○ „<...>“, o naudodami įvairias medžiagas – ir smulkiąją motoriką (Mokytoja D).
--	------------------------	--

Šaltinis: sudarytas remiantis tyrimo duomenimis (2026)

Tyrimo metu surinkta informacija atskleidė, kad STEAM veiklos ugdo tokias ikimokyklinio amžiaus vaikų kompetencijas ir įgūdžius, kaip kritinis mąstymas, savarankiškumas, priežasčių ir pasėkmių pastabumas, bendradarbiavimo įgūdžiai, kalbiniai įgūdžiai, tikslųjų mokslų pagrindai, emocinė branda, planavimo įgūdžiai, pasitikėjimas savimi, kūrybiškumas, atsakomybė, praktiniai įgūdžiai ir žinoma, motoriniai įgūdžiai.

Galima drąsiai teigti, kad „*STEAM veiklos lavina labai platų kompetencijų spektrą – tiek kognityvines, tiek socialines*“ (Mokytoja D). Mokytoja A pabrėžia, kad STEAM veiklų pagalba išmokti „*įgūdžiai naudingi ne tik dabar, bet ir visam gyvenimui*“. Mokytojos B teigimu, vaikai „*mokosi išbandyti, improvizuoti, spręsti problemas įvairiais būdais*“, o tai natūraliai lavina vienus ar kitus įgūdžius. Papildomai yra pažymima, kad „*<...> šios veiklos ugdo ne tik žinias, bet ir vertybines nuostatas. Tai svarbu visapusiškam vaiko vystymuisi*“ (Mokytoja C). Kitaip tariant, „*tai – visapusiškai vaikus ugdanti veikla. Dėl to STEAM turi būti nuolat integruojamas į kasdienį ugdymą*“ (Mokytoja D).

Yra akivaizdu, kad STEAM veiklos šiuolaikiniame pasaulyje yra būtinos siekiant pilnavertiško ikimokyklinio amžiaus vaikų ugdymo ir jų kompetencijų lavinimo. Vis dėlto, kaip ir kiekviena veikla, STEAM praktikoje yra neapseinama be iššūkių. Išanalizavus labiausiai STEAM veiklų lavinamas vaikų kompetencijas ikimokykliniame amžiuje, sekantis žingsnis šio tyrimo metu buvo įvertinti iššūkius organizuojant STEAM veiklas (žr. 6 lentelę).

Ikimokyklinio ugdymo kontekste kompetentingo pedagogo vaidmuo STEAM ugdymo procese yra itin svarbus. Kaip pažymi Vidmantienė ir Meškelienė (2021), pedagogas turi gebėti užduoti tikslingus klausimus ir padėti pačiam vaikui rasti atsakymus. Vis dėlto praktikoje susiduriama su iššūkiais. Mokytojos dažniausiai organizuojant STEAM veiklas susiduria su tokiais iššūkiais, kaip išteklių trūkumas ar prastos kokybės ar netinkami ištekliai, laiko stoka, vaikų amžius ir jų gebėjimai, kolegų pasitikėjimo savimi trūkumas organizuojant STEAM veiklas, vaikų koncentracijos stoka, nenusipėjamumas, saugumas, įstaigos apribojimai, metodinių rekomendacijų trūkumas ir vieningos sistemos trūkumas.

6 lentelė. Iššūkiai organizuojant STEAM veiklas

KATEGORIJA	SUBKATEGORIJA	Iliustruojantys teiginiai
Organizavimo iššūkiai	Išteklių trūkumas ar prastos kokybės ištekliai Organizavimo iššūkiai	○ Didžiausias iššūkis – išteklių trūkumas. Kartais norisi atlikti įdomesnius eksperimentus, bet nėra reikalingų medžiagų ar priemonių (Mokytoja A). ○ Neturime laboratorinių indų, kai norime atlikti tyrimus su vandeniu ar dirvožemiu <...> Kartais reikia kūrybiškai prisitaikyti – naudoti kasdienius daiktus kaip eksperimentų priemones (Mokytoja D). ○ Technologijų naudojimas kartais stringa dėl įrangos senumo ar interneto trikdžių (Mokytoja E).
	Įstaigos apribojimas	○ Didelis iššūkis yra tai, kad ne visada galima įgyvendinti kūrybines idėjas dėl įstaigos apribojimų (Mokytoja D).
	Metodinių rekomendacijų trūkumas	○ Taip pat trūksta metodinių rekomendacijų, kaip struktūruoti STEAM veiklas ikimokykliniame amžiuje (Mokytoja D).
	Vieningos sistemos trūkumas	○ STEAM veiklų organizavime trūksta vieningos sistemos. Kiekvienas pedagogas tai interpretuoja savaip, todėl sudėtinga susitarti dėl vieningo plano (Mokytoja E).
Įgyvendinimo sunkumai	Kolegų pasitikėjimo savimi trūkumas	○ Taip pat ne visos kolegės jaučiasi tvirtai šioje srityje, todėl pritrūksta komandinių sprendimų (Mokytoja B).
	Saugumo užtikrinimo sunkumai	○ Mokytoja C: „Sudėtingiausia – atrasti tinkamą pusiausvyrą tarp vaikų saugumo ir eksperimentavimo laisvės. STEAM veiklos reikalauja atidumo, ypač dirbant su cheminėmis reakcijomis ar konstrukcinėmis priemonėmis (Mokytoja C). ○ Mokytoja E: „Kitas iššūkis – vaikų saugumo užtikrinimas eksperimentuojant (Mokytoja E).
	Laiko stoka	○ Taip pat trūksta laiko pasiruošti – STEAM veiklos reikalauja išsamesnio planavimo (Mokytoja A). ○ STEAM veikloms reikia daug pasiruošimo – nuo idėjų iki techninių detalių. Ne visada įmanoma tai padaryti kasdieninėje ugdymo rutinoje (Mokytoja B).
Vaikų elgesio raidos iššūkiai	Vaikų amžius ir gebėjimai	○ Kitas iššūkis – vaikų amžius. Ne visada pavyksta paaiškinti sudėtingesnius dalykus taip, kad jie suprastų (Mokytoja A). ○ Be to, reikia suderinti skirtingus vaikų gebėjimus – kai kurie iškart įsitraukia, kiti – atsitraukia (Mokytoja C).
	Vaikų koncentracijos stoka	○ Vaikų dėmesys kartais greitai išsisklaido, jei veikla nepakankamai dinamiška (Mokytoja B).
	Nenuspėjamumas	○ Kartais sunku nuspėti vaikų reakcijas. Be to, reikia suderinti skirtingus vaikų gebėjimus – kai kurie iškart įsitraukia, kiti – atsitraukia (Mokytoja A).

Taigi, yra matyti, kad nepaisant STEAM veiklų naudos, praktikoje taikymas nėra toks paprastas, todėl neretai tenka ieškoti būdų, kaip šiuos iššūkius spręsti. Pavyzdžiui, su vaikų amžiaus ir gebėjimų iššūkiais stengiamasi susidoroti paprastinant užduotis, naudojant vaizdines priemones, įtraukiant meninę raišką ir eksperimentus paverčiant žaidimais. Mokytoja E teigia *„Sprendžiu tai planuodama veiklas paprastai, bet turiningai. Daug dėmesio skiriu parengiamiesiems pokalbiams su vaikais“*. *„Taip pat į veiklas įtraukiu meninę raišką – tai padeda geriau perteikti sudėtingesnes idėjas. Esu pastebėjusi, kad gerai suveikia integravimas į gamtos stebėjimus. Tai motyvuoja ir vaikus, ir mane“* (Mokytoja D), *„Stengiuosi kurti veiklas su keliais lygiais – kad kiekvienas rastų savo vaidmenį. Rūpinuosi aiškia instrukcija, vizualizacijomis“* (Mokytoja C).

Iš kitos pusės, išteklių problemos sprendžiamos dalijantis priemonėmis su kolegomis, įtraukiant tėvus ir/ar naudojant pigesnes/perdirbamas medžiagas: *„Taip pat bendradarbiauju su kolegomis, dalinamės priemonėmis. Ieškome pigesnių ar perdirbamų medžiagų. Kartais padeda ir tėvų įsitraukimas – jie atneša priemonių iš namų“* (Mokytoja A).

Laiko stokos iššūkius galima spręsti į pagalbą pasitelkiant planavimą ir vaikų įtrauktį: *„Sprendžiu šias problemas planuodama veiklas mažais žingsniais, įtraukdama vaikų pasiūlymus. Stengiuosi iš anksto numatyti galimus trikdžius“* (Mokytoja B), o kolegų nepasitikėjimo savo jėgomis iššūkius – per mokymus ir bendradarbiavimą: *„Dalyvauju mokymuose, skaitau metodinę literatūrą. Labai padeda praktikos su kolegomis“* (Mokytoja B), *„taip pat ieškau pavyzdžių internete, konsultuojuosi su kolegomis. Veiklas reflektuojame ir tobuliname“* (Mokytoja C), *„stengiuosi dalyvauti kvalifikacijos tobulinimo veiklose. Taip pat kuriame bendrus projektus su kolegomis – tai leidžia pasidalyti atsakomybe“* (Mokytoja E).

Tyrimo dalyvių atsakymai atskleidžia, kad praktiniams iššūkiams išspręsti galima panaudoti labai paprastus sprendimo būdus pačioms mokytojoms, visgi tokie iššūkiai, kaip įstaigos apribojimai, vieningos sistemos trūkumas ar metodinių rekomendacijų trūkumas reikalauja vadovybės įsitraukimo, nes mokytojos iš savęs tokių iššūkių pavieniui negali išspręsti.

Kadangi tyrimo metu buvo atskleista, kad mokytojų bendradarbiavimas yra vienas iš kylančių iššūkių organizuojant STEAM veiklas sprendimo būdų, buvo būtina išsiaiškinti, kaip atrodo toks bendradarbiavimas organizuojant STEAM veiklas. Tyrimo metu paaiškėjo, kad bendradarbiavimas yra neatsiejama dalis mokytojų darbo aplinkoje organizuojant STEAM veiklas.

Bendradarbiavimas ypatingai pasireiškia tada, kai reikia organizuoti ilgesnės trukmės projektus, kurių metu siekiama išnaudoti skirtingus mokytojų gebėjimus kartu dalijantis idėjomis ir sumanymais: *„dalijamės idėjomis, siūlome vieni kitiems užduotis. Viena kolegė geriau jaučiasi planuodama menines veiklas, kita – eksperimentus su gamtos medžiagomis. Tokiu būdu papildome*

viena kitą“ (Mokytoja A). „Bendradarbiauti tenka nuolat, nes STEAM veiklos dažnai apima daugiau nei vieną ugdymo sritį. Pavyzdžiui, viename projekte kolegė ruošė menines priemones, o aš – eksperimentinę dalį. Susitariame dėl temų, pasiskirstome atsakomybėmis“ (Mokytoja B), „ypač kai turime teminių savaitių ar planuojame didesnius projektus. Pavyzdžiui, neseniai vykdėme projektą „Vanduo – gyvybės šaltinis“, kur dalyvavo trys grupės. Kiekviena mokytoja pasiūlė savo idėjas, o paskui suderinome bendrą planą“ (Mokytoja C), „veiklas aptariame iš anksto, kartais darome bandomuosius bandymus. Svarbu, kad kiekviena pedagogė atsineša savo patirtį ir požiūrį“ (Mokytoja E).

Kai kuriais atvejais bendradarbiaujama tuomet, kai norima ugdyti ir pačių vaikų bendradarbiavimo kompetencijas ir siekiant tobulinti pačią STEAM praktiką bei skatinti mokytojų pasitikėjimą savimi: „kartais organizuojame bendrai veiklas kelioms grupėms, kad vaikai galėtų bendradarbiauti tarpusavyje. Po projektų reflektuojame, kas pasiteisino, o ką reikėtų tobulinti. Toks bendradarbiavimas įkvepia ir padeda jaustis užtikrinčiau“ (Mokytoja A), „taip pat mokomės viena iš kitos, nes kiekviena turi skirtingų stiprybių. Dažnai tokie projektai būna sėkmingesni ir vaikams labiau įsimintini. Mūsų įstaigoje skatinamas komandinis darbas, todėl tai tapo natūralia praktika. Tai padeda ir profesiskai augti“ (Mokytoja B).

„Bendradarbiavimas vyksta ne tik planuojant veiklas, bet ir reflektuojant jas po įgyvendinimo. Kolegės dažnai dalijasi, kas veikė gerai, kas buvo netikėta. Tai padeda ir man išvengti klaidų ar pasisemti idėjų. Kai kurios kolegės labiau patyrusios STEAM srityje, todėl visada verta pasitarti“ (Mokytoja D), „mes mokomės viena iš kitos, ir tai labai vertinga. Kartu planuoti – reiškia ir kartu atsakyti už rezultatą. Tai skatina didesnę pasitikėjimą. Vaikams taip pat įdomiau, kai veiklose dalyvauja kelios mokytojos“ (Mokytoja E).

Papildomai buvo atskleista, kad STEAM veiklų organizavimo praktikoje bendradarbiavimas pasireiškia ne tik tarp pačių mokytojų, bet įtraukiant ir kitas šalis, kurios prisideda prie prasmingesnių projektų ir teigiamos praktikos: „taip pat stengiamės įtraukti ir pagalbinius specialistus – logopedus, meninio ugdymo mokytojus. Tai veikloms suteikia daugiau spalvų. Visuomet smagiau dirbti komandoje – ir vaikai jaučia mūsų įsitraukimą. Tokie projektai būna prasmingesni“ (Mokytoja D), taip pat siekiant didesnės mokytojų motyvacijos: „bendradarbiaujame, nes vienai kartais trūksta ne tik idėjų, bet ir motyvacijos. Kai kartu su kolegomis kuriame planą, iš karto atsiranda daugiau energijos“ (Mokytoja E). Mokytoja B pažymi, kad bendradarbiaujant STEAM veiklų organizavimo metu „pavyksta sukurti labiau integruotą ugdymo procesą“, o Mokytoja C papildo, jog „kartais vienai sunkiau sugalvoti kūrybinių sprendimų, todėl pasitarimai su kolegomis labai padeda“. Tokia patirtis ir pastebėjimai atskleidžia reikšmingą bendradarbiavimo vietą STEAM veiklų organizavimo procesuose.

Išsiaiškinus, kaip atrodo mokytojų bendradarbiavimas organizuojant ir įgyvendinant STEAM veiklas, toliau tyrimo metu buvo siekiama suprasti, kaip vaikų tėvai reaguoja į STEAM veiklas ikimokyklinio ugdymo įstaigose (žr. 7 lentelę).

7 lentelė. Tėvų reakcija į STEAM veiklas

KATEGORIJA	SUBKATEGORIJA	Iliustruojantys teiginiai
Tėvų įsitraukimas ir bendradarbiavimas	Siūloma pagalba	○ Kai kurie tėvai netgi pasiūlo pagalbą – atneša medžiagų, knygų ar priemonių (Mokytoja A). ○ Kartais tėvai padeda surinkti reikalingas medžiagas – buteliukus, dėžutes, gamtos gėrybes (Mokytoja D).
	Noras įsitraukti į veiklas	○ Taip pat domisi, kaip galima tas veiklas tęsti namuose (Mokytoja A). ○ Tėvų įsitraukimas – svarbus veiksnys, kad STEAM taptų kasdienybės dalimi. Bendradarbiavimas šioje srityje tik stiprėja (Mokytoja B). ○ Taip pat kai kurie teiraujasi, ar galima tas pačias veiklas daryti namuose. Mes skatiname šeimų įsitraukimą – siūlome idėjas savaitgaliams. Vienas tėtis net padėjo konstruoti maketą, kuris paskui buvo eksponuojamas grupėje (Mokytoja C). ○ Kai organizuojame parodas ar pasakojame apie veiklas, tėvai įsitraukia, užduoda klausimų. Taip pat yra tėvų, kurie nori daugiau įsitraukti – siūlo idėjas, kviečia apsilankyti jų darbo vietose (pvz., laboratorijose). Sulaukėme pasiūlymo praveisti veiklą kartu su tėčiu inžinieriumi. Tėvų įsitraukimas yra labai vertingas“. (Mokytoja D).
Tėvų pozityvus palaikymas STEAM veiklų atžvilgiu	Pasireiškiantis smalsumas	○ Tėvams dažnai smalsu, ką reiškia „STEAM“, kaip tai pritaikoma ikimokykliniame amžiuje. Stengiamės pateikti informaciją paprastai, įtraukiančiai (Mokytoja B). ○ Jie domisi, ar vaikai tikrai patys viską darė, ar suprato, ką daro (Mokytoja D).
	Pasireiškianti nuostaba, žavesys ir džiaugsmas	○ Kai kurie tėvai stebisi vaikų smalsumu ir žinių kiekiu. Jie supranta, kad tai ne tik žaidimas, bet ir mokymasis“. (Mokytoja B). ○ „Tėvai dažnai žavisi, kad vaikai domisi eksperimentais, kuria, konstruoja. Tai jiems atrodo prasminga veikla, skatinanti mąstymą (Mokytoja C). ○ Džiaugiasi vaikų entuziazmu (Mokytoja D).

	Pozityvi reakcija ir palaikymas	○ Tėvai reaguoja labai pozityviai. Sulaukiame ir klausimų, ir palaikymo. (Mokytoja B). ○ Kartais sulaukiame net ir laiškų, kuriuose tėvai dėkoja už įdomias veiklas. Jaučiu stiprų palaikymą“. (Mokytoja C). ○ Dauguma reaguoja geranoriškai (Mokytoja D). ○ Tėvai vis dažniau vertina šiuolaikišką ugdymą, tad STEAM veiklos jiems atrodo patrauklios. Jie pastebi, kad vaikai tampa smalsesni, nori tyrinėti, klausti. Ypač patinka, kai vaikai atneša namo savo kūrinis ar pasakoja apie tai, ką patyrė (Mokytoja E).
--	---------------------------------	---

Šaltinis: sudaryta remiantis tyrimo duomenimis (2026)

Nors yra įvairių tėvų – vieni labai aktyvūs, kiti pasyvesni, visgi STEAM veiklų kontekste tėvai vertina, kad vaikai lavina įvairius gebėjimus vienu metu, dauguma rodo palaikymą, o tai motyvuoja dar labiau stengtis. Mokytoja A atkreipia dėmesį, kad tėvai reaguoja į STEAM veiklas labai pozityviai, „ypač kai vaikai grįžę namo pasakoja apie eksperimentus ar kūrybines veiklas“, o kad tas pozityvumas būtų išlaikomas kartais po veiklų yra siunčiamos nuotraukos ar trumpi aprašymai, kad tėvai matytų, kas buvo daroma, o „tai stiprina jų pasitikėjimą“, taip pat organizuojamos teminės popietės, „kur tėvai gali pamatyti vaikų darbus ar net patys sudalyvauti“ (Mokytoja B).

Santykiai su tėvais iš esmės sukuria labai pozityvią ir bendradarbiavimu grįstą aplinką: „taip jaučiamės bendradarbiaujantys. Tai padeda palaikyti ryšį tarp šeimos ir darželio“ (Mokytoja D), o jų įsitraukimas „skatina ir vaikus labiau pasitikėti savimi“ (Mokytoja E). Taigi yra akivaizdu, kad tėvų reakcija į STEAM veiklas yra pagrįsta pozityvumu, pagalba, palaikymu, įsitraukimu, netgi smalsumu ir nuostaba, žavesiu bei džiaugsmu.

Supratus, kaip vaikų tėvai pozityviai reaguoja į STEAM veiklas, vienas paskutiniųjų žingsnių šio tyrimo metu apėmė mokytojų kompetencijas ir pasirengimą vesti STEAM veiklas. Kitaip tariant, mokytojų buvo prašoma įvertinti savo dalykinias žinias ir asmeninį pasirengimą vesti STEAM veiklas. Tyrimo metu surinkta informacija atskleidė, kad mokytojos turi dalykinių žinių, leidžiančių organizuoti STEAM veiklas, tačiau jų kompetencijų lygis nėra vienodas.

Dalis mokytojų jaučiasi užtikrintai organizuojamas STEAM veiklas, o kitoms vis dar trūksta gilesnių dalykinių žinių ir praktinių įgūdžių tam tikrose STEAM srityse. Vienos mokytojos sutinka, kad yra pasirengusios vesti STEAM veiklas dėl jau turimų dalykinių žinių ir praktikos: „manau, kad esu pakankamai pasiruošusi, nes domiuosi STEAM ugdymo principais ir jau turiu patirties taikant juos praktiškai“ (Mokytoja A), „jaučiuosi užtikrintai organizuojama STEAM veiklas, nes jau keletą

metų nuosekliai dirbu šia kryptimi“ (Mokytoja D), „vertinu save kaip pažengusią šioje srityje, nes ilgą laiką domiuosi STEAM metodika“ (Mokytoja E).

Kitos mokytojos save labiau laikė pradedančiosiomis: *„vertinu save kaip pradedančią, bet labai motyvuotą pedagogę STEAM srityje“ (Mokytoja B), „pasiruošimą vertinčiau kaip vidutinį – turiu teorinių žinių, bet kartais pritrūksta praktinių įgūdžių“ (Mokytoja C).*

Nepaisant mokytojų patirties, kartais konkrečių situacijų metu galima dar susidurti su specifinių žinių trūkumu: *„tačiau vis dar susiduriu su situacijomis, kai trūksta žinių, ypač technologijų ar inžinerijos srityse“ (Mokytoja A), „kai kurios sritys, kaip menas ar gamta, man artimos, tačiau su technologijomis dar jaučiuosi nejaukiai“ (Mokytoja B), „pavyzdžiui, technologines priemones ne visada moku tinkamai panaudoti“ (Mokytoja C), „tačiau technologijų sritis man vis dar yra iššūkis, nes greitai kinta“ (Mokytoja E).*

Mokytojos neslėpė, kad nepaisant turimų žinių „bagažo“ ar, priešingai, vedamoms nežinios, yra jaučiamas poreikis tobulėjimui išnaudojant seminarus, literatūrą ir kolegų praktikas bei pagalbą: *„jaučiu poreikį nuolat atnaujinti savo žinias. Dalyvauju seminaruose, skaitau literatūrą ir stebiu kolegų veiklas. Tai padeda ne tik geriau suprasti, bet ir atrasti naujų idėjų. Labai naudingi praktiniai mokymai, kuriuose galima išbandyti priemones ir metodus“ (Mokytoja A), „tai skatina mane ieškoti pagalbos – tiek kolegų patarimų, tiek išorinių šaltinių. Jau dalyvavau keliuose mokymuose ir planuoju dar tęsti kvalifikacijos kėlimą <...> Man svarbu jaustis pasiruošusiai, todėl stengiuosi skirti laiko pasiruošimui. Tobulėti visada yra kur, ir tai man atrodo įdomi kelionė“ (Mokytoja B), „tai paskatino mane dalyvauti STEAM mokymuose, kurie padėjo suprasti, kaip visa tai galima taikyti su mažais vaikais. Tikiu, kad pedagogas turi nuolat mokytis, todėl stengiuosi tai daryti ir pati“ (Mokytoja C), „tačiau tobulėjimas visada būtinas – keičiasi tendencijos, atsiranda naujų priemonių ir idėjų <...> Mėgstu išbandyti naujoves, todėl stengiuosi dalyvauti kvalifikacijos tobulinimo programose. Taip pat aktyviai skaitau mokslinius straipsnius ir dalinuosi patirtimi su kolegėmis“ (Mokytoja D), „todėl lankau įvairius kursus, kurie padeda neatsilikti“ (Mokytoja E). Mokytojos C ir E ypatingai atkreipia dėmesį, kad tobulėjimas STEAM srityje – tai procesas, o ne vienkartinis veiksmas.*

Kitaip tariant, mokytojai gavę kryptingą profesinį pasirengimą geriau supranta ne tik pačius STEAM turinio elementus, bet ir kaip juos perteikti mažiems vaikams. Tai labai svarbu, nes ikimokykliniame ugdyme vien žinoti STEAM metodiką neužtenka. Reikia mokėti tą žinojimą paversti vaikui prieinama, veikla grįsta, amžių atitinkančia ugdymosi patirtimi.

Tyrimo metu buvo atskleista, kad dažnesnis STEAM metodikos taikymas didina mokytojų pasitikėjimą: *„pastebiu, kad kuo daugiau taikau STEAM metodiką, tuo labiau auge pasitikėjimas savimi“ (Mokytoja B), „pastebiu, kad kai jaučiuosi gerai pasiruošusi, veiklos tampa sklandesnės ir kūrybiškesnės. Vaikai tai jaučia ir noriau įsitraukia“ (Mokytoja E). Mokytoja A atkreipė dėmesį, kad „STEAM ugdymas labai dinamiškas, todėl nuolatinis tobulėjimas yra būtinas“ ne tik dėl noro būti*

geruoju pavyzdžiu mokiniams, bet ir dėl savo asmeninės motyvacijos, o anot Mokytojos C dažnai „*vaikų reakcijos padeda suprasti, kur reikia pasitempti*“. Tyrimo metu yra matyti, jog nors kai kurios mokytojos savo pasirengimą organizuoti STEAM veiklas vertina kaip aukštesnį, tai siejant su turimomis dalykinėmis kompetencijomis. Kitos mokytojos išskiria kompetencijų tobulinimo poreikį, ypač technologijų, inžinerijos ir matematikos srityse bei praktinio taikymo galimybes ikimokyklinio ugdymo kontekste. Taigi STEAM metodikos taikymas yra kintantis procesas, reikalaujantis nuolatinio tobulėjimo ir dalykinių žinių, nes tai prisideda prie sklandesnio ir kūrybiškesnio STEAM veiklų organizavimo.

Galiausiai, įvertinus mokytojų kompetencijas ir pasirengimą vesti STEAM veiklas, paskutiniu interviu klausimu buvo siekiama gauti patarimų kitiems pedagogams, kurie tik pradeda domėtis STEAM ugdymu.

Atsižvelgiant į tyrimo dalyvių pateikiamus siūlymus mokytojams, pradedantiems integruoti STEAM metodiką yra išskiriami 5-i pagrindiniai siūlymai. Mokytojai pirmiausiai siūlo pradėti mažais žingsneliais, tuomet stebėti vaikus, bendradarbiauti su patyrusiais pedagogais ir, svarbiausiai, nebijoti klysti, praktikuotis ir eksperimentuoti, nes tik taip galima efektyviai įgyvendinti STEAM veiklas, kadangi mokymasis realiai vyksta per praktiką. Ikimokyklinio ugdymo mokytojos pataria:

- Pradėti mažais žingsneliais STEAM veiklų integraciją: „*pirmiausia patarčiau pradėti nuo mažų žingsnių – vienos integruotos veiklos per savaitę ar net per mėnesį*“ (Mokytoja A). *Pirmiausia gerai susipažinkite su STEAM koncepcija – kas tai yra, kokie jos principai. Pasirinkite vieną sritį, kuri jums artima, pavyzdžiui, meną ar gamtos mokslus, ir pradėkite nuo jos*“ (Mokytoja B), „*STEAM ugdymas reikalauja kūrybiškumo, bet viskas prasideda nuo paprastų veiklų. Pavyzdžiui, eksperimentas su vandeniu ar statinys iš kaladėlių gali būti puiki pradžia. Svarbiausia – suprasti, kad tai nėra atskiras mokymo dalykas, o integruota veikla*“ (Mokytoja C).
- Stebėti vaikus ir jų reakcijas: „*labai naudinga stebėti, kaip reaguoja vaikai, ir pagal tai koreguoti veiklą*“ (Mokytoja A), „*stebėkite vaikų reakcijas – tai padės suprasti, kas jiems įdomu*“ (Mokytoja B), „*svarbiausia – stebėti vaikus ir jų smalsumą. Tai geriausias rodiklis, kad einate teisingu keliu*“ (Mokytoja C), „*vaikų susižavėjimas padės įveikti baimes*“ (Mokytoja D), „*siūlyčiau stebėti vaikus – ką jie mėgsta, kas jiems įdomu*“ (Mokytoja E).
- Bendradarbiauti su kolegomis: „*taip pat siūlyčiau bendradarbiauti su kolegomis, kurie jau turi patirties*“ (Mokytoja A), „*pasikalbėkite su patyrusiais pedagogais, jie tikrai noriai pasidalins patarimais*“ (Mokytoja C), „*Nebijokite paprašyti pagalbos ar patarimo*“ (Mokytoja D).
- Nebijoti klysti ir praktikuotis bei eksperimentuoti: „*svarbiausia – nebijoti bandyti ir klysti*“, taip pat „*svarbu tikėti tuo, ką darai, ir suprasti, kad STEAM – tai ne formulės, o smalsumas. Kuo labiau įsitrauksi, tuo labiau augs pasitikėjimas. Vaikų džiaugsmas bus geriausias įvertinimas*“

(Mokytoja A), „*labai svarbu neprarasti entuziazmo, net jei kažkas nepavyksta. Visi mokomės – tiek vaikai, tiek pedagogai. Svarbiausia – pradėti ir nebijoti*“ (Mokytoja B), „*ir atminkite – nereikia būti tobulu, kad pradėtum. Svarbu – noras augti ir kurti*“ (Mokytoja D), „*remkitės jų smalsumu, o ne vien tik vadovėlinėmis schemomis. Įkvėpimo galima rasti ir gamtoje, ir buityje. Taip pat nebijokite suklysti – klaidos yra mokymosi dalis. Pasitikėkite savo intuicija ir leiskite sau kurti*“ (Mokytoja E).

Apibendrinant galima teigti, kad STEAM veiklos yra naudingos ir būtinos ikimokykliniame ugdyme dėl tokių priežasčių, kaip vaikų kritinio mąstymo ir problemų sprendimo įgūdžių formavimas, vaikų smalsumo skatinimas, vaikų savarankiškumo ir drąsos skatinimas, komandinio darbo ir bendradarbiavimo įgūdžių ugdymas, praktiškas pasaulio suvokimas, kūrybiškumo skatinimas ir bendrąja prasme – kognityvinių ir socialinių kompetencijų ugdymas. STEAM veiklų integracija yra natūralus procesas ir dažniausiai yra pritaikomas stebint ir klausant vaikus bei reaguojant į jų smalsumą. Vaikų kalbėjimas po veiklos apie veiklą, jų bandymas atkartoti veiklą savarankiškai ar bandymas eksperimentuoti, vaikų aktyvumas, smalsumas ir/ar nuostaba yra laikomi STEAM veiklų įgyvendinimo sėkmės bruožais.

Visgi, nepaisant STEAM veiklų naudos dažniausiai organizuojant STEAM veiklas mokytojos susiduria su tokiais iššūkiais, kaip išteklių trūkumas ar prastos kokybės/netinkami ištekliai, laiko stoka, vaikų amžius ir pastarųjų gebėjimai, kolegų pasitikėjimo savimi trūkumas organizuojant STEAM veiklas, vaikų koncentracijos stoka, nuspėjamumas, saugumas, įstaigos apribojimai, metodinių rekomendacijų trūkumas ir vieningos sistemos trūkumas.

Tyrimo metu paaiškėjo, kad bendradarbiavimas yra neatsiejama dalis mokytojų darbo aplinkoje organizuojant STEAM veiklas. Bendradarbiavimas ypatingai pasireiškia tada, kai reikia organizuoti ilgesnės trukmės projektus ar šventes ir siekiama išnaudoti skirtingus mokytojų gebėjimus kartu dalijantis idėjomis ir sumanymais. Kai kuriais atvejais bendradarbiaujama tuomet, kai norima ugdyti ir pačių vaikų bendradarbiavimo kompetencijas ir siekiant tobulinti pačią STEAM praktiką bei skatinti mokytojų pasitikėjimą savimi. Tėvų reakcija į STEAM veiklas yra pagrįsta pozityvumu, pagalba, palaikymu, įsitraukimu, netgi smalsumu ir nuostaba, žavesiu bei džiaugsmu, o pasirengimo vesti STEAM veiklas kontekste, vienos mokytojos save laiko pilnai pasirengusiomis, o kitos tik pradedančiosiomis.

Visgi sutinkama, kad STEAM ugdymo strategijos taikymas yra kintantis procesas, reikalaujantis nuolatinio dalykinių žinių tobulėjimo, nes tai prisideda prie sklandesnio ir kūrybiškesnio STEAM veiklų organizavimo. Apibendrinant tyrimo rezultatus, galima teigti, kad kompetencijos yra esminis veiksnys, užtikrinantis kokybišką STEAM veiklų įgyvendinimą ikimokykliniame ugdyme. Mokytojų dalykinės žinios ir gebėjimai leidžia organizuoti STEAM veiklas, tačiau jų išsamumas ir gylis skiriasi. Tai patvirtina nuostatą, kad mokytojų pasirengimas –

nuolatos kintatis procesas, priklausantis nuo profesinės patirties, saviugdos bei dalyvavimo kvalifikacijos kėlimo kursuose. Nuolatinis dalykinių žinių atnaujinimas ir kompetencijų stiprinimas yra būtinas siekinat užtikrinti veiksmingą ir šiuolaikinius ugdymo tikslus atitinkantį STEAM ugdymo įgyvendinimą.

DISKUSIJA IR IŠVADOS

Atsižvelgiant į teorinėje dalyje nagrinėtus mokslinius šaltinius, galima teigti, kad ankstyvajame amžiuje STEAM ugdymas tampa veiksmingiausias tada, kai ugdymosi procesas grindžiamas vaikų patirtimi, realiomis situacijomis ir jų aktyviu įsitraukimu į tyrinėjimą, kaip tai pabrėžia Leung (2023). Tyrimo rezultatai atskleidė, kad STEAM ugdymo strategijos įgyvendinimas ikimokykliniame ugdyme dažniausiai vyksta natūraliai, remiantis vaikų smalsumu, kasdienėmis situacijomis ir jų iniciatyva. Mokytojų pateikti pavyzdžiai rodo, kad STEAM veiklos kyla iš vaikams artimų ir atpažįstamų kontekstų, tokių kaip gamtos reiškinių stebėjimas ar domėjimasis aplinkoje vykstančiais procesais.

Tyrimo rezultatai parodė, kad mokytojos STEAM ugdymą suvokia ne kaip iš anksto griežtai suplanuotą veiklą, bet kaip lankstų ugdymo procesą, leidžiantį spontaniškai integruoti skirtingas ugdymo sritis. Tai patvirtina teorinę nuostatą, kad ikimokykliniame ugdyme svarbus ne mechaninis veiklų planavimas, o pedagogo gebėjimas atpažinti ugdymosi galimybes kasdienėse situacijose ir jas prasmingai išplėtoti. Be to, tyrimo rezultatai leidžia teigti, kad toks ugdymo organizavimas skatina vaikų aktyvų tyrinėjimą, klausimų kėlimą, eksperimentavimą bei didesnę įsitraukimą į ugdymo procesą.

STEAM ugdymo strategijos įgyvendinimas ikimokykliniame ugdyme yra glaudžiai susijęs su mokytojų profesiniu pasirengimu, dalykinėmis ir didaktinėmis kompetencijomis bei nuolatinio profesiniu tobulėjimu, kuris leidžia dalykinį turinį paversti vaikams prieinama, patirtine ugdymo veikla (Brenneman ir kt., 2019; Boice ir kt., 2021; Monkevičienė ir kt., 2020). Tyrimo rezultatai patvirtina šią nuostatą ir papildo, kad mokytojų STEAM ugdymo strategijos įgyvendinimas tiesiogiai susijęs su mokytojų kompetencijomis. Tyrimo metu paaiškėjo, kad mokytojų kompetencijos yra nevienodo lygio: dalis mokytojų jaučiasi užtikrintai organizuodami STEAM veiklas, o kiti nurodo dalykinių ir praktinių žinių trūkumą, ypač technologijų ir inžinerijos srityse. Taigi, mokytojai supranta, kad STEAM ugdyme yra svarbus nuolatinis tobulėjimas, bendradarbiavimas ir metodinė parama, o dažnesnis STEAM taikymas praktikoje stiprina jų pasitikėjimą ir ugdymo kokybę. Tai galima daryti išvadą, kad STEAM ugdymo strategijos įgyvendinimo kokybė tiesiogiai priklauso nuo mokytojų kompetencijų lygio ir jų nuolatinio tobulėjimo.

Sėkmingą STEAM ugdymo strategijos įgyvendinimą lemia ne tik pedagogo asmeninis pasirengimas, bet ir institucinės sąlygos. Tyrimo duomenys atskleidė, kad mokytojai dažnai susiduria su iššūkiais, tokiais kaip nepakankami ištekliai, laiko trūkumas, neaiškus metodinis pagrindas bei vaikų amžiaus tarpsnio ypatumai, kurie apsunkina veiklų planavimą ir įgyvendinimą. Šie iššūkiai dažnai tampa reikšmingomis kliūtimis siekiant užtikrinti kokybišką ir sistemingą STEAM veiklų integraciją ikimokyklinio ugdymo kontekste.

Tyrimas atskleidė skirtingą pedagogų pasirengimo lygį – nuo tvirtai taikančių STEAM veiklas iki dar tik pradedančių domėtis šia ugdymo strategija – tai leidžia daryti išvadą, kad STEAM įgyvendinimui būtina kurti sistemingą profesinio tobulėjimo aplinką. Apibendrinant galima teigti, kad kokybiškas STEAM ugdymo taikymas ikimokyklinėse įstaigose yra kompleksinis reiškinys, kuriam svarbi tiek pedagogų vidinė motyvacija ir dalykinės kompetencijos, tiek išorinė parama bei sisteminis požiūris į ugdymo organizavimą. Siekiant ilgalaikio pokyčio, tikslinga stiprinti švietimo sistemos dėmesį ikimokyklinio amžiaus STEAM ugdymui, gerinti išteklių prieinamumą, plėtoti kvalifikacijos tobulinimo galimybes bei skatinti bendradarbiavimą tarp švietimo įstaigų.

Apibendrinus tyrimo rezultatus, galima daryti šias išvadas:

1. STEAM ugdymo strategijos įgyvendinimas ikimokyklinio ugdymo kontekste vyksta natūraliai, remiantis vaikų smalsumu, kasdienėmis situacijomis ir stebėjimu. STEAM ugdymo veiklos organizuojamos atsižvelgiant į vaikams aktualias temas, tokiu būdu ugdymo procesas tampa patirtinis, įtraukiantis, skatinantis vaikų aktyvų tyrinėjimą, klausimų kėlimą bei eksperimentavimą. Nors STEAM ugdymo strategija vertinama kaip svarbus ir reikšmingas metodas, siekiant atliepti šiuolaikinių vaikų ugdymosi poreikius, tačiau praktinio įgyvendinimo metu mokytojai susiduria su iššūkiais. Tokiais kaip, išteklių ir laiko stoka, skirtingais vaikų gebėjimais, vaikų koncentracijos sunkumais, įstaigos apribojimais bei metodinių rekomendacijų ir vieningos sistemos trūkumu.
2. Mokytojų kompetencijų tobulinimas yra esminė sąlyga sėkmingam STEAM veiklų įgyvendinimui. Tyrimo duomenys atskleidė, mokytojai turintys daugiau žinių apie STEAM ugdymo metodiką ir jos taikymą, yra linkę drąsiau inicijuoti veiklas ir labiau pasitikėti savo gebėjimais organizuojant veiklas ikimokyklinio amžiaus vaikams. Kompetencijų tobulėjimo procesas yra grindžiamas praktiniu mokymusi, patirties pasidalinimu su kolegomis bei savarankišku domėjimusi STEAM ugdymo strategija. Kita vertus, siekiant pedagogų augimo, būtina užtikrinti sistemingą ir nuoseklų kvalifikacijos kėlimą, metodinę pagalbą bei prieigą prie kokybiškų išteklių.
3. Ikimokyklinio ugdymo mokytojų pasirengimas taikyti STEAM ugdymo modelį veiklose yra skirtingas, o jų tobulėjimo poreikiai – akivaizdūs ir daugialypiai. Nors pedagogai jaučiasi kompetentingi ir užtikrinti dirbdami pagal STEAM ugdymo strategiją, dalis jų nurodo vis dar esantys pradinių žinių lygmenyje ir stokojantys praktinių gebėjimų. Mokytojai išreiškia poreikį atnaujintai, į praktiką orientuotai metodinei pagalbai bei realiomis darbo sąlygomis pritaikomiems mokymams. Siekiant užtikrinti kokybišką STEAM veiklų įgyvendinimą, reikalinga sisteminga ir prieinama kompetencijų tobulinimo sistema, kuri skatintų mokytojus

gilinti žinias ir taikyti juos praktikoje. Toks profesinis augimas tiesiogiai prisideda prie ugdymo kokybės gerinimo.

ŠALTINIAI

- Boice, K. L., Alemdar, M., Jackson, J. R., Kessler, T. C., Choi, J., Grossman, S., & Usselman, M. (2024). Exploring teachers' understanding and implementation of STEAM: One size does not fit all. *Frontiers in Education*, 9, 1401191. doi:10.3389/educ.2024.1401191
- Boice, K. L., Jackson, J. R., Alemdar, M., Rao, A. E., Grossman, S., & Usselman, M. (2021). Supporting teachers on their STEAM journey: A collaborative STEAM teacher training program. *Education Sciences*, 11(3), 105. doi:10.3390/educsci11030105
- Brandišauskienė, A., Brėdikytė, M., Česnavičienė, J., & Sabaliauskienė, R. (2024). Ikimokyklinio ugdymo turinio analizė ir tobulinimo perspektyvos: Tyrimo ataskaita. Lietuvos Respublikos švietimo, mokslo ir sporto ministerija.
- Breda, A., Garcia, V., & Santos, N. (2023). Teachers' perceptions of STEAM education. *International Journal of Technology in Education*, 6(4), 700–719. doi:10.46328/ijte.563
- Brenneman, K., Lange, A., & Nayfeld, I. (2019). Integrating STEM into preschool education: Designing a professional development model in diverse settings. *Early Childhood Education Journal*, 47(1), 15–28. doi:10.1007/s10643-018-0912-z
- DeJarnette, N. K. (2018). Implementing STEAM in the Early Childhood Classroom. *European Journal of STEM Education*, 3(3), 1–10.
- Gözümlü, A. İ. C., Papadakis, S., & Kalogiannakis, M. (2022). Preschool teachers' STEM pedagogical content knowledge: A comparative study of teachers in Greece and Turkey. *Frontiers in Psychology*, 13, 996338. doi:10.3389/fpsyg.2022.996338
- Ikimokyklinio ugdymo metodinės rekomendacijos. (2015). Vilnius: Švietimo aprūpinimo centras. Ikimokyklinio ugdymo metodinės rekomendacijos. (2022). Vilnius: Nacionalinė švietimo agentūra.
- Jovaiša, L. (2017). Enciklopedinis edukologijos Žodynas. Vilnius
- Kardelis, K. (2017). Mokslinių tyrimų metodologija ir metodai (3-iasis pataisytas ir papildytas leidimas). Vilnius: Mokslo ir enciklopedijų leidybos centras.
- Kazlauskienė, R., & Dudaitė, J. (2025). STEAM diegimo ugdymo procese iššūkiai ir mokytojų kompetencijų tobulinimo galimybės. *Socialinės gerovės tyrimai / Social Inquiry into Well-Being*, 23(2), 133–153. <https://doi.org/10.13165/SD-25-23-2-01>
- Kewalramani, S., Devi, A., & Ng, A. (2025). Supporting early childhood preservice teachers to effectively integrate STEM in their future teaching practice. *Education Sciences*, 15(2), 189. doi:10.3390/educsci15020189

- Leung, W. M. V. (2023). STEM education in early years: Challenges and opportunities in changing teachers' pedagogical strategies. *Education Sciences*, 13(5), 490.
doi:10.3390/educsci13050490
- Lietuvos Respublikos švietimo, mokslo ir sporto ministerija. (2023). Dėl Ikimokyklinio ugdymo programos gairių patvirtinimo: Lietuvos Respublikos švietimo, mokslo ir sporto ministro 2023 m. rugsėjo 4 d. įsakymas Nr. V-1142.
- Lietuvos Respublikos švietimo, mokslo ir sporto ministerija. (2024, gegužės 24). Ikimokyklinio ugdymo programa.
- Monkeviciene, O., Autukeviciene, B., Kaminskiene, L., & Monkevicius, J. (2020). Impact of innovative STEAM education practices on teacher professional development and 3–6-year-old children's competence development. *Journal of Social Studies Education Research*, 11(4), 1–27.
- Monkevicienė, O., Stankevicienė, K., Autukevicienė, B., ir Joniliene, M. (2017). Pedagogical strategies that improve children's play-based learning. *Society. Integration. Education. Proceedings of the International Scientific Conference*.
- Monkevičienė, O. (2021). Žaismė ir atradimai. Rekomendacijos ikimokyklinio ugdymo pedagogui. Vilnius
- Nacionalinė švietimo agentūra. (n.d.). Projektas „Development of STEAM education“.
- Ortiz-Revilla, J., Ruiz-Martin, A., & Greca, I. M. (2023). Conceptions and attitudes of pre-school and primary school teachers towards STEAM education in Spain. *MDPI*.
<https://doi.org/10.3390/educsci13040377>.
- Papagiannopoulou, T., Vaiopoulou, J., & Stamovlasis, D. (2023). Teachers' readiness to implement STEM education: Psychometric properties of TRi-STEM scale and measurement invariance across individual characteristics of Greek in-service teachers. *Education Sciences*, 13(3), 299. doi:10.3390/educsci13030299
- Pedagogo profesijos kompetencijų aprašas. (2021). Lietuvos Respublikos švietimo, mokslo ir sporto ministerija.
- Rodrigues-Silva, J., & Alsina, Á. (2023). STEM/STEAM in early childhood education for sustainability (ECEfS): A systematic review. *Sustainability*, 15(4), 3721.
doi:10.3390/su15043721
- Silva-Hormazábal, M., & Alsina, Á. (2023). Exploring the Impact of Integrated STEAM Education in Early Childhood and Primary Education Teachers. *Education Sciences*, 13(8), 842.
<https://doi.org/10.3390/educsci13080842>

- Spyropoulou, N., & Kameas, A. (2024). Augmenting the impact of STEAM education by developing a competence framework for STEAM educators for effective teaching and learning. *Education Sciences*, 14(1), 25. doi:10.3390/educsci14010025
- STEM naudojimo gairės formaliojo ir neformaliojo ugdymo(si) procese. (2023). Vilnius: Nacionalinė švietimo agentūra.
- Šlekienė, V. (2018). Tarptautiniai STEAM ugdymo projektai ir jų įgyvendinimas Lietuvoje. *Mokykla: tarp tradicijos ir kaitos*, 1(10), 22–30.
- UNESCO. (2024). UNESCO framework for culture and arts education. UNESCO.
- Vidmantienė, A., Meškelienė, N. (2021). STEAM taikymas lauko darželyje. Tarptautinė mokslinė studentų konferencija „Idėjų forumas“. Kaunas: Kauno kolegija (pp. 20-27).
- Valstybinė švietimo 2013–2022 metų strategija. (2014). Vilnius: Švietimo ir mokslo ministerija.
- Wade, C. B., Koc, M., Searcy, A., Coogle, C., & Walter, H. (2023). STEAM activities in the inclusive classroom: Intentional planning and practice. *Education Sciences*, 13(11), 1161. doi:10.3390/educsci13111161

PRIEDAI

Priedas Nr. 1. Pusiaus struktūruoto interviu klausimynas

Šis interviu klausimynas buvo naudojamas tyrime siekiant išsiaiškinti ikimokyklinio ugdymo mokytojų pasirengimą taikyti STEAM ugdymo strategiją, jų patirtis bei kompetencijų tobulinimo poreikį.

KLAUSIMAI:

1. Kaip suprantate STEAM ugdymo svarbą ankstyvajame vaikų amžiuje? Kodėl, Jūsų nuomone, ši ugdymo strategija reikalinga?
2. Kaip atpažįstate galimybes integruoti STEAM veiklas į kasdienes ugdomąsias veiklas? Ar tai vyksta natūraliai?
3. Kokios vaikų reakcijos ar elgesys jums parodo, kad STEAM veikla buvo jiems įdomi ar prasminga? Pasidalinkite sėkmingų veiklų pavyzdžiais.
4. Kurios STEAM sritys Jums yra artimiausios? Kodėl?
5. Kokias kompetencijas STEAM veiklos labiausiai ugdo ikimokykliniame amžiuje?
6. Su kokiais iššūkiais susiduriate organizuodami STEAM veiklas? Kaip juos sprendžiate?
7. Ar bendradarbiaujate su kolegomis kurdami ar įgyvendinant STEAM veiklas ar projektus? Kaip atrodo toks bendradarbiavimas?
8. Kaip reaguoja tėvai į STEAM veiklas? Ar sulaukiate palaikymo, klausimų ar įsitraukimo?
9. Kaip vertinate savo pasirengimą organizuoti STEAM veiklas? Ar jaučiate poreikį tobulėti šioje srityje?
10. Ką patartumėte pedagogui, kuris tik pradeda domėtis STEAM ugdymu? Nuo ko rekomenduotumėte pradėti?

SUTIKIMAS DALYVAUTI TYRIME

Esu Vilniaus universiteto Edukologijos studentė. Šiuo metu atlieku magistrinio darbo tyrimą, kurio tema „Ikimokyklinio ugdymo mokytojų pasirengimas taikyti STEAM ugdymo veiklas: didaktinės kompetencijos ir jų tobulinimo poreikis“.

Šio tyrimo tikslas - išanalizuoti ikimokyklinio ugdymo mokytojų pasirengimą taikyti STEAM ugdymo modelį, įvertinti patirtis ir iššūkius bei nustatyti kompetencijų tobulinimo reikšmę efektyviam šio modelio įgyvendinimui.

Tyrimo metu bus užduodami klausimai apie Jūsų patirtį taikant STEAM ugdymo strategiją, turimas kompetencijas bei jų tobulinimo poreikį.

		Jei sutinkate, pažymėkite varnelę	Jei nesutinkate, pažymėkite varnelę
1.	Aš esu informuotas, kad mano dalyvavimas yra savanoriškas ir kad aš galiu iš tyrimo pasitraukti bet kuriuo metu, bet ne vėliau kaip likus mėnesiui iki baigiamojo darbo gynimo datos, nenurodydamas priežasties, nepatirdamas jokių neigiamų padarinių ir mano suteikti duomenys bus sunaikinti ir nepanaudoti baigiamajame darbe ar mokslinėje publikacijoje jokia forma.	☐	☐
2.	Aš esu informuotas, kad tyrimo metu surinktus duomenis gali peržiūrėti įgaliooti asmenys (pvz., darbo vadovas, baigiamojo darbo gynimo komisija, universiteto akademinės etikos komisija).	☐	☐
3.	Aš sutinku, kad būtų daromas garso įrašas.	☐	☐

Man buvo suteikta informacija apie tyrimą raštu ir savanoriškai sutinku dalyvauti tyrime.

Sutinku, kad duomenys, kuriuos suteikiau, išanalizuoti būtų publikuojami magistro darbe.

Dalyvio vardas ir pavardė

Parašas

Data: 2026-02-25

Vieta: "Ikimokyklinio ugdymo įstaiga "Medynėlis"

Interviu trukmė: 35 min.

Dalyvis: Mokytoja A

Tyrėjas: Sveiki, ačiū, kad pasidalinsite savo patirtimi šiame interviu. Pirmiausiai pasidalinkite, kiek laiko dirbate ikimokyklinio ugdymo mokytoja ir taikote STEAM metodą?

Mokytoja A: Dirbu jau 12 metų, esu vyresnioji mokytoja ir tuos 12 metų taikau STEAM metodus.

Tyrėjas: Kaip manote, kodėl yra svarbus STEAM ugdymas jau ankstyvame amžiuje? Kodėl jis jūsų manymu reikalingas?

Mokytoja A: STEAM ugdymas yra labai svarbus, nes jis padeda vaikams nuo mažens formuoti kritinį mąstymą ir problemų sprendimo įgūdžius. Per STEAM veiklas vaikai mokosi spręsti problemas, eksperimentuoti ir nebijoti klysti, kelti klausimus ir ieškoti atsakymų. Būtent ankstyvajame amžiuje jie yra labai smalsūs, todėl STEAM tampa natūralia priemone šiam smalsumui skatinti. Šių veiklų metu pastebėjau, kad yra skatinamas savarankiškumas ir drąsa išbandyti naujus dalykus, nebijoti klysti. Taip pat, šių veiklų metu yra ugdomas komandinis darbas, nes daug STEAM veiklų atliekame grupelėse, tai skatina bendradarbiavimą, moko išgirsti draugą ir dirbti drauge. Svarbiausia tai, kad per praktinę patirtį vaikai greičiau perpranta įvairius reiškinius. Taip pat, STEAM ugdymas padeda vaikus ne tik visapusiškai ugdyti, bet ir pasiruošti mokyklai, ar bendrai sakant gyvenimui.

Tyrėjas: O kaip Jūs atpažįstate galimybę integruoti STEAM į kasdienes ugdomąsias veiklas. Ar tai vyksta natūraliai?

Mokytoja A: Taip, man dažnai STEAM integracija vyksta natūraliai – tiesiog stebiu vaikus ir reaguojau į jų klausimus ar veiklą. Pavyzdžiui, jei jie pastebi balą ar šerkšną – tai jau proga kalbėti apie vandens būsenas, temperatūrą, gamtos pokyčius. Tuomet kuriame veiklą: eksperimentuojame su ledu, piešiame šerkšno raštus, matuojame temperatūrą. Man svarbu reaguoti į jų smalsumą – nes tada veikla yra tikrai prasminga. Kartais užtenka vieno vaiko klausimo, ir visa dienos veikla pasisuka kita kryptimi. Aš leidžiu sau improvizuoti, o tai padeda išnaudoti daug daugiau ugdymo galimybių. STEAM man nėra atskira veikla – tai būdas pažvelgti į ugdymą per patyrimą. Ir kuo dažniau tą taikau, tuo labiau matau, kad vaikams tai labai artima.

Tyrėjas: O kurios STEAM sritys Jums pačiai yra artimiausios? Kodėl?

Mokytojas A: Man artimiausia yra menas ir gamtos mokslai. Nuo pat darbo pradžios pastebėjau, kad per kūrybines veiklas vaikai daug lengviau įsitraukia į kitas STEAM sritis. Piešdami, lipdydami ar eksperimentuodami su gamtos medžiagomis, jie patys pradeda klausinėti, tyrinėti.

Gamtos mokslai mane žavi dėl savo natūralumo – vaikai iš prigimties domisi augalais, vabzdžiais, reiškiniiais. Taip pat šios sritys padeda vaikams ugdyti kritinį mąstymą, smalsumą. Meno srityje matau daugiausia galimybių integruoti kitas disciplinas: per dailės veiklą gali atsirasti inžinerijos ar matematikos elementai. Pavyzdžiui, kurdami statinius iš antrinių žaliavų, vaikai tuo pačiu mokosi ir skaičiuoti, ir spręsti problemas. Todėl šios dvi sritys man – pagrindas kūrybingam ugdymui.“

Tyrėjas: Kokios vaikų reakcijos ar elgesys jums parodo, kad STEAM veikla buvo jiems įdomi ar prasminga? Pasidalinkite sėkmingomis veiklomis.

Mokytoja A: Pirmiausia matau, kad vaikams patiko, kai jie po veiklos dar ilgai apie ją kalba arba bando atkartoti savarankiškai. Kartą atlikome eksperimentą su actu ir soda – vaikai buvo sužavėti burbuliukais ir kvapais. Net po kelių dienų jie prašė pakartoti, pasakojo tėvams. Kitas kartas buvo, kai kūrėme ‘slidžią trasą’ automobiliukams – jie patys siūlė, ką dar galima pridėti, kaip pakoreguoti. Tokių veiklų metu atsiskleidžia vaikų iniciatyva, kūrybiškumas ir tikras susidomėjimas. Pastebiu, kad po tokių veiklų jie pradeda daugiau klausinėti, svarstyti, net žaidimuose integruoja patirtas žinias. Tai rodo, kad veikla jiems buvo prasminga ir paliko įspūdį. Tokios akimirkos labai džiugina.“

Tyrėjas: Kaip manote, kokias kompetencijas labiausiai lavina STEAM veiklos ikimokykliniame amžiuje?

Mokytoja A: STEAM veiklos labai stipriai lavina vaikų smalsumą, gebėjimą mąstyti kritiškai, ieškoti atsakymų. Jos skatina savarankiškumą, nes daug užduočių reikalauja sprendimų paieškos. Vaikai pradeda pastebėti priežasties ir pasekmės ryšius – tai labai svarbu mąstymo raidai. Taip pat lavėja bendradarbiavimo įgūdžiai – dažnai dirbame komandomis, kur reikia susitarti, pasidalinti užduotimis. Pastebiu, kad per STEAM veiklas vaikai geriau įsisavina kalbinius įgūdžius, nes turi aiškiai išsakyti mintis. Tikslųjų mokslų pagrindai taip pat formuojasi natūraliai, be prievartos. Ir, svarbiausia, ugdomas gebėjimas nebijoti klaidų – tai didelis emocinis augimas. Tokie įgūdžiai naudingi ne tik dabar, bet ir visam gyvenimui.“

Tyrėjas: Kokius iššūkius pastebite organizuojant STEAM veiklas ir kaip juos sprendžiate?

Mokytoja A: Didžiausias iššūkis – išteklių trūkumas. Kartais norisi atlikti įdomesnius eksperimentus, bet nėra reikalingų medžiagų ar priemonių. Taip pat trūksta laiko pasiruošti – STEAM veiklos reikalauja išsamesnio planavimo. Kitas iššūkis – vaikų amžius. Ne visada pavyksta paaiškinti sudėtingesnius dalykus taip, kad jie suprastų. Stengiuosi spręsti tai paprastindama užduotis, naudodama vaizdines priemones, eksperimentus paverčiu žaidimais. Taip pat bendradarbiauju su kolegomis, dalinamės priemonėmis. Ieškome pigesnių ar perdirbamų medžiagų. Kartais padeda ir tėvų įsitraukimas – jie atneša priemonių iš namų.

Tyrėjas: Minėjote, kad bendradarbiaujate su kolegomis, ar bendradarbiaujate ir įgyvendinant STEAM projektus? Kaip atrodo toks bendradarbiavimas?

Mokytoja A: Taip, bendradarbiaujame gana dažnai. Ypač kai organizuojame savaitės trukmės projektus ar šventes, kuriose reikia integruoti kelias STEAM sritis. Dalijamės idėjomis, siūlome vieni kitiems užduotis. Viena kolegė geriau jaučiasi planuodama menines veiklas, kita – eksperimentus su gamtos medžiagomis. Tokiu būdu papildo viena kitą. Kartais organizuojame bendrai veiklas kelioms grupėms, kad vaikai galėtų bendradarbiauti tarpusavyje. Po projektų reflektuojame, kas pasiteisino, o ką reikėtų tobulinti. Toks bendradarbiavimas įkvepia ir padeda jaustis užtikrinčiau.

Tyrėjas: O kaip vaikų tėvai reaguoja į STEAM veiklas? Ar sulaukiate palaikymo, klausimų ar įsitraukimo?

Mokytoja A: Tėvai reaguoja labai pozityviai. Ypač kai vaikai grįžę namo pasakoja apie eksperimentus ar kūrybines veiklas. Kai kurie tėvai netgi pasiūlo pagalbą – atneša medžiagų, knygų ar priemonių. Taip pat domisi, kaip galima tas veiklas tęsti namuose. Kartais po veiklų siunčiame nuotraukas ar trumpus aprašymus, kad tėvai matytų, ką darėme. Tai stiprina jų pasitikėjimą. Žinoma, yra tėvų, kurie mažiau domisi, bet dauguma rodo palaikymą. Tai motyvuoja dar labiau stengtis.

Tyrėjas: O kaip vertinate savo pasirengimą vesti STEAM veiklas? Ar jaučiate poreikį tobulėti šioje srityje?

Mokytoja A: Manau, kad esu pakankamai pasiruošusi, nes domiuosi STEAM ugdymo principais ir jau turiu patirties taikant juos praktiškai. Tačiau vis dar susiduriu su situacijomis, kai trūksta žinių, ypač technologijų ar inžinerijos srityse. Jaučiu poreikį nuolat atnaujinti savo žinias. Dalyvauju seminaruose, skaitau literatūrą ir stebiu kolegų veiklas. Tai padeda ne tik geriau suprasti, bet ir atrasti naujų idėjų. Labai naudingi praktiniai mokymai, kuriuose galima išbandyti priemones ir metodus. STEAM ugdymas labai dinamiškas, todėl nuolatinis tobulėjimas yra būtinas. Noriu būti ne tik įkvėpimo šaltinis vaikams, bet ir pati išlikti motyvuota.

Tyrėjas: Ką patartumėte pedagogui, kuris tik pradeda domėtis STEAM ugdymu – nuo ko pradėti ir kaip nebijoti eksperimentuoti?

Mokytoja A: Pirmiausia patarčiau pradėti nuo mažų žingsnių – vienos integruotos veiklos per savaitę ar net per mėnesį. Svarbiausia – nebijoti bandyti ir klysti. Labai naudinga stebėti, kaip reaguoja vaikai, ir pagal tai koreguoti veiklą. Taip pat siūlyčiau bendradarbiauti su kolegomis, kurie jau turi patirties. Internetu gausu gerų idėjų ir pavyzdžių, galima rasti veiklų, kurios pritaikomos pagal savo grupės poreikius. Svarbu tikėti tuo, ką darai, ir suprasti, kad STEAM – tai ne formulės, o smalsumas. Kuo labiau įsitrauksi, tuo labiau augs pasitikėjimas. Vaikų džiaugsmas bus geriausias įvertinimas.

Studentas (-ė): Akvilė Galinskaitė

Baigiamojo darbo tema: Ikimokyklinio ugdymo mokytojų pasirengimas taikyti STEAM ugdymo veiklas: didaktinės kompetencijos ir jų tobulinimo poreikis.

Vadovaudamasi/s „Dirbtinio intelekto naudojimo Vilniaus universitete gairėmis“, patvirtinu, kad rengdamas (-a) šį baigiamąjį darbą:

1. **Prisiimu atsakomybę** už viso darbe pateikto turinio kūrimą ir jo originalumą. Patvirtinu, kad generatyvinio DI įrankiai buvo naudojami tik kaip pagalbinė priemonė, o ne kaip darbo bendraautorius ar autorius.
2. **Atlikau turinio patikrą (validaciją).** Visi DI sugeneruoti faktai, nuorodos ir duomenys buvo patikrinti pirminiuose šaltiniuose.
3. **Užtikrinau duomenų saugą.** Į DI sistemas nekėliau konfidencialių tyrimo duomenų, asmens duomenų ar nepublikuotos medžiagos.
4. **Pateikiau įrodymus.** Tais atvejais, kai buvo generuojamas didesnės apimties tekstas ar turinys, visa generavimo išsklotinė (transkripcija) pateikiama darbo prieduose (kaip nurodyta lentelėje žemiau).

DI įrankių naudojimo ataskaita:

DI įrankis (nurodomas pavadinimas ir versija)	Naudojimo tikslas (trumpai identifikuojama, ką darėte?)	Taikymo vieta darbe (skyrius / puslapis)	Studento indėlis ir validacija (kaip pakeitėte ar patikrinote rezultatą?)	Ar pridėta išsklotinė?* (Priedo Nr.)
ChatGPT-4o	Idėjų generavimas	Teorinė darbo dalis	Paprašiau pasiūlyti idėjas teoriniai daliai. Pasiūlytas idėjas redagavau ir keičiau pagal rašomą darbo temą.	Nepridėta

Papildoma informacija apie DI naudojimą (jei aktualu, galite pateikti kitą aktualią informaciją apie DI naudojimą):

* **Generavimo išsklotinės teikimas darbo prieduose.** Kaip nurodyta VU Dirbtinio intelekto gairėse, tais atvejais, kai darbe panaudojama dalis didesnės apimties DI generatyvinio modelio sugeneruoto atsakymo, visas sugeneruotas tekstas turi būti pateikiamas darbo prieduose. Išsklotinė

teikiama tais atvejais, tarkime, kai DI sugeneruota didesnės apimties informacija buvo adaptuota ar iš dalies panaudota rengiamame darbe. Tarkime, DI pasiūlė visą baigiamojo darbo struktūrą, kurios dalis buvo pritaikyta arba DI sugeneravo pirminę 3 straipsnių apžvalgą, kuri vėliau buvo išplėsta, papildomai analizuota ar interpretuota (ar kitas reikšmingos apimties generuotas turinys, kuris buvo panaudotas darbo rengimui).

Studento (-ės) parašas: _____

Data: _2026-05-11