



**PATALPŲ, SKIRTŲ VAIKŲ STEAM UGDYMIUI,  
POREIKIS IR ĮRENGIMO GALIMYBĖS**

**Tyrimo ataskaita**

**Ataskaitą parengė Panevėžio kolegijos lektorė Lilija Kryževičienė**

**Panevėžys, 2023**

## TURINYS

<b>ĮVADAS</b> .....	3
<b>1. TEORINIS TYRIMO PROBLEMOS PAGRINDIMAS</b> .....	4
1.1. STEAM ugdymo samprata ir ypatumai.....	4
1.2. STEAM ugdymo(si) Panevėžio mieste situacijos apžvalga.....	5
<b>2. TYRIMO METODAI IR ORGANIZAVIMAS</b> .....	7
<b>3. TYRIMO DUOMENŲ ANALIZĖ IR INTERPRETAVIMAS</b> .....	9
3.1. Demografinių duomenų analizė.....	9
3.2. Mokytojų ir tėvų nuomonė apie STEAM svarbą ugdant ikimokyklinio ir priešmokyklinio amžiaus vaikus.....	10
3.3. Priežastys, trukdančios kokybiškai STEAM veiklai organizuoti lopšelyje-darželyje „Žibutė“.....	16
3.4. Patalpų, pritaikytų STEAM ugdymui, įrengimo galimybės lopšelyje-darželyje „Žibutė“.	
<b>IŠVADOS</b> .....	25
<b>REKOMENDACIJOS DĖL STEAM PATALPŲ (ERDVĖS) ĮRENGIMO LOPŠELYJE- DARŽELYJE „ŽIBUTĖ“</b> .....	27
<b>INFORMACIJOS ŠALTINIŲ SĄRAŠAS</b> .....	29
<b>PRIEDAI</b> .....	30

## IVADAS

Lietuvoje atliekami tyrimai rodo mažą profesijų, susijusių su inžinerija, matematika, gamtos mokslais, populiarumą ir nepakankamą jaunuolių pasirengimą ir motyvaciją jas studijuoti, nors pastebimas didelis įvairių technologinių, inžinerinių, gamtamokslinių sričių specialistų poreikis. Programų „Kurk Lietuvai“ ir Švietimo, mokslo ir sporto ministerijos vykdomo projekto „STEAM regioninio bendradarbiavimo stiprinimas“ autoriai Jankus ir Šarpienė pažymi, kad ateityje labiausiai augs meno ir poilsio, informacijų ir ryšio, finansinės ir draudimo paslaugų srityse dirbančių specialistų poreikis (Jankus ir Šarpienė, 2020).

Siekiant, kad STEAM sričių specialybes pasirinktų kuo daugiau jaunimo, būtinas ikimokyklinio ir priešmokyklinio amžiaus vaikų sudominimas gamtos mokslais. Vienas galimų būdų didinti vaikų motyvaciją ir domėjimąsi gamtos mokslų dalykais yra socialinio ir realaus pasaulio konteksto taikymas bei praktinių užduočių atlikimas (*Mokyklų aprūpinimas gamtos ir technologijų mokslų priemonėmis*, 2018).

Šiuo metu lopšeliuose-darželiuose įprastinį ugdymo procesą bandoma papildyti naujais ugdymo modeliais. Tokia galėtų būti inovatyvi ugdymo programa – STEAM, kuri apjungtų Science – mokslą, Technology technologijas, Engineering – inžineriją, Arts – menus ir kūrybą ir Math – matematiką. Daugelio šalių patirties analizė leidžia teigti, kad STEAM ugdymo veiksmingumas ypač didelis, kai jis pradamas nuo ikimokyklinio amžiaus. STEAM yra integruotas mokymas(is) - tai puikus būdas vaikams pažinti ir tyrinėti pasaulį.

STEM diegimas yra daugiaplanis nuolat vykstantis procesas, kurio rezultatams pasiekti reikia laiko, sistemingo taikymo, geros materialinės bazės, o veiksmingumui didinti būtina analizuoti patirtį, atlikti tyrimus ir tobulinti eigą.

**Tyrimo objektas** – patalpų, skirtų vaikų STEAM ugdymui, poreikis ir įrengimo galimybės.

**Tyrimo tikslas** – ištirti patalpų, skirtų vaikų STEAM ugdymui, poreikį ir įrengimo galimybes lopšelyje-darželyje „Žibutė“

**Uždaviniai:**

1. Aptarti ikimokyklinio ir priešmokyklinio amžiaus vaikų STEAM ugdymo situaciją Panevėžio mieste.

2. Atskleisti mokytojų ir tėvų nuomonę apie STEAM svarbą ugdant ikimokyklinio ir priešmokyklinio amžiaus vaikus.

3. Nustatyti ugdymo priežastis, trukdančias kokybiškai STEAM veiklai organizuoti lopšelyje-darželyje „Žibutė“.

4. Įvertinti patalpų, pritaikytų STEAM ugdymui, įrengimo galimybes lopšelyje-darželyje „Žibutė“.

**Tyrimo metodai:** mokslinės ir metodinės literatūros šaltinių analizė, anketinė apklausa, apklausos duomenų analizė

## 1. TEORINIS TYRIMO PROBLEMOS PAGRINDIMAS

### 1.1. STEAM ugdymo samprata ir ypatumai

Mokslininkų atliktoje „*Tyrimo pažangi pedagoginė praktika ir pedagoginės inovacijos Lietuvos vaikų darželiuose atlikimas*“ analizėje (2018) teigiama, kad užsienio ugdymo įstaigose ypač daug dėmesio skiriama STEAM ugdymo inovacijoms. Nemaža užsienio valstybių turi nacionalines STEAM plėtojimo strategijas, kurios apima ir ikimokyklinį ugdymą. Strategijos numatytos skirtingiems laikotarpiams, tačiau orientuotos į 2016-2026 metus. Taigi, STEAM įgyvendinimo inovacijos šiuo metu aktualios daugeliui šalių ir yra valstybių dėmesio centre, tarp jų ir Lietuvoje. Dar 2014–2020 metų Nacionalinėje pažangos programoje, Valstybinėje švietimo 2013–2022 metų strategijoje ir Lietuvos inovacijų 2010–2020 metų strategijoje pabrėžiama, kad reikia skatinti vaikus domėtis STE(A)M mokslais. Švietimo strategai STEAM ugdymą paskelbė prioritetine švietimo sritimi. „STEAM ugdymas – integralus, į kompleksinę tikrovės reiškinių pažinimą, pritaikymą ir problemų sprendimą ugdytinių gebėjimus kreipiantis ugdymas gamtos mokslų, matematikos, technologijų ir inžinerijos kontekste“ (Šlekienė, 2018, p. 94).

Pasak ekspertų, STEAM švietime reikia tam tikrų pokyčių, ypač ankstyvajame amžiuje. Pasak Šlekienės (2018), mokslo ir technologijų švietimas turėtų apimti kuo daugiau aspektų: vertybes, kalbą, informatiką, tvarumą ir meną. Autorė pastebi, kad nors „STEAM dalykų turinys nuolat koreguojamas ir atnaujinamas, vis tik jis išlieka teorinis, „sausas“, atitolęs nuo realaus gyvenimo ir praktinio pritaikymo, prasta materialinė ugdymo bazė“ (Šlekienė, 2018, p. 97).

Į STEAM procesą įsitraukia vis daugiau ikimokyklinio ugdymo įstaigų. Moksliniuose straipsniuose randama įžvalgų, kad STEAM ugdymo veiksmingumas ypač didelis, kai jis yra

integruotas, aktyviu mokymusi ir inovatyviais patirtiniais metodais pagrįstas, pradedamas nuo ikimokyklinio amžiaus. Jau tokiam amžiui turi būti gerinama gamtamokslinio ir technologinio ugdymo kokybė. Atsiranda problema, kadangi ikimokyklinio ugdymo mokyklos dažniausiai neturi išteklių įsirengti modernių, brangiai kainuojančių mokslo kambarių ir laboratorijų. Todėl pagal „*Gamtos mokslų, technologijų, inžinerijos, matematikos ir kūrybiškumo kompleksinio ugdymo veiksmų plano projektą*“ dar 2015 m. numatyta įsteigti dešimt STE(A)M atviros prieigos centrų įvairiuose Lietuvos regionuose (*STE(A)M neformalusis vaikų švietimas: problemos ir galimybės*, 2015). Vienas iš tokių centrų įsteigtas Panevėžio mieste.

Nuolatinis ikimokyklinio ir priešmokyklinio ugdymo kokybės siekis didina inovatyvių pedagoginių praktikų, metodų, būdų, priemonių, aplinkų poreikį. Lietuvos švietimo dokumentuose taip pat siekama, kad ikimokyklinio ir priešmokyklinio amžiaus vaikai būtų ugdomi naudojantis ugdymąsi paremiančiomis, žinias praturtinančiomis šiuolaikinėmis technologijomis, STEAM, įvairiomis medijomis. Numatyta mokyklas aprūpinti nešiojamais kompiuteriais ir planšetėmis (*Mokyklų aprūpinimas gamtos ir technologinių mokslų priemonėmis*, 2018).

Ikimokyklinio ugdymo įstaigos nori būti nepriklausomos, savarankiškos, todėl STEAM ugdymui galėtų būti kuriamos mobilios laboratorijos, siekiama maksimaliai išnaudoti įvairias darželio aplinkas. Svarbu, kad būtų įsteigta laikinoji ar stacionari tyrimų erdvė, kurioje vaikai kartu su pedagogais galėtų eksperimentuoti, stebėti, tyrinėti. Taip pat siūloma kurti kūrybines erdves, nes STEAM integraliai apjungia ir kūrybines industrijas: performatyvų meną, vizualųjį meną ir kt. STEAM ugdymui realiose ir simuliacinėse laboratorijose galima organizuoti įvairias veiklas, kurios skirtos supažindinti, sudominti, įtraukti ugdytinius į aktyvią veiklą, plėtoti jų kompetencijas.

Vienas iš būdų integruoti skirtingas STEAM disciplinas – kurti projektus, kurių veiklos apjungia kelių disciplinų elementus, nes realaus pasaulio iššūkiai retai sprendžiami naudojantis informacija ar įgūdžiais iš vieno dalyko srities. Projektine veikla grįstas mokymasis padeda pedagogui kurti ugdymą(si) stimuliuojančias aplinkas, modeliuoti į vaiką orientuotą ugdymo procesą.

## **1.2. STEAM ugdymo(si) Panevėžio mieste situacijos apžvalga**

Lietuvoje, remiantis novatoriškais užsienio pavyzdžiais ir siekiant stiprinti mokinių STEAM kompetencijų ugdymą, nuo 2016 m. steigiami STEAM atviros prieigos centrai. Juose turėtų būti trys standartizuotos laboratorijos, t.y. viena - biologijos ir chemijos; antra - fizikos ir

inžinerijos; trečia - robotikos ir informacinių technologijų. Ketvirta laboratorija (specializuota) atlieps to regiono specifiką/mokslo/technologijų/verslo tendencijas. Kaip teigiama projekte *Mokyklų aprūpinimas gamtos ir technologinių mokslų priemonėmis* (2018), įgyvendinant veiklą STEAM atviros prieigos „centruose vykdomi formaliojo ir neformaliojo ugdymo užsiėmimai, vaikų švietimo projektai, mokytojų kompetencijos tobulinimo seminarai ir kt. Projekto lėšomis centruose kuriamos laboratorijos, aprūpintos priemonėmis ir įranga bei baldais, parengti atliekamų tiriamųjų darbų aprašai, įvykdyti juose dirbančių specialistų mokymai“ (*Mokyklų aprūpinimas gamtos ir technologinių mokslų priemonėmis, 2018*).

Įsteigtas Panevėžio regioninis STEAM atviros prieigos centras – Panevėžio švietimo centro padalinys (toliau – Centras) - savo svetainėje pažymi, kad mokiniai galės praktiškai susipažinti su gamtos, technologijų, inžinerijos, matematikos mokslų dėsniais ir naujausiais išradimais, savarankiškai eksperimentuoti ir kurti. Manytina, kad programos parengtos mokyklinio amžiaus vaikams, nes laboratorijose atliekamos veiklos orientuotos į 7-12 klasių mokinius. STEAM centras informuoja apie mokytojų galimybę tobulinti kvalifikaciją, susipažinti su moksliniais tyrimais ir inovacijomis. Facebook paskyroje galima rasti pasiūlymą Panevėžio regiono STEAM centro būrelio vaikams ir suaugusiems mokamai lankyti būrelio užsiėmimus, tačiau jie skirti mokyklinio amžiaus vaikams.

Panevėžyje veikia švietimo centro padalinys „RoboLabas“, kuris teikia būrelių paslaugas 6-12 metų, pradinių klasių mokiniams - „RoboTyrėjams“, o 5-erių metų vaikai gali ugdytis pagal pradedančiųjų programą „RoboNaujokams“, kurios užduotis per žaidybinę aplinką sužadinti vaikų kūrybiškumą, iniciatyvumą, mokslinį smalsumą, supažindinti juos su robotikos pradmenimis, ugdyti komandinio darbo įgūdžius sprendžiant kasdienio gyvenimo ir juos supančios aplinkos iššūkius. Ikimokyklinio amžiaus vaikams yra parengta tik viena programa, ir patekti į ją visiems lopšelių-darželių lankantiems vaikams – sunku.

Nustatyta, kad Centre vyrauja mokyklinis modelis. Mokytojai, dirbdami su dideliu vaikų skaičiumi, derina mokymą prie pastovių ir tik kuriam nors momentui būdingų individualių mokinių skirtumų. Neatsižvelgiama į esmines šiandienos specialiųjų poreikių vaikų ugdymo problemas, STEAM centre jų ugdymas nėra visiškai individualizuojamas. Būtina suprasti specialiųjų mokymosi poreikių ir išskirtinių gabumų ikimokyklinio ir priešmokyklinio ugdymo vaikų individualizavimo būtinumą. Pedagogas, taikydamas diferencijuoto mokymo būdą, ieško, kaip padėti, palengvinti, skatinti mokymąsi, kaip atskleisti vaiko polinkius, interesus, sugebėjimus, kaip padėti vaiko asmenybei realizuoti save, tai parodo individualaus požiūrio į kiekvieną besimokantįjį svarbą, tačiau taip dirbti Centro darbuotojui, nepažįstančiam vaikų, sudėtinga. Kadangi Centruose nėra vaikų

pasiekimų vertinimo, susiduriama su nepakankama pedagogų motyvacija individualizuoti ar diferencijuoti mokymą.

Dar vienas opus klausimas – finansai. Panevėžio regioninis STEAM atviros prieigos centras išlaikomas iš savivaldybės lėšų. Norint veikti ir sklandžiai vykdyti savo funkcijas, Centrai būtina užsitikrinti pakankamą finansavimą. Todėl į STEAM veiklas kviečiami ir atvyksta vaikai iš įvairių lopšelių-darželių. Už jų ugdymą moka tėvai. Centralizuotai nėra išspręstas logistikos klausimas, kaip ir koku transportu vaikai atvyks į centrus. Tai palikta pačių ikimokyklinio ugdymo įstaigų atsakomybei ir rūpesčiui, o šeimoms - papildomi mokesčiai.

Panevėžio regioninis STEAM atviros prieigos centras gali būti pagalbininkas ikimokyklinio ugdymo įstaigoms suteikdamas kokybiškas paslaugas ikimokyklinio amžiaus vaikams. Tai turėtų atlikti Centre dirbantys specialistai, turintys išsilavinimą ir kompetencijas dirbti su ikimokyklinio ir priešmokyklinio amžiaus vaikais. Centrai sudaro galimybę ugdyti būreliuose vaiką papildomai, už finansinį atlygį.

## 2. TYRIMO METODAI IR ORGANIZAVIMAS

**Tyrimo strategija.** Siekiant išanalizuoti ir įvertinti STEAM ugdymo poreikį ir STEAM patalpos įrengimo Panevėžio lopšelyje-darželyje „Žibutė“ galimybes, buvo pasirinktas kiekybinis anketinės apklausos metodas. Jo tikslas – surinkti faktus tyrimo tema, išanalizuoti ir susisteminti gautą informaciją, apibendinti ir suformuluoti išvadas bei pateikti rekomendacijas.

**Tyrimo instrumentas.** Pasirinktas kiekybinio tyrimo metodas – anketinė apklausa. Tai vienas populiariausių socialinių tyrimų metodų, jo metu galima gauti informaciją iš plataus respondentų rato, vienu metu matuojant daug kintamųjų, jis nereikalauja didelių investicijų, nesudėtingas administravimas. Apklausos esmė – išsiaiškinti, kaip pedagogai ir tėvai supranta STEAM ugdymą, jo svarbą ikimokyklinėse įstaigose, kaip jį interpretuoja kasdienėse veiklose bei kokias galimybes turi dirbti šiuo metodu. Pedagogų ir tėvų atsakymai buvo analizuojami, lyginami siekiant patvirtinti STEAM patalpų poreikį ikimokyklinio ugdymo įstaigoje.

Tyrimo taikytas instrumentas (klausimynas) pedagogams, apimantis 22 klausimus, iš jų 15 buvo uždaro tipo klausimų, kur galima pateikti savo komentarus, 3 - atvirojo tipo klausimai, 4 - demografiniai klausimai (žr. 1 priedas). Tėvų anketoje pateikta 15 klausimų, iš jų 10 buvo uždaro tipo klausimų, kuriuos galima papildyti, 4 - atvirojo tipo klausimai (žr. 2 priedas). Anketos

klausimus galima suskirstyti į tris blokus: instrukcija, demografiniai duomenys ir diagnostiniai klausimai.

**Tyrimo imtis.** Atsižvelgiant į tyrimo tikslą, tyrimui buvo pasirinkta tikslinė grupė – Panevėžio miesto lopšelio-darželio „Žibutė“ pedagogai ir ugdytinių tėvai. Pagal turimus statistinius duomenis Panevėžio lopšelyje-darželyje „Žibutė“ dirba 16 mokytojų. „Mano darželis“ elektroniniame dienyne užregistruotas 161 šeimos narys. Tyrime dalyvavo 16 ikimokyklinio ugdymo pedagogų (100 proc.) ir 63 vaikų šeimų atstovai (39,1 proc.). Tyrimo dalyviams nebuvo keliami kriterijai, susiję su išsilavinimu, darbo patirtimi ir amžiumi.

**Tyrimo duomenų analizė.** Duomenų interpretavimui naudojamos atsakymų tendencijos, išreikštos procentais. Surinkti ir suskaičiuoti anketiniai duomenys apibendrinti, išanalizuoti ir pateikti šiame darbe diagramų pavidalu. Tyrimo pabaigoje pateikiamos išvados, kurias formuluojant buvo atsižvelgiama į įvade suformuluotą darbo tikslą ir uždavinius.

#### **Tyrimo organizavimo etapai:**

**1. Mokslinės literatūros analizė.** Prieš pradėdant tyrimą susipažinta su STEAM ugdymo rekomendacijomis įstaigose, remtasi Lietuvos ir užsienio autorių moksliniais darbais, metodiniais leidiniais, publicistiniais ir interneto šaltiniais. Šiuo etapu buvo formuluojama tema, keliami tyrimo uždaviniai ir tikslas, numatomas tyrimo objektas ir metodai.

**2. Empirinio tyrimo organizavimas.** Buvo numatomos tyrimo strategijos, metodai, imties sudarymo pagrindimas, apklausos klausimų parengimas, duomenų rinkimas. Tyrimas pradėtas 2023 m. sausio - vasario mėnesiais. Tyrimo „Patalpos, skirtos vaikų STEAM ugdymui, poreikis ir įrengimo galimybės“ aktyvios apklausos nuorodos, sukurtos internetiniame puslapyje [www.manoapklausa.lt](https://www.manoapklausa.lt) pedagogams (<https://www.manoapklausa.lt/apklausa/1453699681/done/>) ir tėvams (<https://www.manoapklausa.lt/apklausa/1455237246/0>), buvo išsiųstos elektroniniu paštu į Panevėžio miesto lopšelių-darželių „Žibutė“ su prašymu šios įstaigos bendruomenės nariams dalyvauti apklausoje.

**3. Tyrimo duomenų apdorojimas.** Kiekybinė tyrimo duomenų analizė atlikta naudojant kompiuterinę „Microsoft Exel“ programą, apskaičiuojant atsakymų procentinius dažnius. Jo tema yra teksto turinys, kuris susideda iš skaitinių rodiklių ir yra tinkamas statistiniam apdorojimui. „Empirinių duomenų apdorojimui buvo pasirinkta turinio analizė, nes ji leidžia objektyviai ir sistemaiškai išnagrinėjus pateiktus duomenis daryti išvadas.

**Tyrimo etika.** Atliekant tyrimą „Patalpos, skirtos vaikų STEAM ugdymui, poreikis ir įrengimo galimybės“ buvo laikomasi etiško elgesio principų siekiant apsaugoti tiek patį tyrėją, tiek tyrimo dalyvius, šiuo atveju, ikimokyklinio ugdymo pedagogus ir šios įstaigos tėvus. Tyrime buvo



laikomasi išskirtų mokslinio tyrimo etikos principų: pagarbos asmens privatumui, konfidencialumo ir anonimiškumo, geranoriškumo ir nusiteikimo nekenkti tiriamajam, teisingumo.

Tyrimo dalyviai galėjo pasirinkti, kiek ir į kokius klausimus norės atsakyti. Respondentų suteikta informacija viešai neprieinama. Taip užtikrinant konfidencialumą ir anonimiškumą. Apklausoje dalyviai buvo supažindinti, kur bus naudojami surinkti duomenys. Taigi tyrime galėjo dalyvauti visi ikimokyklinio ugdymo pedagogai ir ugdytinių tėvai, jie turėjo laisvą galimybę apsispręsti dėl dalyvavimo.

### 3. TYRIMO DUOMENŲ ANALIZĖ IR INTERPRETAVIMAS

#### 3.1. Demografinių duomenų analizė

Vykdamas kiekybinį tyrimą buvo siekiama plačiau atskleisti ir aprašyti pedagogų patirtis, inovatyvius ugdymo būdus, priemones ir aplinkas, atskleisti inovacijų kūrimo ir įgyvendinimo procesus. Suvedus anketos rezultatus galima teigti, kad apklausoje dalyvavo visi priešmokyklinio ir ikimokyklinio ugdymo pedagogai. Tyrimo rezultatų patikimumą atskleidžia aukšta pedagogų, dalyvavusių tyrime, kvalifikacinė kategorija – iš jų - pusė aukštos kvalifikacijos specialistai: metodininkai, ekspertai, turintys didelę pedagoginę patirtį ir matymą.(žr. 1 lentelė).

1 lentelė

#### Apklausoje dalyvavusių pedagogų demografiniai duomenys

Atsakymų duomenys (skaičius ir procentinė išraiška)	Pedagogų amžius				
		iki 30	31-40	41-50	<b>51-60</b>
		2	5	<b>8</b>	1
		12,5 proc.	31,3 proc.	<b>50 proc.</b>	6,3 proc.
Darbo stažas					
	5 m.	5-10 m.	11-20	<b>&gt; 20 m.</b>	
	2	1	2	<b>11</b>	
	12,5 proc.	6,3 proc.	12,5 proc.	<b>68,8 proc.</b>	
Kvalifikacinė kategorija					
	Mokytojas ekspertas	<b>Metodininkas</b>	Vyresnysis mokytojas	Mokytojas	Netasakė į klasimą
	1	<b>7</b>	3	5	
	6,3 proc.	<b>43,8 proc.</b>	18,8 proc.	31,3proc.	

Vertinimas yra pakankamai objektyvus, ypač kai vertina ne tik pedagogas, bet ir tėvai. 2 lentelėje pateikiami tėvų demografiniai duomenys.

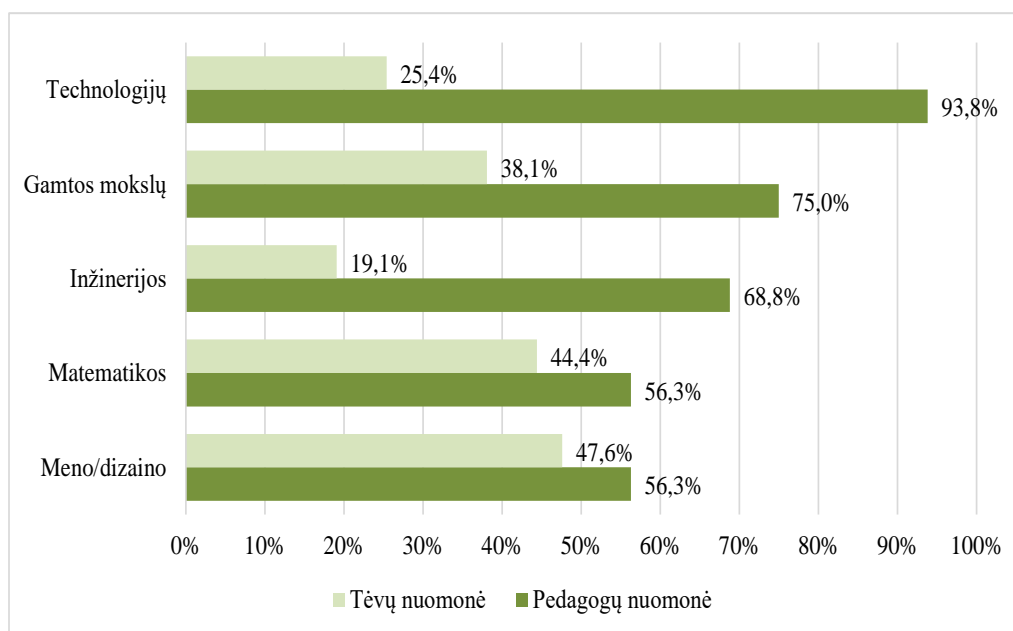
### Apklausoje dalyvavusių tėvų demografiniai duomenys

Atsakymų duomenys (skaičius ir procentinė išraiška)	Respondentų amžius				
	iki 30	31-40	41-50	51-60	> 60
		2	5	8	1
		12,5 proc.	31,3 proc.	50 proc.	6,3 proc.

Tyrimo bus lyginamos tėvų ir pedagogų atsakymų reikšmės jas gretinant, nustatant panašumus (ar skirtumus), ieškomi sprendimo būdai.

### 3.2. Mokytojų ir tėvų nuomonė apie STEAM svarbą ugdat ikimokyklinio ir priešmokyklinio amžiaus vaikus

Anglų kalbos akronimas STEAM – reiškia gamtos mokslus, technologijas, inžineriją, matematiką ir meno bei dizaino kryptį. Dažniausiai ikimokyklinio ugdymo pedagogai įtraukia į edukacines veiklas gamtos mokslus ir matematiką, o inžinerijos ir technologijų mokslai paliekami nuošalyje (žr. 1 pav.). Pedagogų nuomone, vaikus labiausiai patraukia technologijų (kompiuterių ir informacinės sistemos, žaidimų kūrimas, programavimas, internetiniai ir programinės įrangos sprendimai, 3D modeliavimas) ir kiek mažiau gamtos mokslų (biologija, chemija, fizika, jūrų biologija, aplinkotyra, geologija) kryptys.

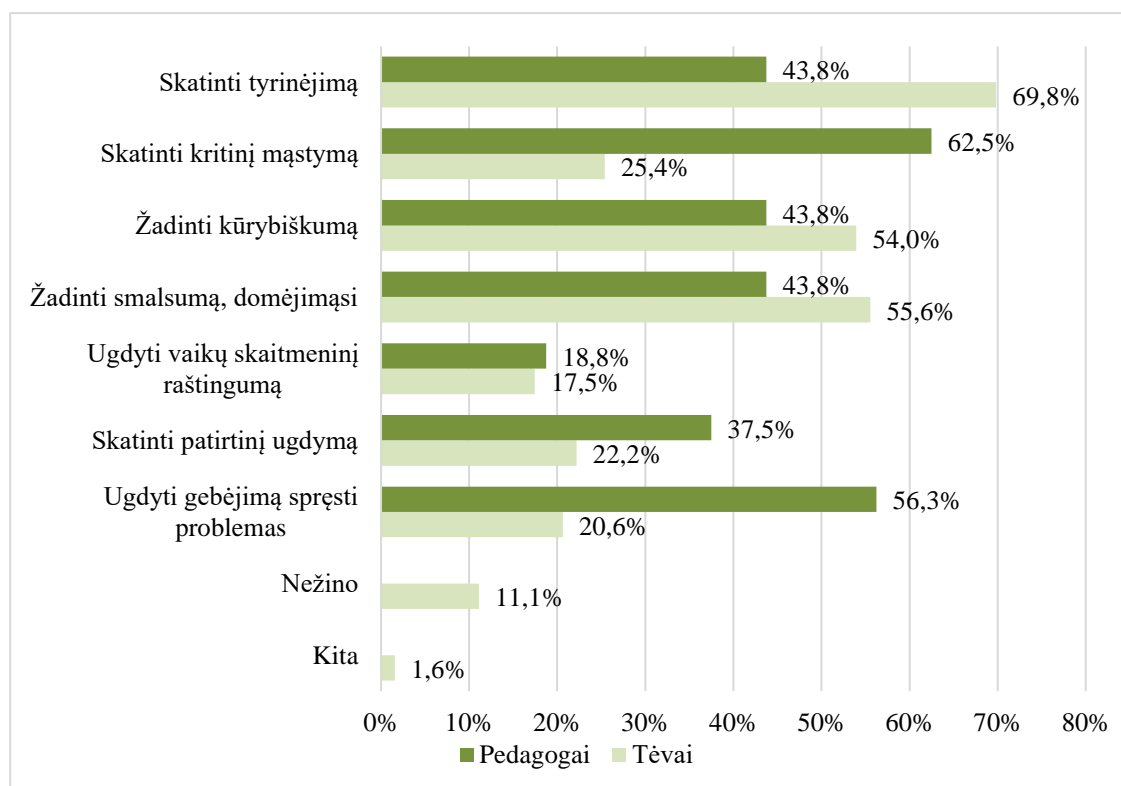


1 pav. STEAM kryptys labiausiai pritraukiančios vaikus (nuomonių palyginimas)

Technologijos suprantamos ne tik kaip kompiuterinis raštingumas, bet šiai kryptčiai priklauso visų rūšių priemonės, įrankiai, taikomi gamtos ir inžinerijos mokslų srityse.

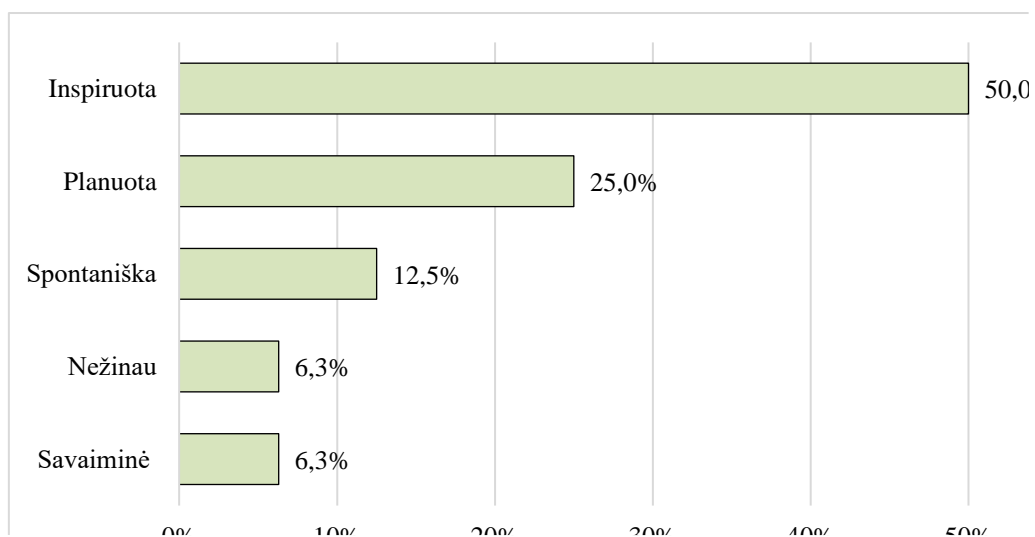
Taigi STEAM aktualus šiandien ir bus svarbus rytoj, nes integraliai apjungia skirtingas mokslo šakas tam, kad bendradarbiaujant, pasitelkus kritinį mąstymą teorinės žinios būtų kuo greičiau pritaikytos praktikoje. Ikimokyklinio amžiaus vaikų pasiekimų apraše (2014) numatyta, kad sėkmingai besiuogdantis vaikas turi įgyti gebėjimų tose pasiekimų srityse, kurios tiesiogiai koreliuoja su STEAM veiklose ugdomais gebėjimais: iniciatyvumu ir atkaklumu, tyrinėjimais, problemų sprendimu, kūrybiškumu, mokėjimu mokytis.

STEAM pagrįsto ikimokyklinio ir priešmokyklinio ugdymo tikslas – ugdyti vaikus naudojantis naujausia mokslinė informacija, kas skatintų jų kritinį mąstymą (žr. 2 pav.), taip teigia didžioji dauguma pedagogų. Tėvai mano, kad vienu iš pagrindinių ugdymo tikslų turėtų būti tyrinėjimo skatinimas. Labai svarbu mokytį vaikus spręsti problemas, taip mano daugiau nei pusę pedagogų. Respondentų nuomonės beveik sutapo, kad STEAM ugdymo metodas turėtų būti paremtas vaikų kūrybiškumo skatinimu. Žinių perteikimas ir gebėjimų ugdymas turėtų būti pakeičiamas į tyrinėjimų ir eksperimentų laboratorijas įrengtas įvairiose tradicinėse ir netradicinėse erdvėse. Pasitelkiant kritinį mąstymą lavėtų ir vaikų kūrybinis mąstymas, ką apklausoje paminėjo ir dalyvavę respondentai.



2 pav. STEAM ugdymo tikslai (nuomonių palyginimas)

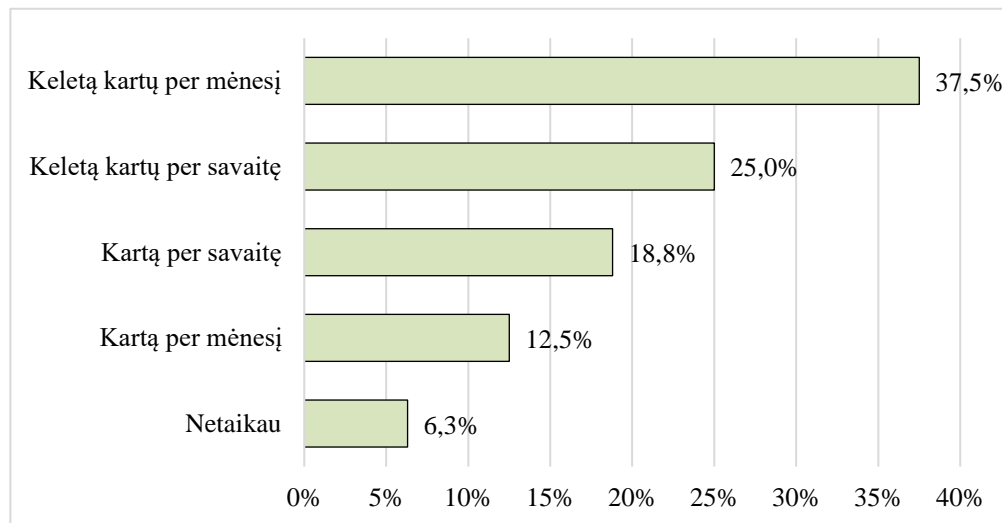
Siekiant numatytų ugdymo(si) tikslų taikomi įvairūs, į vaiką orientuoto aktyvaus ugdymo tipai (žr. 3 pav.). Mokytojas yra vaikų inspiruotos veiklos netiesioginis iniciatorius. Jis siekia, kad iniciatyvą perimtų ir veiklą laisvai plėtotų vaikai, taiko netiesioginius vaikų įtraukimo į veiklą būdus, siūlo idėjas vaikų veiklai. Toks veiklos tipas būdingas STEAM, teigia pusė tyrime dalyvavusių pedagogų. Pedagogikoje bendraujant su vaikais svarbu siekti laisvų, nepriklausomų santykių, sudaryti sąlygas nuolat spręsti pažintines užduotis. Vaiko spontaniška veikla gerbiama ir laikoma vertinga, nes ugdymui yra panaudojamos netikėtos situacijos, mokytojas atsižvelgia į vaikų idėjas. Čia labai svarbūs žaidimai, nes jų metu vaikai naudoja savo patirtį, išlaisvina natūralius savo gebėjimus. Eksperimentavimas ir bandymas, atliekami STEAM veiklose, stiprina vaikų ryšį su realiu pasauliu. Šį veiklos tipą pasirinko labai mažai pedagogų. Mokytojai mano, kad savaiminė, - nederbtinė, išplaukianti iš tikrovės veiklos procesų, vaikų veikla ypač reta, nes tokią veiklą vesti sudėtinga. Ketvirtadaliui pedagogų tinka iš anksto apgalvota, struktūruota, sąmoningai vaikų atliekama organizuota veikla. Joje ugdymo turinys įgyvendinamas kryptingai organizuojant veiklos procesą, sudarant sąlygas vaikui savarankiškai veikti, derinant su numatyta bei organizuota veikla, atsižvelgiama į amžiaus tarpsnių ypatumus, vaiko individualias galias. Siekiant kuo savarankiškesnės vaikų veiklos, būtinas tinkamas patalpų įrengimas, pakankamas skaičius priemonių.



3 pav. Ugdymo tipas, vyraujantis STEAM veikloje (pedagogų nuomonė)

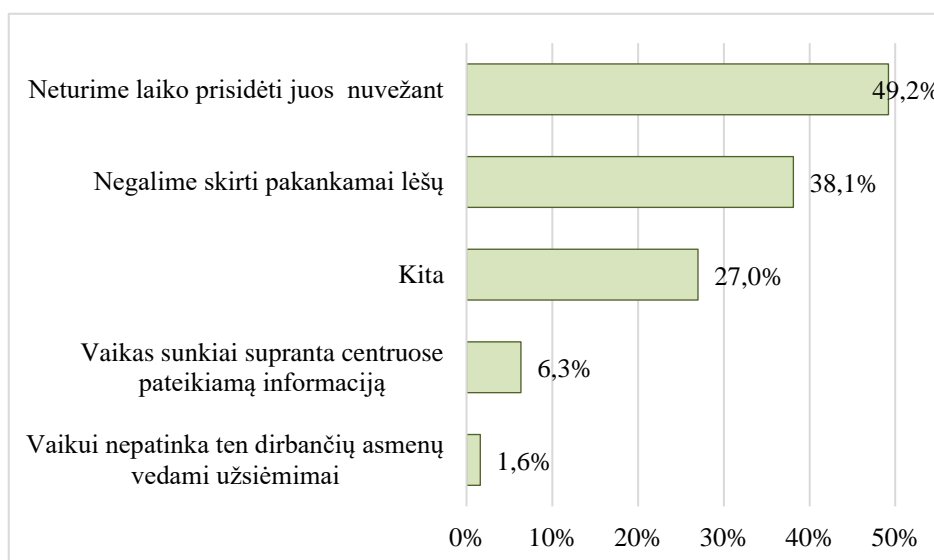
Nustačius, koks ugdymo tipas vyrauja STEAM veikloje, kitu klausimu siekta sužinoti, kaip dažnai šiuo metodu dirbama (žr. 4 pav.). Daugiau nei trečdalis pedagogų STEAM veiklas organizuoja keletą kartų per mėnesį, ketvirtadalis keletą kartų per savaitę ir penktadalis vieną kartą per savaitę. Galima interpretuoti, kad pedagogai pripažįsta STEAM kaip šiuolaikinio ugdymo

procesą, tačiau užsiėmimai nėra dažni, tikėtina – dėl prastos materialinės bazės ar specialiųjų ugdymosi sąlygų, kurios reikalingos dirbant šiuo metodu.



4 pav. STEAM veiklų dažnumas (pedagogų nuomonė)

Šiuolaikinis vaikas turi būti mokomas spręsti gyvenimiškas problemas, ugdytis šiuolaikiniam gyvenimui aktualias kompetencijas tyrinėjant, eksperimentuojant, atrandant ir išrandant, kuriant ir bendraujant. Tik apjungiant visas STEAM sritis galima kompleksiskai taikyti ugdymo modelius ir užtikrinti veiklų tęstinumą visuminio ugdymo procese. Technologijų sritį ikimokyklinei įstaigai įgyvendinti sudėtinga, todėl tėvai pasirenko vaikų ugdymą Panevėžyje veikiančiame švietimo centro padalinyje „RoboLobas“.

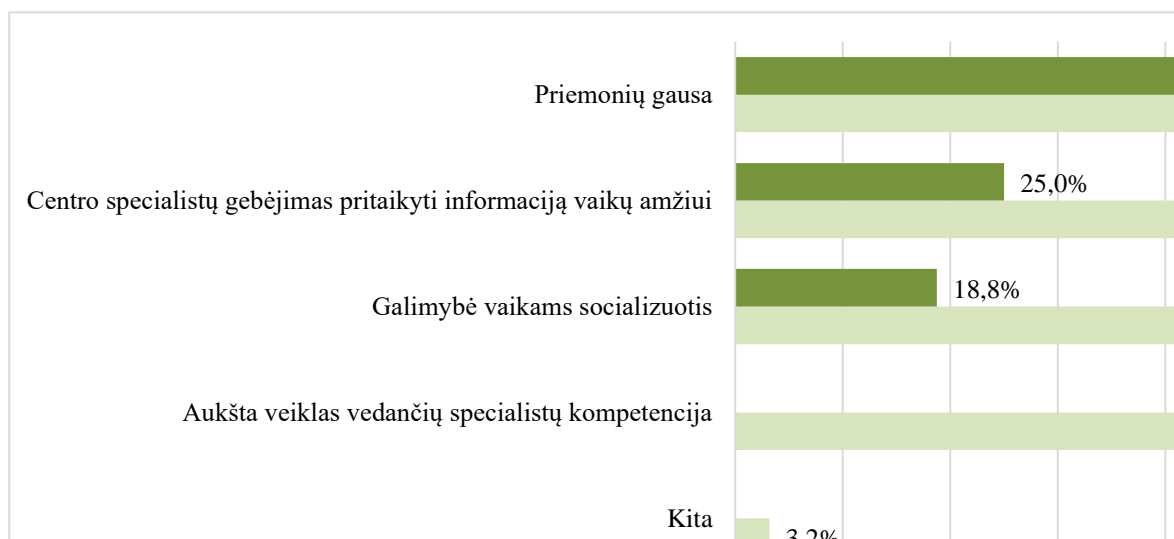


5 pav. Sunkumai su kuriais susiduria tėvai norėdami papildomo STEAM ugdymo

Apklauso duomenys rodo (žr. 5 pav.), kad daugiau nei pusė tėvų neturi laiko vaikus vežti į robotikos užsiėmimus ir kiek mažiau nei pusė negali tam skirti papildomų lėšų. Nedidelė dalis

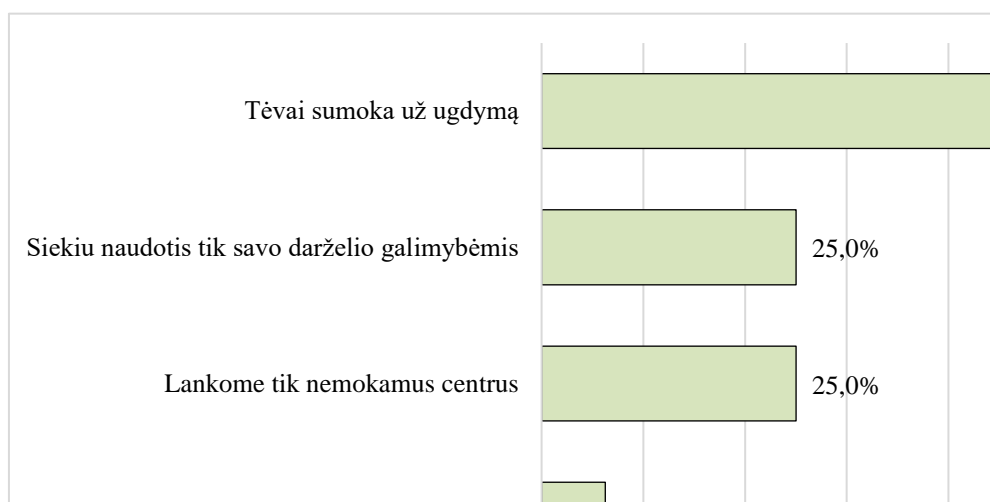
apklausoje dalyvavusių tėvų pažymėjo, kad vaikai sunkiai supranta Centruose pateikiamą informaciją.

Kuo patrauklus ugdymas „RoboLobas“ centre matyti iš duomenų, pateiktų 6 paveiksle. Daugiau nei pusė tėvų ir pedagogų mano, kad centre gausu edukacinių priemonių. Tėvai pažymi, kad „RoboLobas“ centre yra puiki galimybė socializuotis ir mano, kad ten dirbantys specialistai geba prisitaikyti žinias ir informaciją įvairiam vaikų amžiui. Kiek mažiau nei pusė tėvų vertina aukštą specialistų, dirbančių šiame centre, kompetenciją, tačiau pedagogai apie šį rodiklį nuomonės neišreiškė (žr. 6 pav.).



6 pav. Ugdymo centrų privalumai

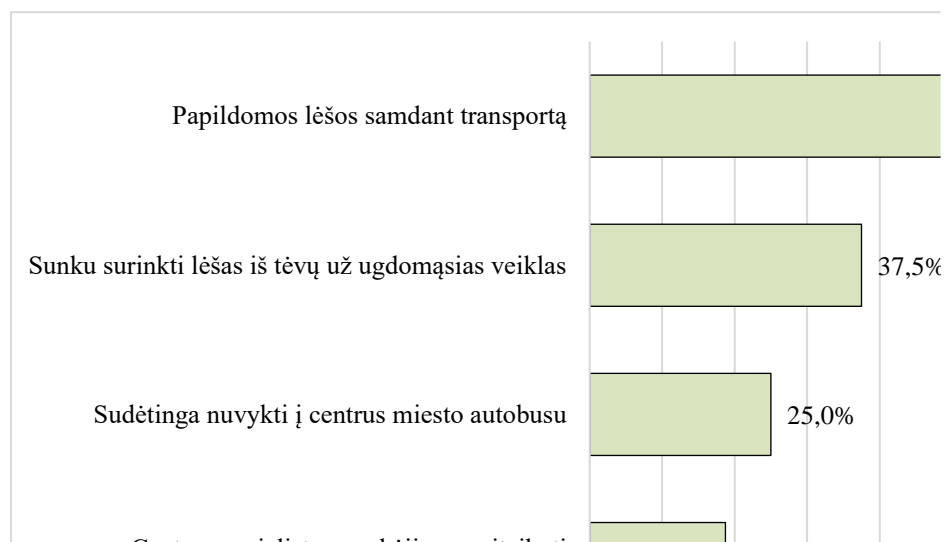
Tyrimas parodė, kad du trečdaliai tėvų sumoka už ugdymą Panevėžyje veikiančiame švietimo centro padalinyje „Robolabas“.



7 pav. Atlygis už veiklą centruose

Ketvirtadalis tėvų siekia naudotis tik savo darželio galimybėmis arba lanko tik nemokamus centrus. Tyrimo duomenys pateikiami 7 paveiksle, kur matoma, kad mokamos paslaugos yra vienas iš neigiamų veiksnių sunkiai finansiškai besiverčiančioms šeimoms.

Naujų mokymosi metodų ir technologijų išmanymas jau lėmė pokyčius ikimokyklinėse įstaigose. Pedagogai supranta, kad reikia permąstyti ugdymo modelį ir pertvarkyti ugdymą jį dar labiau orientuojant į vaiką. Todėl norėdami vaikams suteikti naujausių žinių ir mokėjimų, jie turi vežti vaikus į mokymo centrus. Gautus apklausos rezultatus apie pedagogus slegiančias problemas matome 8 paveiksle. Didžioji dauguma mokytojų, kaip papildomą rūpestį, paminėjo lėšų surinkimą transportui samdyti. Jie pastebėjo, kad sunku surinkti lėšas iš tėvų už papildomą veiklą. Vykstant į „RoboLabas“ centrą autobusu susiduriama su saugumo problemomis: vaikai gali pasimesti, judri gatvė ir kt. Kaip vieną iš problemų mokytojai paminėjo Centrų specialistų negebėjimą pritaikyti informaciją ikimokyklinio amžiaus vaikams.



8 pav. Pedagogų problemos vykstant į centrus

Mokytojų apklausos duomenys parodė, kad nors STEAM integralus, į kompleksišką tikrovės reiškinių pažinimą, pritaikymą ir problemų sprendimą orientuotas mokymo metodas, tačiau jį taikant vaikų gebėjimai šioje ugdymo įstaigoje dažniausiai yra lavinami dviejuose srityse: gamtos mokslų ir matematikos. Tėvų ir mokytojų nuomonės sutapo, kad STEAM ugdymuisi palanki aplinka skatintų vaiko gebėjimą tyrinėti, mokytų vaikus spręsti problemas. Pasitelkiant kritinį mąstymą lavėtų ir vaikų kūrybinis mąstymas, ką paminėjo ir apklausoje dalyvavę respondentai. Mokytojai supranta, kad žinių perteikimas ir gebėjimų ugdymas turėtų būti pakeičiamas į tyrinėjimų ir eksperimentų laboratorijas įrengtas įvairiose tradicinėse ir netradicinėse erdvėse.

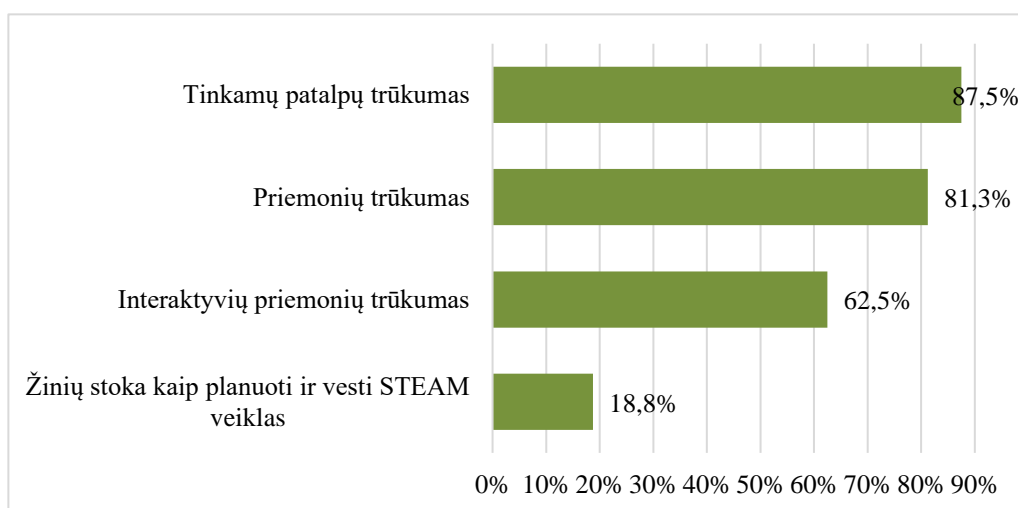
Ir mokytojai, ir tėvai suvokia STEAM svarbą, todėl ieško būdų ugdytinių gebėjimams tobulinti technologijų ir inžinerijos srityse. Vaikai organizuoti, bet retai vežami į robotikos užsiėmimus centre „RoboLobas“. Finansiškai sunkiau gyvenančios šeimos ne visada gali leisti vaikams pasinaudoti šia paslauga, todėl nenuoseklus ugdymas neduos laukiamo gero rezultato.

### 3.3. Priežastys, trukdančios kokybiškai STEAM veiklai organizuoti lopšelyje-darželyje „Žibutė“

Lietuvoje atlikti tyrimai rodo, kad mokyklose „trūksta aukšto intensyvumo interaktyvių priemonių“ (2021-2030 Švietimo plėtros programos pagrindimas), o galimybės apsirūpinti reikiamomis moderniomis priemonėmis yra ribotos. Ne išimtis ir ikimokyklinės įstaigos, kur savivaldybių skiriamos lėšos neleidžia įsigyti reikiamų edukacinių priemonių. Tai yra akivaizdu, tai pastebi ir mokytojai ir paslaugų gavėjai – tėvai.

Tyrimu siekta išsiaiškinti, kokios priežastys trukdo lopšelyje-darželyje „Žibutė“ realizuoti STEAM. Didžioji dauguma mokytojų mano, kad įstaigoje nėra tinkamų patalpų, pastebi didelį ugdomųjų priemonių trūkumą (žr. 9 pav.). D daugiau nei pusė apklaustų mokytojų mano, kad STEAM veikloms vykdyti trūksta interaktyvių priemonių.

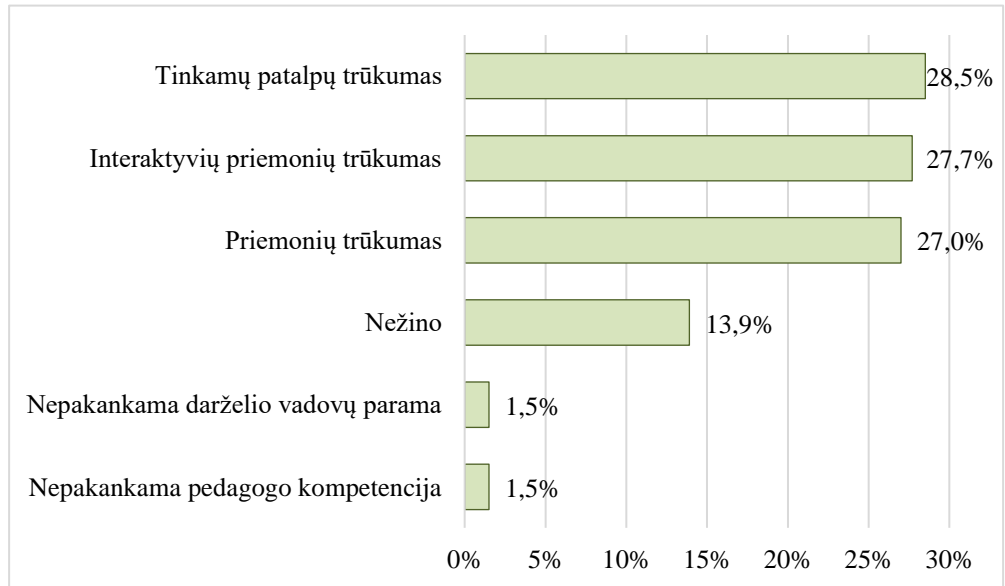
Be materialijų veiksnių mokytojai paminėjo žinių stoką šioms veikloms vykdyti, tačiau nė vienas nepasirinko šių teiginių: nepakankama darželio vadovų parama, lyderystės stoka (nepasitikėjimas). Gauti duomenys leidžia teigti, kad įstaigos vadovas tinkamai vadovauja įstaigai(, )siekdamas jos gerovės.



9 pav. Pedagogų nuomonė apie priežastis, trukdančias realizuoti STEAM

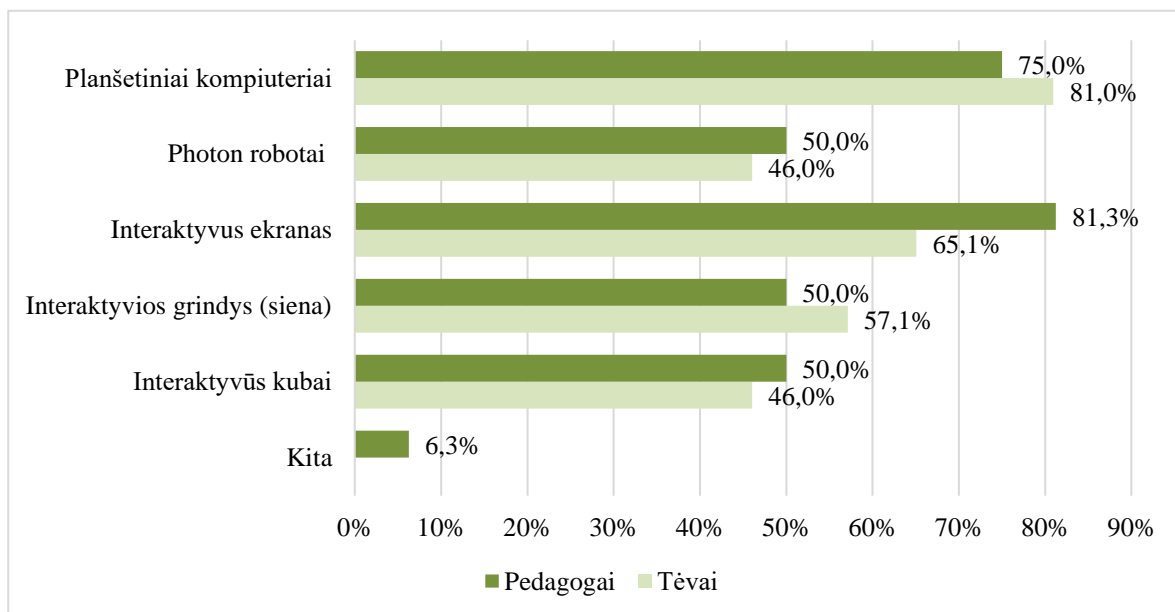


Tėvų nuomonė apie priežastis, trukdančias vykdyti STEAM, su mokytojų nuomone iš dalies sutampa. Jie mano, kad darželyje nėra tinkamų patalpų šios veiklos vykdymui, trūksta interaktyvių priemonių ir per mažai yra ugdymui skirtų priemonių. Keli tėvai mano, kad per maža darželio vadovų parama bei nepakankama pedagogų kompetencija (žr. 10 pav.).



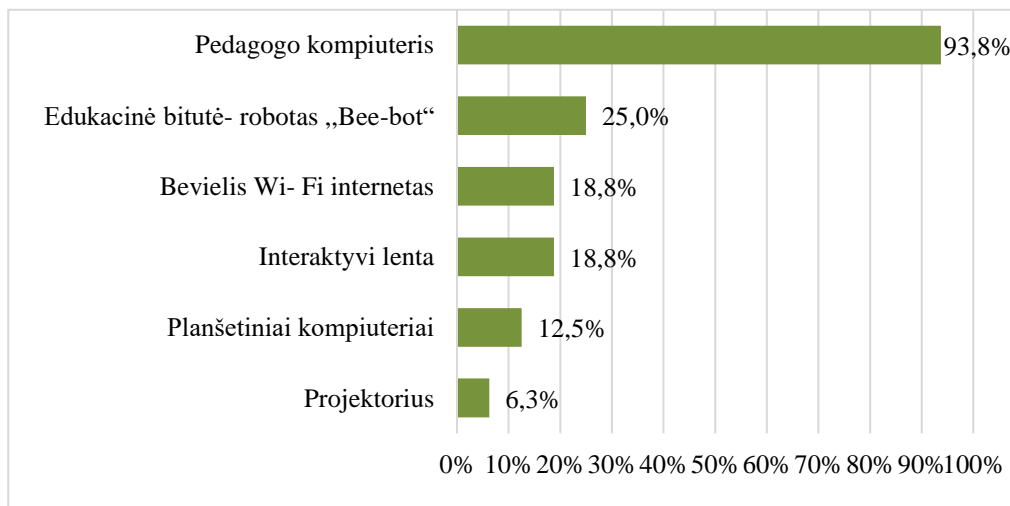
10 pav. Tėvų nuomonė apie priežastis, trukdančios realizuoti STEAM

Siekiant geresnės ugdymo kokybės būtinos interaktyvios priemonės. Informacinės technologijos gali suteikti daugybę galimybių sudominti ir patraukti vaikų dėmesį, skatinti tyrinėti aplinką, suprasti daikto, aplinkos požymius bei mokyti bendrauti ir bendradarbiauti. Dauguma mokytojų mano, kad būtinas interaktyvus ekranas (žr. 11 pav.). Tokios lentos taikymas daro ugdymo procesą įdomesnę, šiuolaikiškesnę, patrauklesnę ir įvairesnę. Ir tėvai ir pedagogai sutinka, kad būtini planšetiniai kompiuteriai. Jie – viena labiausiai motyvuojančių priemonių ugdymo procese lyginant su įprastiniais mokytojų turimais įrankiais. Dar viena inovatyvi priemonė, skirta judesių koordinavimui, reakcijai, kūrybiškumo ugdymui ir loginiam mąstymui lavinti – interaktyvūs kubai. Kad ši priemonė svarbi, pažymi apie pusę tyrime dalyvavusių tėvų ir pedagogų. Interaktyvios grindys - puiki priemonė ugdymo proceso pajavirinimui, skirta lavinti vaikų judesių koordinavimą, reakciją bei loginį mąstymą, ši priemonė svarbi pusei tyrimo dalyvių. STEAM veikloje vienas iš edukacinių įrankių yra Photon robotas, kuris gali padėti įgyvendinti programavimo, matematikos ar kalbų komponentus. Pusė tyrime dalyvavusių tėvų ir pedagogai mano, kad robotai svarbūs ugdomajame procese. Naujosios technologijos padeda vaikui prisitaikyti prie jį supančios ir nuolat kintančios, dinamiškos aplinkos.



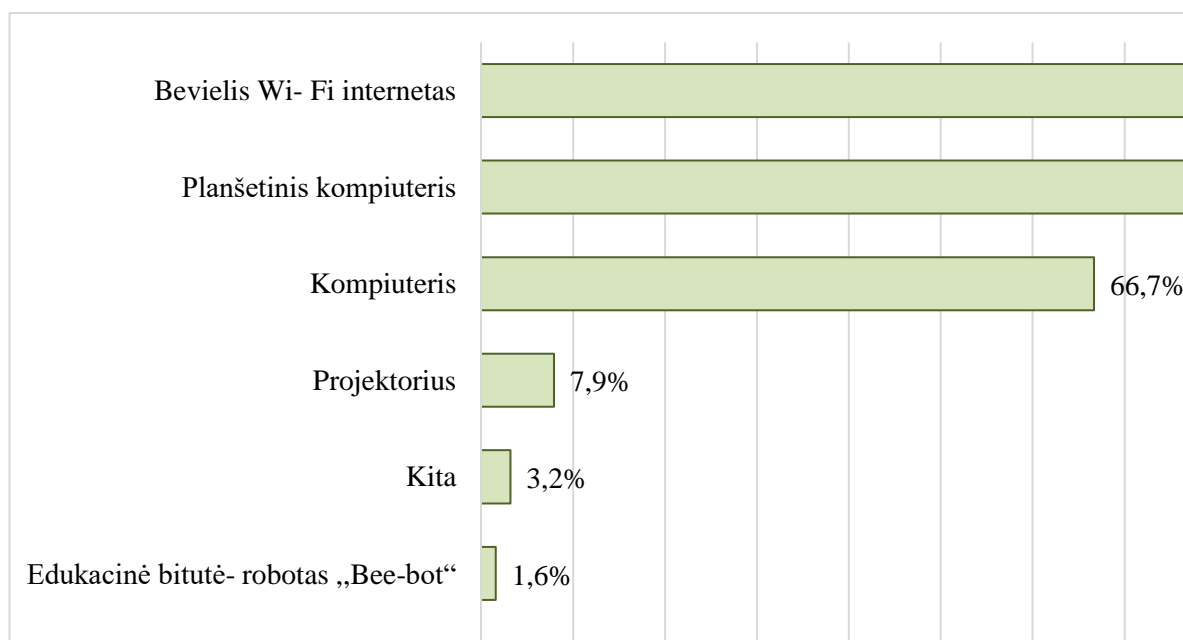
11 pav. **Priemonės būtinos STEAM veiklai (nuomonių palyginimas)**

Priemonės, naudojamos ugdymo procese, turi atspindėti laikmečio dvasią. Tačiau priemonių darželis neturi. Vienintelė, beveik visų mokytojų įvardinta priemonė yra pedagogo kompiuteris (žr. 12 pav.). Ketvirtadalis apklaustųjų paminėjo, kad turi edukacinę bitutę-robotą, kurį galima užprogramuoti ant jo esančiai mygtukais. Tokiu būdu vaikai mokosi programavimo pagrindų, praplečia patirtį, ugdo komunikacinius ir socialinius gebėjimus. Robotų kūrėjai pažymi, kad tai nėra priemonė keičianti tradicinius mokymo metodus, tai įrankis, padedantis gerinti STEAM mokymąsi ir įkvėpti naują programuotojų kartą. Penktadalis pažymėjo, kad jų paslaugoms skirtas bevielis Wi-Fi internetas ir interaktyvi lenta. Inovatyvūs ekranai sujungia inovatyviausius technologinius sprendimus ir išmanųjį mokymąsi, todėl galima pasiekti gerų mokymo(si) rezultatų.



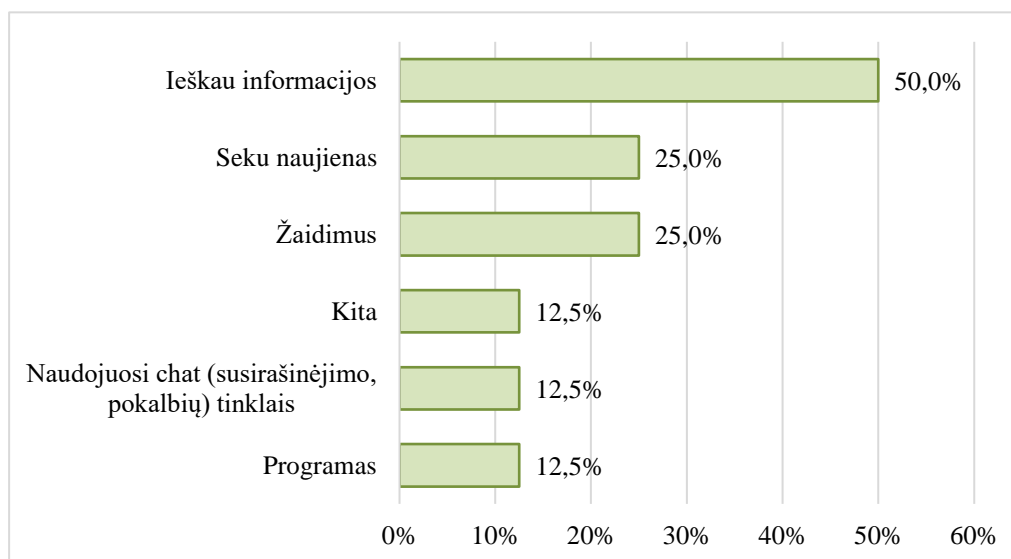
12 pav. **Kokią įrangą darželis turi (pedagogų nuomonė)**

Pedagogai turi prisitaikyti prie šiuolaikinės kartos vaikų(,) suteikdami jiems atitinkamus įrankius įvairiose veiklose. Kiekviename procese svarbus tęstinumas. Todėl domėtasi, kokias interaktyvias priemones turi šeimos, kurių pagalba būtų plėtojami pažintiniai, kalbiniai, programavimo ir kiti gebėjimai. Beveik visos šeimos turi WI-FI internetą ir didžioji dauguma naudojami kompiuteriais. Tačiau pastebima, kad namuose vaikai neturi tik jiems skirtų priemonių: išmaniųjų žaislų, robotų (žr. 13 pav.).



13 pav. **Kokias priemones turi vaikas namuose (tėvų nuomonė)**

Šiuolaikiniai vaikai vadinami skaitmeninių technologijų vaikais. Jie auga su kompiuteriais, internetu, interaktyviomis lentomis, mobiliaisiais telefonais, fotoaparatais, skaitmeninėmis knygomis bei išmaniais žaislais. Tad vienas iš aktualiausių uždavinių ikimokyklinio ugdymo mokytojams – suprasti vaikus, atpažinti jų poreikius, personalizuoti jų ugdymąsi, kurti kiekvieno vaiko individualumą atitinkančias ugdymo ir ugdymosi situacijas bei aplinkas. Siekiant kokybiško ugdymo ir vaiko dėmesio išlaikymo, kiekvieno pedagogo užduotis – pajavairinti ir papildyti ugdymo turinį. Iš diagramoje pavaizduotų rezultatų matome, kad dauguma mokytojų ieško informacijos įvairiuose šaltiniuose (žr. 14 pav.). Ketvirtadalis pedagogų seka naujienas ir perka STEAM vykdymui reikalingas priemones, nedidelė dalis perka programas ar naudojami chat susirašinėjimo tinklais.



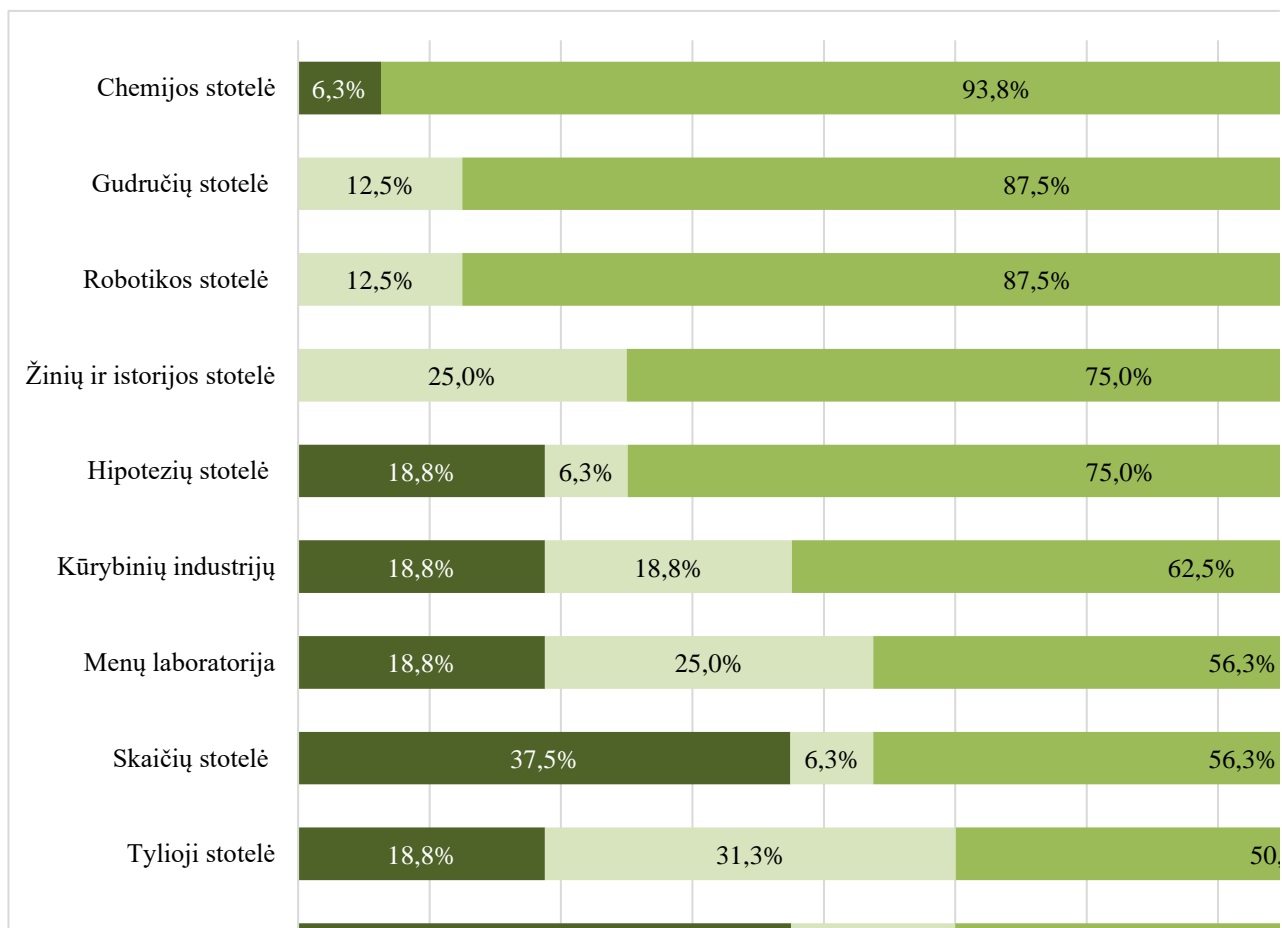
14 pav. **Kokias priemones STEAM platformoje perka pedagogai**

Tyrimas parodė, kad Panevėžio lopšelyje darželyje „Žibutė“ trūksta šiuolaikinių informacinių ir inovatyvių vaikų kūrybiškumą skatinančių priemonių ir įrenginių, kurie padėtų įgyvendinti STEAM idėjas. Siekiant stiprinti pedagogų kompetenciją STEAM srityje, kad jie galėtų integruoti STEAM idėjas kasdienėse veikose, reikalinga laboratorija.

### **3.4. Patalpų, pritaikytų STEAM ugdymui, įrengimo galimybės lopšelyje-darželyje „Žibutė“**

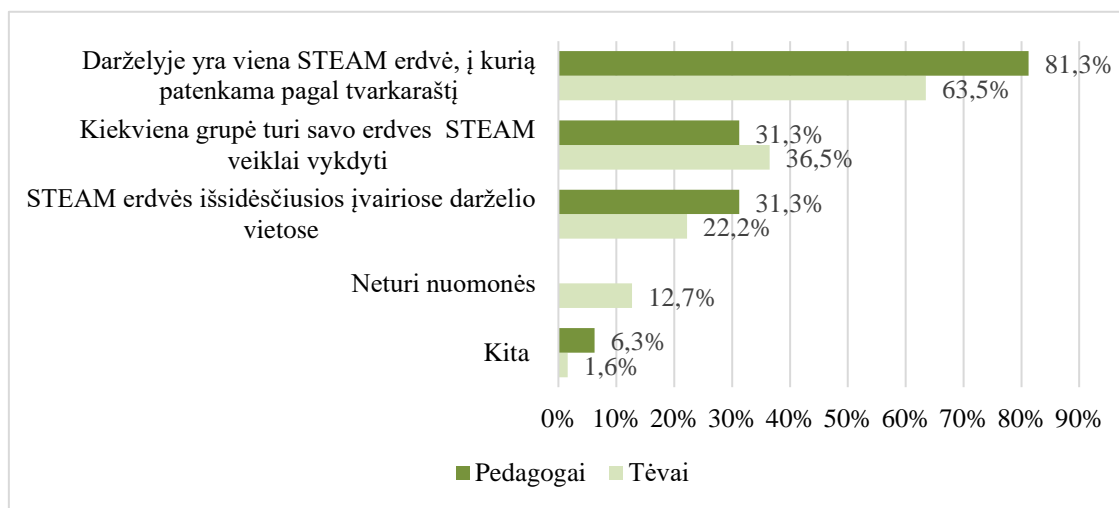
Ikimokyklinėse įstaigose šiuo metu intensyviai atnaujinamos lauko erdvės. Jų įrengimui užtenka auklėtojų sumanumo, tėvų pagalbos ir palyginus nedaug lėšų. Tyrimas parodė, kad Panevėžio lopšelio-darželio „Žibutė“ bendruomenės nuomone turima daugiau įsirengtų lauko erdvių (žr. 15 pav.): „Lauko laboratorija“, kurioje vaikai atlieka įvairius tyrimus, bandymus, eksperimentus ir „Ekologijos“, kur yra mokomasi kelti klausimus apie supantį pasaulį, jį stebėti, tyrinėti, aiškintis priežastis ir padarinio ryšius, numatyti pasekmes, galimas reakcijas, argumentuoti gautus įrodymus. Vaikų domėjimosi centre yra gamtos objektai bei reiškiniai, struktūros ir procesai, sąveikos, energija, kaita, paveldimumas. Daugiau nei trečdalis mokytojų paminėjo, kad turi „Skaičių stoteles“, kuriose vyksta matematinis ugdymasis per spalvos, formos, dydžio, erdvės, laiko supratimo plėtojimą, skaičiavimą, matavimą, problemų sprendimą, matematinio mąstymo ugdymą, mokomasi atpažinti dėsningumus, modelius ir struktūras. Darželyje nėra „Robotikos“ stotelės, taip teigia dauguma tyrime dalyvavusių mokytojų. Tai technologinis ugdymasis – išradingas paprastų mechanizmų, veikiančios įrangos, turinčios tam tikras funkcijas, robotų kūrimas, naudojant

krumpliaračius, ratus, gumeles, šviesos šaltinius ir kt., sukurtų modelių išbandymas, taip pat informacinių komunikacinių technologijų ir medijų naudojimas kasdienei veiklai papildyti. Nėra ir gudručių „Gudručių“ stotelės, kurioje galima ugdyti skaitmenį raštingumą. Ikimokykliniame amžiuje tai gebėjimas naudotis skaitmeninėmis technologijomis ieškant informacijos, bendraujant ir sprendžiant pagrindines problemas įvairiose gyvenimo srityse. „Chemijos“ laboratorijos, kurioje būtų atliekami nesudėtingi, bet vaikų smalsumą pritraukiantys bandymai. Darželio grupėse, siekiant grupėje nuraminti įsiaudrinusius vaikus, kuriamos nusiramavimo erdvės – „Tylioji stotelė“. Ją grupėse turi trečdalis mokytojų. Grupėse dažnai atliekami kūrybiniai darbai „Menų laboratorijoje“. Čia vaikai gali domėtis naujais, nežinomais, sudėtingais meninės raiškos ir dizaino dalykais, ugdomas gebėjimas įsivaizduoti, fantazuoti, ieškoti netikėtų idėjų, pertvarkyti, pritaikyti. „Žinių ir istorijos stotelė“ turi ketvirtadalis tyrime dalyvavusių mokytojų. Joje vaikai gali vartoti negrožinę literatūrą ar literatūrą su STEAM turiniu, kalbėtis, ieškoti atsakymų į dominančius klausimus. Apklausos metu nustatyta, kad mokytojai beveik neturi galimybių kokybiškai ir visaapimančiai vykdyti STEAM veiklas, nes negali atlikti eksperimentų, susijusių su cheminėmis reakcijomis, perteikti inžinerines žinias bei užsiimti programavimu.



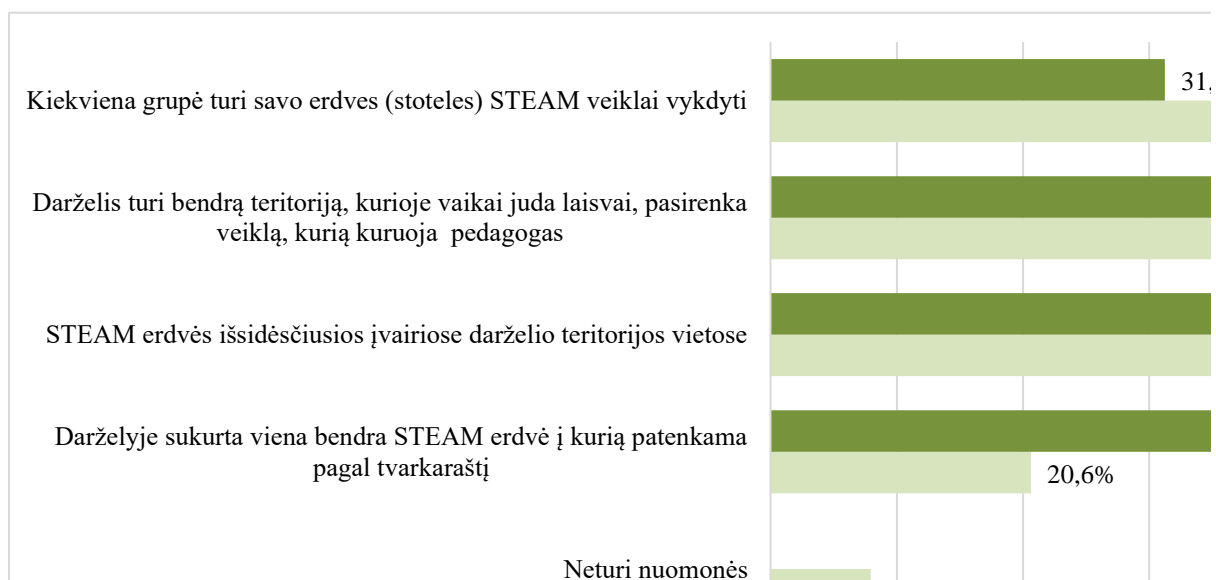
11 pav. Įrengtos lauko ir vidaus erdvės darželyje (pedagogų nuomonė)

Šiuolaikinė geros mokymosi aplinkos samprata leidžia ugdymo aplinką paversti dinamiška ir atvira, kur iš tradicinių ugdymo patalpų-grupių išeinama į atviras erdves, kuriuose nėra sienų. Pavyzdžiui, ugdymo(si) procesai gali būti perkelti į koridorius, holus, bibliotekas, kiemą ir kitas lopšelio-darželio erdves tiek viduje tiek išorėje. Šios mokymosi erdvės turi būti patogios, spalvingos, stimuliuojančios mąstymą bei kūrybiškumą, funkcionalios vaikams, pritaikytos, kad būtų galima lengvai viską organizuoti. Jose turi būti galimybė mokytis tiek individualiai, tiek grupėmis. 12 paveikslas diagrama rodo, kad dauguma Panevėžio lopšelio-darželio „Žibutė“ pedagogų STEAM ugdymui pritaikytą aplinką įsivaizduoja kaip vientisą erdvę, į kurią patenkama planingai, pagal sudarytą tvarkaraštį. Toks požiūris yra ir daugumos tėvų. Tačiau trečdalis pedagogų norėtų turėti savo grupėje erdvę, kurioje galėtų vykdyti STEAM, taip mano daugiau nei trečdalis tėvų. Mokytojoms priimtinos erdvės, įrengtos STEAM ugdymui įvairiose darželio vietose, joms antrina penktadalis tėvų.



12 pav. STEAM vidaus patalpos

Ugdymas, vykdomas vidaus aplinkoje, turi būti kryptingai tęsiamas lauko erdvėse. Tyrime dalyvavę pedagogai vienodai vertina tiek bendros, tiek laisvos, pedagogo kuriojamos erdvės pasirinkimą. Pusė tėvų pageidauja, kad jų vaikai ugdytųsi savo grupės erdvėje (aikštelėje). Dauguma tėvų nesusidomėjo ugdymosi galimybėmis bendroje STEAM aplinkoje. Ar tai būtų bendra ugdymosi erdvė, ar STEAM erdvės įvairiose darželio teritorijoje, jas reikia įrengti. Ikimokyklinio ugdymo bendruomenė turi aktyviai įsitraukti į praktiškų, tvarių, naudingų, skatinančių ugdytis per patirtį lauko edukacinių erdvių kūrimą.



13 pav. STEAM lauko erdvės

Siekiant taikyti modernias ugdymo strategijas, Panevėžio lopšelyje-darželyje „Žibutė“ inicijuotas STEAM aplinkų kūrimas. Mokytojai tyrinėjimus vykdo su savo grupės vaikais atskirose tyrinėjimų erdvėse grupėse, pedagogai dalijasi priemonėmis arba jas ima iš metodinio kabineto. Tai nedidelės erdvės grupėse su STEAM veiklai pritaikytomis priemonėmis. Mokytojai pabrėžė, kad vis dar išlieka poreikis kasmet atnaujinti ir daugiau įsigyti inovatyvių, šiuolaikiškų priemonių STEAM ugdymui. Integraliam vaikų ugdymui ikimokyklinio ugdymo įstaigoje nėra įkurtos STEAM ir kitoms inovatyvioms veikloms skirtos tyrinėjimo ir eksperimentavimo laboratorijos.

Pokalbyje su ikimokyklinės įstaigos administracija išsiaiškinta, kad šiuo metu norima įkurti vidines patalpas, skirtas STEAM ugdymui. Patalpos, kuriose bus įrengiama STEAM, erdvė ir jose esantys įrenginiai turi būti saugūs, įrengti ir prižiūrimi taip, kad juos naudojant būtų išvengta nelaimingų atsitikimų (paslydimo, kritimo, susidūrimo, nudegimo, nutrenkimo, sužalojimo elektros srove, sprogo ir pan.). Yra pradėti paruošiamieji darbai. Šiuo metu yra atlikta darbų dalis (žr. nuotraukas). Laboratorijos įkūrimas paskatintų pedagogus ir darželio bendruomenės narius domėtis ir aktyviau įgyvendinti STEAM idėjas, ieškoti tam inovatyvių veiklos būdų ir metodų. Pradėti darbai įgalina tėvus talkinti kuriant ugdomąją erdvę, tapti visaverčiais partneriais mokymo procese.



### Nuotraukos. Vidinės patalpos

Panevėžio lopšelio-darželio „Žibutė“ strateginiame 2023-2027 m. plane, siekiant įgyvendinti inovatyvias ugdymo strategijas, numatyta įdiegti STEAM laboratoriją. Pateikiamas planas:

1. Užsakomasis tyrimas „Patalpos, skirtos vaikų STEAM ugdymui, poreikis ir įrengimo galimybės“:

- 1.1. Tyrimo išvadų analizė, lėšų numatymas;
- 1.2. Tyrimo išvadų pateikimas Panevėžio miesto savivaldybės administracijai.

2. STEAM patalpos ruošimas:

- 2.1. Elektros įvedimas;
- 2.2. Sienų remontas.

3. Stiprinti komandinį darbą, gerinant STEAM ugdymo(si) kokybę.

Numatytos veiklos sparčiai įgyvendinamos. Sudėtinga įvertinti pasirinktus sprendimus, reikiamas išlaidas, tam reikia analizuoti investicinį projektą.



## IŠVADOS

STEAM metodinis centras yra įsteigtas Panevėžyje, kuriame ugdoma šiuolaikiškiausiais būdais – integruojant gamtos mokslus, technologijų ir inžinerijos, menų ir matematikos disciplinas, siejant jas su realiu pasauliu, pokyčiais ir progresu. Šiame Centre parengta programa pradedantiesiems nuo 5 metų – „RoboNaujokams“, o 6-12 metų – „RoboTyrėjams“. Nustatyta, kad ikimokyklinio amžiaus vaikams yra parengta viena STEAM programa, todėl patekti į ją visiems lopšelių-darželių lankantiems vaikams – sunku. Kitos probleminės priežastys, ribojančios galimybę lankytis STEAM centre: apmokėjimas už mokymo paslaugą, nes Panevėžio regioninis STEAM atviros prieigos centras išlaikomas iš savivaldybės lėšų, kurių nepakanka centrui išlaikyti ir saugaus vaikų atvykimo į centrą organizavimui.

Mokytojų ir tėvų nuomonė apie STEAM mokymo svarbą iš dalies sutapo, t.y. svarbu žadinti vaikų kūrybiškumą, smalsumą ir domėjimąsi veikla. Nustatyta, kad mokytojai svarbesnėmis kompetencijomis laiko tas, kurios ugdo kritinį mąstymą ir gebėjimą spręsti problemas. Apklaustos duomenys parodė, kad tėvams aktualiausias – skatinimo tyrinėti aspektas. Darželiui, kaip paslaugų teikėjui, būtina teikti tėvų pageidaujamas paslaugas, todėl mokytojai tradicinį žinių perteikimą ir gebėjimų ugdymą turėtų keisti į tyrinėjimų ir eksperimentų laboratorijas, kuriose teorinės žinios kuo greičiau būtų pritaikomos praktikoje. Ir mokytojai, ir tėvai suvokia STEAM svarbą, todėl ieško būdų ugdytinių gebėjimams tobulinti technologijų ir inžinerijos srityse. Vaikai organizuoti, bet retai vežami į robotikos užsiėmimus centre „RoboLobas“. Finansiškai sunkiau gyvenančios šeimos ne visada gali leisti vaikams pasinaudoti šia paslauga, todėl nenuoseklus ugdymas neduos laukiamo gero rezultato.

Tyrimas atskleidė priežastis, kurios trukdo lopšelyje-darželyje „Žibutė“ kokybiškai realizuoti STEAM. Didžioji dauguma mokytojų mano, kad įstaigoje nėra tinkamų patalpų, pastebi didelį ugdomųjų priemonių, ypač interaktyvių, trūkumą. Šiuolaikiškos interaktyvios priemonės įgalintų pedagogus taikyti patrauklius ir vaikus įtraukiančius metodus, kurie sąlygoja vaikų proceso kūrybiškumą bei pozityviai motyvuoja mokymui(si).

Tyrimas parodė, kad Panevėžio lopšelio-darželio „Žibutė“ bendruomenės nuomone turima daugiau įsirengtų lauko erdvių ir labai mažai stacionarių vidaus erdvių, kuriose galima būtų vykdyti STEAM. Panevėžio lopšelio-darželio „Žibutė“ mokytojai STEAM ugdymui pritaikytą aplinką įsivaizduoja kaip vientisą erdvę, į kurią patenkama planingai, pagal sudarytą tvarkaraštį.

Mokytojoms taip pat priimtinos STEAM erdves, kurios galėtų būti įrengtos įvairiose darželio vietose. Darželyje pradėta rengti erdvė – STEAM laboratorija. Darbai vyksta kryptingai pagal lopšelio-darželio „Žibutė“ strateginį 2023-2027 m. planą. Didžiausias inovacijas ribojantis veiksnys – investicinių projektų stoka.

## REKOMENDACIJOS

Daugiau veiklų perkelti į lauko erdves taip mažinant gamtos deficitą, stiprinti vaikų sveikatą.

Pasiūlyti netikėtų, neįprastų veiklų su natūraliomis, kasdienėje aplinkoje esančiomis priemonėmis bei medžiagomis: statyti pašiūrę, grįsti akmenimis takelius ir kt.

Išnaudoti turimas patalpas įvairioms veikloms: virtuvėje atkimšti kriauklę, gaminti maistą ir kt.

Organizuoti dienos veiklas lauke, kai vaikai mokosi savarankiškumo ir rūpinimosi savimi: surinkti ir užkurti laužą, susirasti geriamo vandens, persokti remiantis lazda per griovį, eiti kupstais ir kt.

Rengti edukacines išvykas atsižvelgiant į vaikų poreikius, gebėjimus ir amžių jų metu vaikai mokytųsi stebėti aplinką, tai padėtų jiems geriau suvokti įvairių reiškinių tarpusavio ryšius.

Įrengti lauko erdvėse orientavimosi erdvėje priemones, užduotis išreikšti schemomis, diagramomis, lentelėmis, piešiniu ir pan. Įsirengti labirintus pagal metų laiką: iš lapų, sniego takelių, akmenų, pasodinant krūmus ir kt. Nedidelius labirintus darželio vidinėse erdvėse, kur ant sienų ar grindų išdėliojami ženklai, nuorodos, užduotys ir kt. tikslui pasiekti.

Rengiant programą derinti tėvų ir vaikų interesus bei poreikius.

Kadangi darželis išsikėlė tikslą siekti STEAM ženklo, siūloma:

- Įgalinti lopšelio-darželio „Žibutė“ bendruomenę stiprinti, tobulinti ugdytinių gebėjimus ir susidomėjimą STEM dalykais.

- Suteikti ikimokyklinio ugdymo mokyklai būtinus įrankius ir metodinę paramą siekiant ugdytinių, mokytojų ir kitų suinteresuotų šalių įsitraukimo į STEM veiklas kuriant ir vystant STEM strategiją.

- Sukurti aiškią STEAM mokymo strategiją.

*Mokymo personalizavimas:*

- dėmesys ugdymo personalizavimui sudarant galimybes ugdymo(si) savarankiškumui ir įsivertinimui;
- ugdymo(si) turinys, priemonės ir aplinka parengta bendradarbiaujant, remiantis ugdytinių interesais bei poreikiais
- tikslingas vaikų ugdymo procesas atsižvelgiant į interesus bei poreikius;
- tolimesni sprendimai grindžiami vertinimo ir įsivertinimo duomenimis.

*Problemų sprendimu ir projektais grindžiamas mokymas.*

*Tyrinėjimu grindžiamas gamtos ir tikslųjų mokslų mokymas.*

- Tobulinti ugdymo programas:

*Dėmesį skirti STEM temoms ir kompetencijoms.*

*Vykdyti integruotą mokymą, apimančią įvairius mokomuosius dalykus.*

*STEM mokymą sieti su vaikų patirtimi (kontekstualizavimas).*

- Vykdyti formuojamąjį (pastovų) ir personalizuotą (pasiekus konkretų ugdymo tikslą) ugdytinių vertinimą.
- Sudaryti galimybes darbuotojų profesiniam tobulėjimui: mokytis iš kompetentingų STEAM specialistų, ieškoti galimybių mokytojų padėjėjų etatų steigimui.
- Vadovavimas ikimokyklinio ugdymo įstaigai ir jos kultūros puoselėjimas: stiprinti vadovavimo, lyderystės ir bendradarbiavimo įgūdžius, remiantis bendradarbių idėjomis, darbuotojų pagalba, bei sėkmės istorijomis.
- Užmegzti ir palaikyti esamus ryšius su pramonės įmonėmis, ugdymo įstaigomis ir kitomis švietimo platformomis, vietos bendruomene.
- Ieškoti būdų pagerinti mokyklos infrastruktūrą, taip sukuriant sąlygas naudotis moderniausiomis technologijomis ir įranga. (Parengta pagal „Pagrindiniai STEM mokyklos elementai ir kriterijai“, 2019. <https://sodas.ugdome.lt/metodiniai-dokumentai/perziura/9150>).

Parengti investicinį projektą, kuriame būtų išdėstomas planuojamo projekto įgyvendinimo aprašymas, finansiškai ir techniškai pagrindžiami investavimo tikslai, numatomas lėšų poreikis, investicijų grąža, rizikos faktoriai, suplanuojami finansavimo šaltiniai, projekto įgyvendinimo terminai. Išanalizavus projekto įgyvendinimo variantus parinkti optimalų sprendimą, pagrįsti jo įgyvendinimo principus, reikiamas išlaidas, rezultatus ir projekto naudą. Tokią projekto paraišką būtų galima teikti finansavimo atrankos konkursui.

## INFORMACIJOS ŠALTINIŲ SĄRAŠAS

1. Projektas „Mokyklų aprūpinimas gamtos ir technologinių mokslų priemonėmis“. (2018). Nacionalinė švietimo agentūra. Prieiga per internetą:  
<https://www.nsa.smm.lt/projektai/infrastrukturiniai-projektai/projektas-mokyklu-aprupinimas-gamtos-ir-technologiniu-mokslu-priemonemis/>
2. *STE(A)M neformalusis vaikų švietimas: problemos ir galimybės*. (2015 rugsėjis, Nr. 8 (132)). Švietimo ir mokslo ministerija. Prieiga per internetą: <http://www.sokis.upc.smm.lt/nauja-svietimo-problemos-analize-steam-neformalusis-vaiku-svietimas-problemos-ir-galimybes/>
3. STEAM ugdymas Lietuvoje: atviros prieigos centrų steigimas ir bendradarbiavimas (2020). (parengė Tomas Jankus ir Judita Šarpienė). Prieiga per internetą: <https://gmf.vdu.lt/wp-content/uploads/2021/04/Daugiau-apie-STEAM.pdf>
4. Šlekienė, V. Gamtamokslinio ugdymo iššūkiai: naujos kartos inovatorių ugdymas. *Gamtamokslinis ugdymas bendrojo ugdymo mokykloje-2018*. (2018). Šiaulių universitetas. Prieiga per internetą: <https://oaji.net/articles/2017/1984-1523817212.pdf>
5. Tyrimas „Pažangi pedagoginė praktika ir pedagoginės inovacijos lietuvių vaikų darželiuose atlikimas. (2018). Prieiga per internetą:  
[https://2014.esinvesticijos.lt/uploads/main/esproducts/docs/92\\_d217f77a3a369db40169a78a7f6da426.pdf](https://2014.esinvesticijos.lt/uploads/main/esproducts/docs/92_d217f77a3a369db40169a78a7f6da426.pdf)

**1 priedas****Klausimynas pedagogams**

Gerb. pedagoge. Jūsų įstaigoje atliekamas tyrimas „Patalpos, skirtos vaikų STEAM ugdymui, poreikis ir įrengimo galimybės“. Apklausos rezultatai bus panaudoti vaikų ugdymo sąlygų pagerinimui. Jums tinkamą atsakymo variantą (variantus) pažymėkite X arba parašykite savo nuomonę. Maloniai prašome išsamiai atsakyti į kiekvieną anketos klausimą. Anketa yra anoniminė. Dėkoju už bendradarbiavimą.

**1. Jūsų amžius**

- Iki 30
- 31-40
- 41-50
- 51-60
- 60 ir daugiau

**2. Jūsų pedagoginio darbo patirtis**

- Iki 5 m.
- 5-10 m.
- 11-20 m.
- Daugiau nei 20 m.

**3. Jūsų kvalifikacinė kategorija**

- Mokytojas
- Vyresnysis mokytojas
- Mokytojas metodininkas
- Mokytojas ekspertas

**4. Su kokio amžiaus vaikais dirbate (pagrindinis krūvis)?**

- Lopšelinio amžiaus
- Ikimokyklinio amžiaus
- Priešmokyklinio amžiaus
- Mišraus amžiaus

**5. Ar vedate STEAM veiklas?**

- Taip
- Ne

**6. Kokių tikslų siekiate naudodami STEAM veiklas? (Pažymėkite tris labiausiai tinkančius atsakymus).**

- Skatinti tyrinėjimą
- Skatinti kritinį mąstymą
- Žadinti kūrybiškumą
- Žadinti smalsumą, domėjimąsi
- Ugdyti vaikų skaitmeninį raštingumą
- Skatinti patirtinį ugdymą
- Ugdyti gebėjimą spręsti problemas

Kita (parašykite).....

**7. Kaip manote, kuri iš STEAM sudedamųjų dalių labiausiai pritraukia vaikus?**

Sudedamosios dalys	Visiškai sutinku	Sutinku	Nesutinku
Gamtos mokslų			
Technologijų			
Inžinerijos			
Meno/dizaino			
Matematikos			

**8. Kokios priežastys trukdančios Jums realizuoti STEAM ugdymą? (Pažymėkite tris atsakymus).**

- Priemonių trūkumas
- Tinkamų patalpų trūkumas
- Interaktyvių priemonių trūkumas
- Žinių stoka kaip planuoti ir vesti STEAM veiklas
- Žinių trūkumas kaip vertinti STEAM ugdymą
- Lyderystės stoka (nepasitikėjimas)
- Nepakankama darželio vadovų parama

Kita (įrašykite).....

**9. Kokios interaktyvios priemonės būtinos darželyje, siekiant vykdyti STEAM?**

- Planšetiniai kompiuteriai
- Photon robotai (susipažįstama su robotika)

- Interaktyvus ekranas
- Interaktyvios grindys (siena)
- Interaktyvūs kubai

Kita (įrašykite).....

#### 10. Ar Jūsų grupėje yra ši IT įranga?

- Pedagogo kompiuteris
- SMART (išmanioji) lenta
- Planšetiniai kompiuteriai
- Projektorius
- Interaktyvi lenta
- Bevielis Wi- Fi internetas
- Edukacinė bitutė- robotas „Bee-bot“
- Interaktyvūs kubai

Kita (įrašykite).....

#### 11. Nurodykite, kokias erdves (lauko ir vidaus) turite savo ugdymo įstaigoje (erdvių pavadinimai preliminarūs, prašau sutapatinti su turimomis erdvėmis)?

Erdvės (zonos)	Turime lauke	Turime darželio viduje	Neturime
Hipotezių stotelė			
Žinių ir istorijos stotelė			
Kūrybinių industrijų			
Ekologijos stotelė			
Robotikos stotelė			
Skaičių stotelė			
Gudručių stotelė			
Menų laboratorija			
Tylioji stotelė			
Lauko laboratorija			
Chemijos stotelė			
Kita			

#### 12. Parašykite, kokiuose centruose mieste ugdotės papildomai?

.....



**13. Kaip (ar) atsilyginate už ugdymąsi centruose (STEAM, Robotikos ir kt.)?**

- Tėvai sumoka už ugdymą
- Lankome tik nemokamus centrus
- Siekiu naudotis tik savo darželio galimybėmis

Kita (įrašykite) .....

**14. Su kokiomis problemomis susiduriate vykdamos į centrus (STEAM, Robotikos ir kt.)?**

- Sunku surinkti lėšas iš tėvų už ugdomasias veiklas
- Sudėtinga nuvykti į centrus miesto autobusu
- Papildomos lėšos samdant transportą
- Veiklas vedančių specialistų kompetencijos stoka
- Centro specialistų negebėjimas pritaikyti informaciją vaikų amžiui

Kita (įrašykite) .....

**15. Kokie ugdymosi centro (STEAM, Robotikos ir kt.) privalumai?**

- Aukšta veiklas vedančių specialistų kompetencija
- Centro specialistų gebėjimas pritaikyti informaciją vaikų amžiui
- Priemonių gausa
- Galimybė vaikams socializuotis

Kita (įrašykite) .....

**16. Kaip dažnai taikote STEAM veiklas ugdant vaikus?**

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

**17. Kokia veikla vyrauja Jūsų vykdomame STEAM ugdyme?**

- Planuota (ruošiatės priemonės, medžiaga, apgalvojate ir t.t)
- Savaiminė (kyla iš vaikų sumanymų)
- Inspiruota (kyla iš pedagogo, lyg vaikų sumanymas)
- Nežinau

**18. Ką dažniausiai perkate (naudojate) STEAM platformoje?**

- Žaidimus
- Programas

- Ieškau informacijos
- Seku naujienas
- Naudojuosi chat (susirašinėjimo, pokalbių) tinklais

Kita (įrašykite).....

**19. Su kokiais sunkumais susiduriate, kai ieškote idėjų STEAM veikloms? Kaip jas įveikiate?**

Parašykite.....

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

Parašykite .....

**21. Kaip įsivaizduojate STEAM veiklai patalpas, esančias įstaigos viduje? (Pasirinkite du atsakymus).**

- STEAM erdvės išsidėsčiusios įvairiose darželio vietose (koridoriuose, laiptinėse ir t.t.)
- Darželyje yra viena STEAM erdvė (patalpa), į kurią patenkama pagal tvarkaraštį
- Kiekviena grupė turi savo erdves (stoteles) STEAM veiklai vykdyti

Kita (įrašykite) .....

**22. Kaip įsivaizduojate STEAM erdves, esančias lauke? (Pasirinkite du atsakymus).**

- STEAM erdvės išsidėsčiusios įvairiose darželio teritorijos vietose
- Darželyje sukurta viena bendra STEAM erdvė į kurią patenkama pagal tvarkaraštį
- Kiekviena grupė turi savo erdves (stoteles) STEAM veiklai vykdyti
- Darželis turi bendrą teritoriją, kurioje vaikai juda laisvai, pasirenka jiems patinkančią veiklą, kurią kuruoja kompetentingas toje srityje pedagogas.

Kita (įrašykite) .....

**Dėkoju už atsakymus.**

## 2 priedas

### Klausimynas tėvams

Gerbiamieji, Jūsų įstaigoje atliekamas tyrimas „Patalpos, skirtos vaikų STEAM ugdymui poreikis ir įrengimo galimybės“. Apklausos rezultatai bus panaudoti vaikų ugdymo sąlygų pagerinimui. Jums tinkamą atsakymo variantą (variantus) pažymėkite X arba parašykite savo nuomonę. Maloniai prašome išsamiai atsakyti į kiekvieną anketos klausimą. Anketa yra anoniminė. Dėkoju už bendradarbiavimą.

#### 1. Jūsų amžius

- Iki 30
- 31-40
- 41-50
- 51-60
- 60 ir daugiau

#### 2. Ar Jūsų vaiko pedagogas veda STEAM veiklas?

- Taip
- Ne
- Nežinau

#### 3. Kokio tikslo siekiama per STEAM veiklas? (Pažymėkite tris labiausiai tinkančius atsakymus).

- Skatinti tyrinėjimą
- Skatinti kritinį mąstymą
- Žadinti kūrybiškumą
- Žadinti smalsumą, domėjimąsi
- Ugdyti vaikų skaitmeninį raštingumą
- Skatinti patirtinį ugdymą
- Ugdyti gebėjimą spręsti problemas
- Nežinau

Kita (parašykite).....

#### 4. Kaip manote, kuri iš STEAM sudedamųjų dalių labiausiai patinka Jūsų vaikui?

Sudedamosios dalys	Visiškai sutinku	Sutinku	Nesutinku
Gamtos mokslų			
Technologijų			
Inžinerijos			
Meno/dizaino			
Matematikos			

**5. Kokios priežastys trukdančios darželyje realizuoti STEAM ugdymą? (Pažymėkite tris atsakymus).**

- Priemonių trūkumas
- Tinkamų patalpų trūkumas
- Interaktyvių priemonių trūkumas
- Nepakankama pedagogo kompetencija
- Pedagogo lyderystės stoka (nepasitikėjimas)
- Nepakankama darželio vadovų parama
- Nežinau

Kita (įrašykite).....

**6. Kokios interaktyvios priemonės būtinos darželyje, siekiant vykdyti STEAM?**

- Planšetiniai kompiuteriai
- Photon robotai (susipažįstama su robotika)
- Interaktyvus ekranas
- Interaktyvios grindys (siena)
- Interaktyvūs kubai

Kita (įrašykite).....

**7. Ką iš nurodytų priemonių Jūsų vaikas turi namuose?**

- Kompiuteris
- SMART (išmanioji) lenta
- Planšetinis kompiuteris
- Projektorius
- Interaktyvi lenta
- Bevielis Wi- Fi internetas
- Edukacinė bitutė- robotas „Bee-bot“

- Interaktyvūs kubai

Kita (įrašykite).....

**8. Nurodykite, kokias erdves (lauko ir vidaus) padėjote įrengti ugdymo įstaigoje?**

.....

**9. Parašykite, kokiuose mieste esančiuose centruose papildomai ugdote savo vaiką?**

.....

**10. Su kokiais sunkumais susiduriate jei norite vaiką papildomai ugdyti su STEAM susijusiame centre (STEAM, Robotikos ir kt.)?**

- Negalime skirti pakankamai lėšų
- Neturime laiko prisidėti juos nuvežant
- Vaikui nepatinka ten dirbančių asmenų vedami užsiėmimai
- Vaikas sunkiai supranta centruose pateikiamą informaciją

Kita (įrašykite) .....

**11. Kokie ugdymosi centrų (STEAM, Robotikos ir kt.) privalumai?**

- Aukšta veiklas vedančių specialistų kompetencija
- Centro specialistų gebėjimas pritaikyti informaciją vaikų amžiui
- Priemonių gausa
- Galimybė vaikams socializuotis

Kita (įrašykite) .....

**12. Kaip manote, ar pakankamas dėmesys STEAM ugdymui ikimokyklinėje įstaigoje?**

Parašykite .....

**13. Kaip įsivaizduojate STEAM veiklai patalpas, esančias įstaigos viduje? (Pasirinkite du atsakymus).**

- STEAM erdvės išsidėsčiusios įvairiose darželio vietose (koridoriuose, laiptinėse ir t.t.)
- Darželyje yra viena STEAM erdvė (patalpa), į kurią patenkama pagal tvarkaraštį
- Kiekviena grupė turi savo erdves (stoteles) STEAM veiklai vykdyti
- Neturiu nuomonės

Kita (įrašykite) .....

**14. Kaip įsivaizduojate STEAM erdves, esančias lauke? (Pasirinkite du atsakymus).**

- STEAM erdvės išsidėsčiusios įvairiose darželio teritorijos vietose
- Darželyje sukurta viena bendra STEAM erdvė į kurią patenkama pagal tvarkaraštį
- Kiekviena grupė turi savo erdves (stoteles) STEAM veiklai vykdyti

Darželis turi bendrą teritoriją, kurioje vaikai juda laisvai, pasirenka jam patinkančią veiklą, kurią kuruoja bet kuris kompetentingas toje srityje pedagogas

Neturiu nuomonės

Kita (įrašykite) .....

**15. Kuo galėtumėte prisidėti prie STEAM erdvių kūrimo.**

Parašykite.....

**Dėkoju už atsakymus.**