

Europos Sąjungos struktūrinių fondų lėšų finansuojamas projektas (NR. 09.2.1-ESFA-K-728-02-0082) „STEAM idėjų plėtojimas integruojant inovatyvią „Lego education“ metodiką ikimokyklinio ugdymo įstaigose“

**INOVATYVUS UGDYMO TURINYS,
NAUDOJANT STEAM PARK, MAKER PRIEMONES IR LEGO
EDUCATION METODIKĄ**

Parengė:

Konsultantės Birutė Autukevičienė ir Goda Stonkuvienė, Vilniaus lopšelio-darželio „Švelnukas“ darbuotoja Dalia Banaitienė, Vilniaus lopšelio-darželio „Gintarėlis“ darbuotoja Laimutė Girdauskienė, Vilniaus rajono Valčiūnų lopšelio-darželio darbuotoja Anželika Jacimovičienė, Vilniaus Salininkų lopšelio-darželio darbuotoja Virginija Politikienė, Vilniaus Simono Konarskio gimnazijos darbuotoja Sabina Sadovska, Vilniaus lopšelio-darželio „Viltėnė“ darbuotoja Janė Kurpienė, Panevėžio lopšelio-darželio „Pasaka“ darbuotoja Gražina Atraškevičiūtė, Panevėžio lopšelio-darželio „Jūratė“ darbuotoja Dalytė Milaševičiūtė, Telšių lopšelio-darželio „Mastis“ darbuotoja Dalia Balsienė, Telšių lopšelio-darželio „Žemaitukas“ darbuotoja Sigita Seiliuvienė, Telšių rajono Rainių mokyklos-darželio darbuotoja Dovilė Valickienė, Telšių lopšelio-darželio „Eglutė“ darbuotoja Otilija Sidaravičiūtė

2021 m.

1. INOVATYVAUS UGDYMO TURINIO PRISTATYMAS

Ateities švietimo kokybei ir tvarumui didelį poveikį, pasak UNESCO „Guidelines and Recommendations for Reorienting Teacher Education to Address Sustainability“ (2005, p. 15), turi efektyvus ugdymas visuose švietimo lygiuose – ypač ikimokyklinis ugdymas. Kokybiškas ikimokyklinis ugdymas yra veiksmingos švietimo sistemos pagrindas, kuris lemia geresnius vaikų pasiekimus visose švietimo pakopose, socialinės bei emocinės raidos pažangą. Kokybiškas ikimokyklinis ugdymas yra veiksmingos švietimo sistemos pagrindas, kuris ne tik lemia geresnius vaikų pasiekimus visose švietimo pakopose, bet ir prisideda prie skurdo mažinimo, ekonomikos augimo ir įvairesnių karjeros galimybių. Lietuvos strateginiuose dokumentuose, pavyzdžiui Lietuvos Respublikos Švietimo, mokslo ir sporto ministerijos 2020-2022 m. strateginio veiklos plano projekte išskiriama, kad reikia pritaikyti ikimokyklinio ugdymo(si) aplinką ir turinį darnaus vystymosi, kūrybingumo, verslumo ir STEAM idėjų plėtojimui.

Spartaus technologijų vystymosi amžiuje ir žinių visuomenėje STEAM yra ypač aktualus. STEM (gamtos mokslai, technologijos, inžinerija ir matematika – angl. Science, Technology, Engineering and Math) 1990 m. pasaulyje buvo pripažintos kaip esminės XXI amžiaus mokymosi sritys (Aktürk, Demircan, 2017). Vėliau į šių mokslų sritis įtraukti ir menai, taigi STEM išplečiant į STEAM. Integruojant ne tik menus, bet ir skaitymą, pradėta vartoti STREAM sąvoka (gamtos mokslas, technologijos, skaitymas, inžinerija, menas ir matematika), o neseniai dar vienas akronimas – METALS, apimantis matematiką, inžineriją, technologijas, meną, raštingumą ir gamtos mokslą. Pasak K. Murcia (2007), menų įtraukimas yra svarbus siekiant įrodyti sąsajas tarp problemų sprendimo ir kūrybiškumo, o raštingumo – nes yra grindžiamas mokslo kalbos, sąvokų mokymusi, skaičiavimo simbolių pažinimu. Visos STEAM disciplinos yra integralios.

Autoriai (Bers, Seddighin, & Sullivan, 2013; DeJarnette, 2018) pripažįsta, kad siekiant geresnių STEAM ugdymo(si) rezultatų, reikia jas integruoti jau ikimokykliniame ugdyme. Šis lygmuo teikia didžiausią grąžą individo motyvacijos ir gebėjimų plėtotei bei užtikrina tvarią tolesnę jo raidą. Ikimokyklinio amžiaus vaikų ugdymas turėtų būti praturtintas šių mokslo sričių inovatyviu turiniu, nes tai padeda užtikrinti tvarų vaikų požiūrį į STEAM dalykus bei nuoseklų jų gebėjimų auginimą (Ata Aktürk & Demircan, 2017; DeJarnette, 2018). Ankstyvojo amžiaus vaikas natūraliai domisi jį supančiu pasauliu, aktyviai veikia, tyrinėja, kuria, bando, tikrina, mokosi žaidžiant ir bendradarbiaujant. Taigi vaiko holistinis, sinkretiškas pasaulio suvokimas yra palanki prielaida svarbiam STEAM ugdymo(si) principui – gamtamokslinio, matematinio, inžinerinio, technologinio, meninio ugdymo integracijai.

Igyvendinant STEAM svarbu, kad vaikai ne tik turėtų dalykinius (ikiakademinus) gebėjimus, bet ir bendruosius (asmenybinius) gebėjimus (Tylor, 2016). Šiuos gebėjimus B. Laureta (2018) vadina kietaisiais (ikiakademiniais, kognityviniais, disciplininiais) ir minkštaisiais (asmenybiniais, socialiniais, strateginiais) gebėjimais. Pasak C. Succi (2015), minkštieji gebėjimai ankstyvoje vaikystėje yra nauja, o teorija dar vis dar atsiranda. Naudinga sistema pedagogams ir vaikams yra minkštųjų gebėjimų, sukurtų aukštajam mokslui ir vadybai, taksonomija) (cit. Laureta, 2018). Minkštieji gebėjimai skirstomi į asmeninius, socialinius ir priklausančius nuo konteksto/metodologinius. 1 paveiksle pateikti šių trijų sričių konkretūs gebėjimai.

MINŠTŪJŲ GEBĖJIMŲ TAKSONOMIJA

Asmeniniai	Socialiniai	Priklausomi nuo konteksto/metodologiniai
<ul style="list-style-type: none"> • Mokymosi gebėjimai • Įsipareigojimas • Profesinė etika • Streso tolerancija • Savimone • Gyvenimo balansas • Kultūrinis prisitaikymas 	<ul style="list-style-type: none"> • Komunikavimo • Į pirkėją/naudotoją nukreipta orientacija • Komandinio darbo gebėjimai • Lyderystė • Derybiniai gebėjimai • Konfliktų valdymas • Kontaktų tinklas 	<ul style="list-style-type: none"> • Kūrybiškumas / inovatyvumas • Sprendimų priėmimas • Vadybiniai gebėjimai • Prisitaikymas prie pokyčių • Nuolatinis tobulėjimas • Tyrimų ir informacijos valdymo gebėjimai

1 pav. Minštųjų gebėjimų taksonomija pagal B. Laureta (2018).

Šie gebėjimai pripažįstami kaip labai svarbūs šiuolaikiniam žmogui ir skirti paruošti būsimus piliečius prisidėti kuriant produktyvią, tvarią ir teisingą visuomenę (Tylor, 2016). Per STEAM veiklas ugdomos pagrindinės šiuolaikiniam žmogui būtinos kompetencijos: kritinis mąstymas, kūrybiškumas, problemų sprendimas, gebėjimas bendrauti ir bendradarbiauti, dirbti komandoje, t.y. minkštieji gebėjimai, o taip pat ir ikiakademiniai, kognityviniai gebėjimai. Galima būtų išskirti ypatingai svarbius jau ikimokykliniame amžiuje pasitikėjimą savimi, iššūkių valdymą, gebėjimą dirbti komandoje, komunikaciją, kūrybinį ir kritinį mąstymą, aktyvų klausymą ir aktyvų mokymasis.

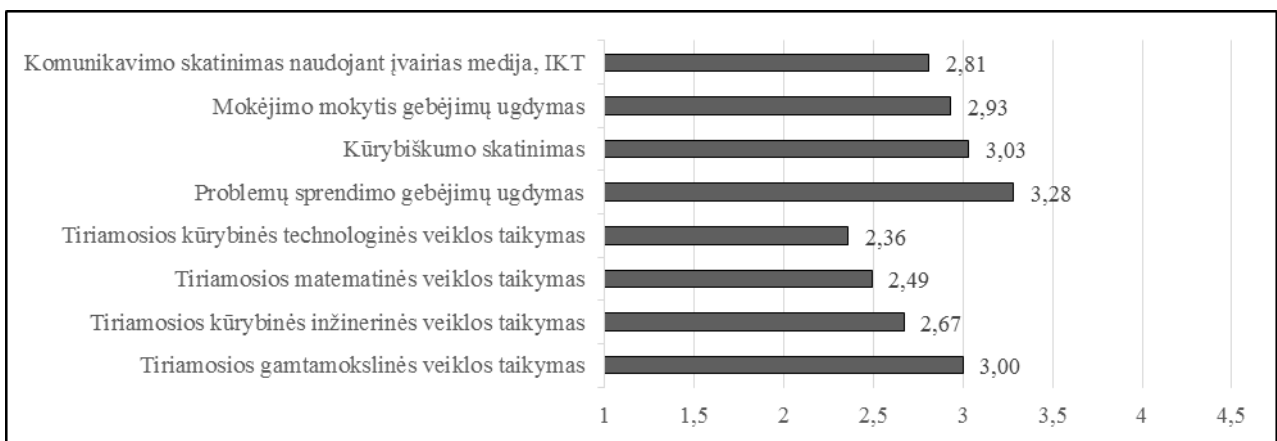
Ugdymasis *gamtos moksluose* pasireiškia tyrinėjimu, stebėjimu, prognozavimu, mąstymu kaip vyksta tam tikri dalykai (Knaus ir Roberts, 2017, p. 4). Ugdymasis *technologijų moksluose*

pasireiškia iniciatyvumu, išradingumu, problemų atpažinimu, žaidimais su konstrukcinėmis mašinomis, informacinių komunikacinių technologijų naudojimu (Knaus ir Roberts, 2017). Technologija galima apibūdinti bet kokią sukurta įrankį kažkokiam tikslui (įskaitant skaitmeninius prietaisus). Sullivan, Elizabeth, Kazakoff ir kt.(2013) pabrėžia, jog *kūrybinis inžinerinis ugdymas* yra ciklinis procesas, kuris apima problemos nustatymą, idėjų ieškojimą, problemos sprendimo būdų apgalvojimą, bandymą, tobulinimą bei pasidalijimą su kitais atrastais sprendimo būdais. Ikimokyklinio amžiaus vaikų inžinerija dažniausiai apima įvairių apčiuopiamų statinių kūrimo procesą bei tobulinimą. Pagrindinis dėmesys turėtų būti sutelkiamas į patį procesą, todėl inžinerijos srityje, ugdant vaikus, neteisingo sprendimo būdo dažniausiai nėra, svarbiausia, jog inžinerinės veiklos procesas skatintų bendradarbiavimą, pagalbą kitiems vaikams. Sprendžiant bent kokią inžinerinę problemą, vaikai stebi, bendrauja su bendraamžiais, suaugusiais, mąsto, pateikia prognozes, galimus problemos sprendimo būdus, mokosi iš nesėkmių, klaidų. Taip vaikai mokosi sutelkti dėmesį, rizikuoti, atkakliai siekti tikslo, toleruoti nusivylimą. Norint sistemingai ugdyti *vaikų kūrybiškumą*, reiktų ugdyti sritis, kurios glaudžiai siejasi su šio proceso gebėjimais. Vaikų ugdyme turėtų atsirasti:

- smalsumo ugdymas – turėtume ugdyti norą rizikuoti, nebijant klysti bei mokytis patirti ne tik sėkmę, bet ir nesėkmę;
- emocijų valdymas – vaikai neturėtų telkti dėmesio į tai, ko jie nemoka, turėtume vertinti vaikų norą judėti pirmyn, neakcentuoti jų silpnųjų vietų;
- pasitikėjimo savimi skatinimas – leisti vaikams jausti, kad jie turi savitą požiūrį ir gali kurti savaip (Ackermann, Gauntlett, Wolbers, Weckstrom, 2009).

Pedagogas turėtų vaikus skatinti, parodyti entuziazmą priimdamas naujas vaikų idėjas bei kartu su vaiku ieškoti sprendimo būdų, padėsiančių įgyvendinti vaikų idėjas, sukurti tinkamą grupės aplinką (Ackermann, Gauntlett, Wolbers, Weckstrom, 2009). STEAM suteikia puikų pagrindą pritaikyti konceptualias žinias realaus pasaulio klausimams ir problemoms spręsti.

Siekiant atskleisti STEAM ugdymo situaciją Lietuvoje, 2018 m. buvo atliktas tyrimas šalies savivaldybėse (Tyrimo pažangi pedagoginė praktika ir pedagoginės inovacijos Lietuvos vaikų darželiuose ataskaitos duomenys, 2018). Tyrime dalyvavo 1232 ikimokyklinio ugdymo pedagogai, dirbantys su 3-6 metų vaikais valstybinėse ir privačiose ikimokyklinio ugdymo įstaigose. Aiškintasi, kaip dažnai pedagogai taiko inovatyvias ugdymo praktikas skirtingose STEAM srityse. Savo STEAM ugdymo praktikų taikymo dažnį pedagogai vertino 5 balų sistemoje (1 – niekada, 2 – retai, 3 – nei dažnai, nei retai, 4 – dažnai, 5 – visada). 2 paveiksle pateiktas respondentų įverčių vidurkis.



2 pav. Ikimokyklinio ugdymo pedagogų inovatyvių ugdymo praktikų skirtingose STEAM srityse taikymo vidurkis.

Tyrimo rezultatai parodė, kad minkštųjų (problemų sprendimo, kūrybiškumo, mokėjimo mokytis, komunikavimo) gebėjimų ugdymui pedagogai inovatyvias STEAM ugdymo praktikas taiko dažniau, nei kietųjų (matematinį, technologinį, inžinerinį) gebėjimų ugdymui (išskyrus gamtamokslinį ugdymą). Galima daryti išvadą, kad šalies pedagogai skiria nepakankamai dėmesio ikiakademiniams, dalykiniams matematikos, inžinerijos, technologijų gebėjimų ugdymui darželyje. O pastaruoju metu pagrindinio, vidurinio ugdymo ir aukštojo mokslo lygmenyse stebimas disbalansas tarp kietųjų (akademinių) ir minkštųjų (asmenybinių) gebėjimų ugdymo – mokiniai nesirenka tikslųjų dalykų ir šių kryptių studijų. Problemą bandoma spręsti prioretizuojant STEAM sričių ugdymą. Pateiktose šio tyrimo ataskaitos (Tyrimo pažangi pedagoginė praktika ir pedagoginės inovacijos Lietuvos vaikų darželiuose ataskaitos duomenys, 2018) rekomendacijose išryškinama, jog daugeliui pedagogų reikalingos ne tik inovatyvios priemonės, tačiau ir metodikos, kad jie galėtų sėkmingai ugdyti vaikų kūrybiškumo, problemų sprendimo bei komunikavimo gebėjimus. Pažymėtina ir tai, kad darželiai turėtų kurti palankią bendravimo su tėvais atmosferą, juos įtraukdami bei vykdydami bendras inovatyvių idėjų įgyvendinimo veiklas.

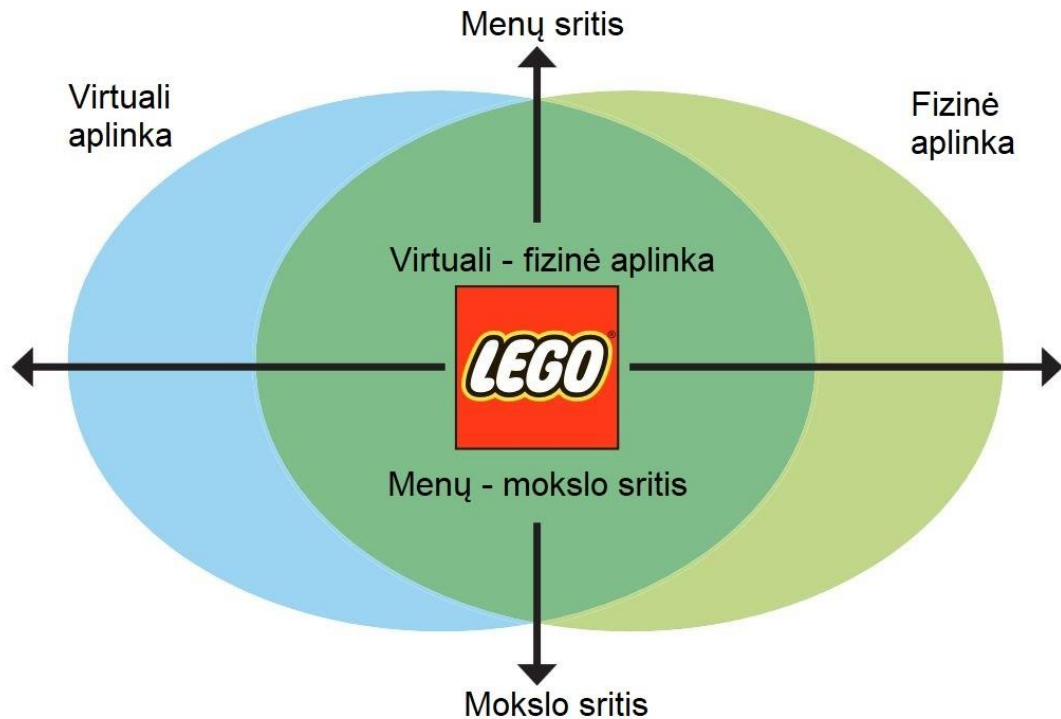
Sėkmingai STEAM patirčiai įgyti pedagogai daro lemiamą įtaką, todėl jie turi gerai nusimanyti apie STEAM sritis (Office of the Chief Scientist, 2014). Siekiant skatinti STEAM, pedagogo vaidmuo yra tikslingai parengti aplinką, kuri stimuliuotų ir keltų iššūkius, skatinančius ugdymąsi STEM srityse. Būtina nuolat teikti vaikams paramą, kartu atrasti naujus dalykus, tyrinėti, vaikams panaudojant savo prigimtinių smalsumą (Knaus ir Roberts, 2017, p. 13).

Jungtinėje karalystėje ir Airijoje 2018 m. vykdyto tyrimo metu įvertinus pedagogų atsiliepimus, pastebėta teigiama įtaka vaikų mokymuisi, didžiausia įtaka vaikų atkaklumo ir

problemu sprendimo, smalsumo ir žinių pritaikymo gebėjimams. Tobulėjo vaikų pasitikėjimas savimi, klausymasis ir komandinio darbo įgūdžiais. Tai išryškino J. Marsh (2018) pristatydamas tyrimą apie programą, kurios metu keturių – šešių metų vaikai skatinti veikti kartu gamtos mokslų, inžinerijos ir matematikos iššūkių metu naudojant LEGO STEAM Park rinkinius. Kai kurie sukurti LEGO rinkiniai, pvz.: STEAM Park, specialiai skirti gamtos mokslų, technologijų, inžinerijos, menų ir matematikos sritims. Vaikams suteikiama galimybė įdomiai ir žaismingai išmokti šiuos dalykus. (A System for Learning, 2014).

J. Moyles (2015) pabrėžia, kad LEGO kaladėlės yra ne tik žaislas, bet ir išskirtinė reprezentavimo sistema, kurią gali naudoti vaikai kurdamami ir perteikdamami istorijas. Vaikai konstruodami ištraukas iš knygų, kurdami istorijas iš LEGO, konstruodami savo veikėjus ir istorijų aplinkas, vaidindami tam tikras istorijų dalis ir konstruodami naujas gerai žinomų istorijų pabaigas vaikai ugdo literatūrinius gebėjimus. Tai suteikia žaidybinį kontekstą, kuriame vaikai motyvuoti ir atsipalaidavę, taip užtikrinamas į vaiką orientuotas požiūris. Pasirinkimo laisvę, kurią turi vaikai ir veikla drauge skatina bendradarbiavimo patirtį, leidžia atsiskleisti daugybei mokymosi galimybių: savęs reguliavimo įgūdžiams (self-regulatory skills), simbolinio reprezentavimo sistemai (symbolic representational systems) (apima dialogus ar komunikavimo gebėjimus) ir kūrybiškumui.

Holistinė LEGO sistema įgalima vaiką kūrybiškai patirčiai naudojant tiek fizinę tiek virtualią realybę. Autoriai apibūdina sisteminį kūrybiškumą – tai gebėjimas naudoti logiką ir problemų sprendimą kartu su žaidimu ir vaizduote, generuojant idėjas ir netikėtai konstruojant naujus naudingus daiktus. LEGO sistema sujungia menų ir mokslo disciplinas ir sukuria sąlygas kūrybiškumui ir inovacijoms. LEGO sistema pateikta 3 paveiksle. LEGO sistema, pasireiškia fizinėmis LEGO kaladėlėmis, kurios suteikia žaismingumą ir lavina vaizduotę, o derinant jas su logika bei samprotavimais ką nors konstruojant, praturtinamos skirtingų sričių žinios.

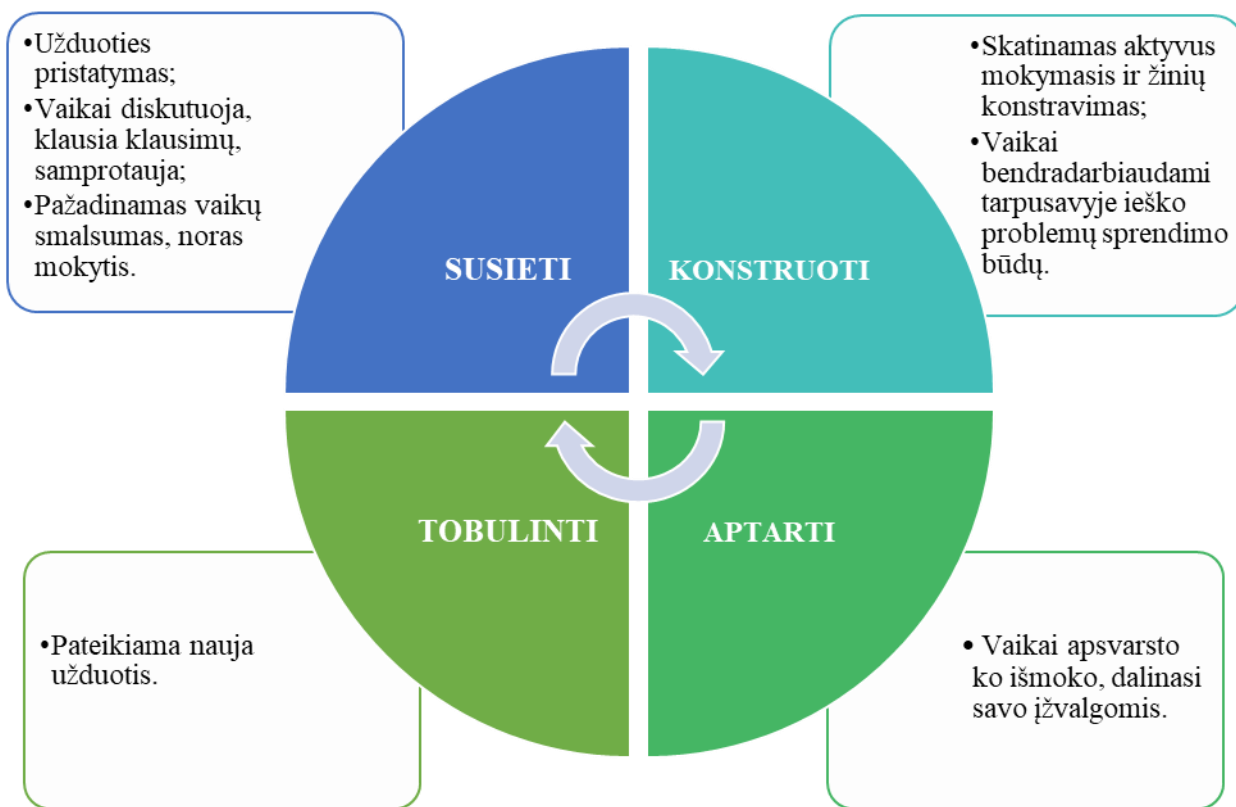


3 pav. LEGO sistema pagal E. Ackermann, D. Gauntlett, T. Wolbers, C. Weckstrom (2009).

E. Ackermann, D. Gauntlett, T. Wolbers, C. Weckstrom (2009) teigia, kad LEGO sistema suteikia priemones, kurios leidžia spręsti problemas ar pasiūlo daugybę idėjų kaip išreikšti kūrybiškumą, ar kaip kuriant metaforas išreikšti jausmams. LEGO sistema įgalina konstruktyvų žaidimą, kuris leidžia vaikams paversti savo fantazijas realybe per tyrinėjimo procesą vienam ar su kitais. LEGO sistema leidžia efektyviau mokytis ir atsiskleisti sisteminiam kūrybiškumui. Autoriai išskiria, kad kūrybinis procesas su LEGO kaladėlėmis skatina vaiko smalsumą, mąstyseną, pasitikėjimą savimi, pozityvumą, vaikai ugdomi kūrybiškumą, problemų sprendimo, koordinacijos, mąstymo, inžinerijos gebėjimus.

D. Gauntlett (2015), pabrėždamas LEGO sistemos naudą teigia, kad žaisdami vaikai sužino apie save, kitus ir pasaulį. Žaisminga veikla skatina vaikų smalsumą, jų domėjimąsi “kas būtų, jeigu...”. Mokslo kryptys nukreipia kūrybiškumą sprendžiant konkrečias problemas (matematikoje, fizikoje, inžinerijoje), suteikia vaizduotei formą. Vaikams žaidžiant laisvai atsiskleidžia jų kūrybiškumas ir išskiria šie kūrybiškumo būdai: derinti (sugalvoti naujų stebinančių ir vertingų idėjų derinant esamas turimas idėjas ir objektus); atrasti (praplėsti savo supratimą apie tyrinėjamą sritį); trasformuoti (pakeisti tai ką matome ir suprantame pasaulyje atrasdami naujus, stebinančius ir vertingus dalykus).

2014 m. pasirodžiusiame LEGO Education Manifeste (A System for Learning, 2014) išskiriama, kad vaikai turėtų būti skatinami: mokymuisi naudojant sisteminių kūrybiškumą, aktyvūs ir bendradarbiaujantys mokiniai. LEGO Education metodika susideda iš „Keturių C“ proceso. Vaikai laisvai eksperimentuodami ir tyrinėdami konstruoja savo žinias. „Keturių C“ proceso sėkmė priklauso nuo pedagogo, kuris skatina vaikus siekti „srauto“ (angl. flow) būsenos ir dirbti bendradarbiaujant komandoje. Norint pasiekti „srauto“ būseną reikia rasti pusiausvyrą tarp užduoties iššūkio ir konkretaus vaiko, kuris atlieka užduotį gebėjimų. Jei užduotis per lengva, tai vaikui ji gali būti nuobodi, o jeigu – per sunku, tai kelia nerimą, ir darbas „sraute“ vykti negali. Pedagogas turi užtikrinti, kad mokymosi procesas vyktų balanse ir kiekvienas vaikas natūraliai įsitrauktų į kūrybišką veiklą ir patirtų „srautą“. Tai taikoma viso „Keturių C“ proceso metu.



4 pav. LEGO Education „Keturių C“ procesas (sud. aut.).

Susieti (Connect). Mokiniam yra pristatomas iššūkis ar užduotis, kuri nukreipia vaikus į sprendimo ieškojimo poziciją. Skatimas aktyvus vaikų įsitraukimas klausiant klausimų, siekiant jų iniciatyvos ir intereso. Šiame etape pedagogas pažadina vaikų smalsumą ir suaktyvina jų norą įgyti naujų žinių mokantis.

Konstruoti (Construct). Kiekviena LEGO užduotis apima aktyvų dalyvavimą. Aktyvus mokymasis skatina vaikus ne tik konstruoti daiktus matytus tikrame pasaulyje, bet tuo pačiu konstruoti savo žinias. Naujos žinios leidžia vaikams kurti sudėtingesnius daiktus ir toliau vyksta procesas, kurio metu įgyjama daugiau žinių ir t.t. vyksta cikliškas procesas. Konstruojant su kitais, bendradarbiaujant mokymasis tęsiasi ilgiau. Vykstant šiam procesui vaikai gali atrasti daugiau problemų sprendimo būdų.

Aptarti (Contemplate). Vaikams suteikiama galimybė apvarstyti ką jie išmoko, pasidalinti savo įžvalgomis, kurias jie įgijo Konstravimo etape. Aptarimo etape kiekvienas skatinamas užduoti klausimus apie įvykusį mokymosi procesą. Kuriami klausimai padedantys besimokantiejiems įgyti supratimą apie vykusį procesą ir ieškoti naujų būdų kaip rasti užduočių sprendimus.

Tobulinti (Continue). Kiekviena LEGO užduotis baigiasi nauja užduotimi, kuri remiasi tuo ką išmoko vaikas. Šis etapas yra sukurtas, kad išlaikyti besimokantįjį „srauto“ būsenoje. Srauto būseną yra optimali vidinės motyvacijos būseną, kur vaikas yra visiškai pasinėręs į tai, ką daro. (A System for Learning, 2014).

Siekiant pagerinti vaikų ugdymo(si) pasiekimus STEAM srityje Lietuvos ikimokyklinėse įstaigose, tikslingam užduočių papildymui ir turinio praturtinimui pritaikyta užsienio šalies patirtis – LEGO Education metodika, kurioje naudojamos ugdymąsi paremiančios ir vaikų veiklą bei aktyvumą skatinančios, įtraukiančios priemonės (STEAM Park ir MAKER rinkiniai). Ši metodika atliepia inovatyvaus ir sėkmingo ugdymo(si) tikslus: pasižymi problemų sprendimo paieškos, kritinio mąstymo, kūrybiškumo, bendravimo ir bendradarbiavimo skatinimu. Pagrindiniai metodikoje naudojami ugdymąsi skatinantys žingsniai leidžia įgyvendinti kūrybišką, įtraukiantį ir žaismingą mokymąsi, todėl ji yra patraukli vaikams.

LEGO Education metodikos taikymas orientuotas į šiuolaikinio vaiko išskirtinumą, vaikų įvairovę ir kitoniškumą, skirtingus jų gebėjimus, jau turimas jų patirtis, skirtingus šeimų lūkesčius bei pritaikytas įvairiems ikimokyklinio ugdymo įstaigų modeliams.

Inovatyvios metodikos diegimas įgalina pedagogus įsigilinti į STEAM integravimo galimybes ugdant ikimokyklinio amžiaus vaikus, toliau plėtoti ir pildyti ugdymo turinį inovacijomis šioje srityje.

Naudojant LEGO Education metodiką ir priemones (STEAM Park, Maker) pedagogams atveriamą galimybę išmokyti būtinų šiuolaikiniam vaikui gebėjimų, o siekiant suteikti vaikams kuo *daugiau kūrybinės laisvės* LEGO Education metodika nuolat tobulinama, todėl STEAM parkas gali būti praturtintas inovatyviomis Maker rinkinio idėjomis. Kiekviena veikla leidžia vaikams neribotai

išreikšti save kūrybinių bandymų ir atradimų metu. Pedagogas, žinodamas savo veiklos tikslą, suteikia vaikams kuo daugiau laisvės bendraujant, konstruojant, kitaip veikiant, sudaro sąlygas mąstyti. Naudojant LEGO Education metodiką ikimokyklinio amžiaus vaikų ugdymas(is):

- skatins vaikų smalsumą, motyvaciją kurti, tyrinėti, atrasti,
- per šį kūrybišką, įtraukiantį ir žaismingą mokymąsi vaikai supras *priežasties ir pasekmės dėsnius, ugdysis kritinio ir loginio mąstymo, problemų sprendimo, stebėjimo ir apibūdinimo įgūdžius, prognozuos, patikrins tikimybes, lavins vaizduotę, sisteminių kūrybiškumą*. Šių gebėjimų ugdymasis įtakoja STEAM kompetencijos plėtotę ateityje.
- vaikai taip pat dalyvaus vaidmenų žaidimuose, *veiks komandose, bendradarbiaus*.
- LEGO education priemonių pagalba vaikai bus aktyvuojami *kelti klausimus, diskutuoti, vertinti ir reflektuoti savo veiklos rezultatus, juos koreguoti ir rekonstruoti*.

Tai puikiai dera su ugdymo rezultatais, numatytais „Ikimokyklinio amžiaus vaikų pasiekimų apraše“ (2014) tokiose pasiekimų srityse, kaip: *iniciatyvumas atkaklumas, kūrybiškumas, problemų sprendimas, tyrinėjimas, aplinkos pažinimas, skaičiavimas ir matavimas, mokėjimas mokytis*.

Šių idėjų integravimas į ikimokyklinio amžiaus vaikų ugdymo turinį galimas visoms įstaigoms, kurios veikia pagal konkrečius tik jiems būdingus ugdymo organizavimo modelius (pvz. modelis, kai grupėje vienu metu dirba du pedagogai, modelis, kai ugdymas vyksta dviem kalbomis, modelis kai grupė dirba 4 val. ir pan. (Metodinės rekomendacijos dėl ikimokyklinio ugdymo organizavimo formų įvairovės, 2013).

Inovatyvų ugdymo turinį sudaro dešimt veiklos aprašų (3-12 priedai) skirtingoms vaikų amžiaus grupėms (3-6 m.) STEAM ugdymui(si) naudojant LEGO Education metodiką. Kiekviena veikla sukonstruota vadovaujanti LEGO Education metodika, kuri susideda iš „*Keturių C*“ mokymąsi skatinančio proceso: „*susieti*“ etape – trumpas pasakojimas ir diskusija pažadins vaikų smalsumą ir suaktyvins jų norą sužinoti ir įgyti naujų žinių mokantis; „*konstruoti*“ etape – vaikai dalyvaus patirtinėje veikloje, jie konstruos įvairius modelius, vietas, objektus, įgyvendins įvairias idėjas, jų mintys organizuos ir įsisavins naują informaciją susijusią su tema; „*aptarti*“ etape – vaikams suteikiama galimybė reflektuoti apie tai, ką jie padarė ir dalintis išvalgomis, kurias jie įgijo konstravimo etape; „*tobulinti*“ etape – nauji iššūkiai grindžiami vaikų mintimis apie tai, ko jie išmoko. Tęstinė veikla įgalina vaikus pritaikyti naujai įgytas žinias.

Veiklų aprašuose *pateikti klausimai* nukreips vaikus mokymosi proceso metu pritaikyti gamtos mokslų, technologines, inžinerines, menų ir matematikos žinias. Veikla su LEGO kaladėlėmis skatins vaikų kūrybiškumą, skatins drąsiai konstruoti, nebijoti eksperimentuoti ir

rekonstruoti. Prieduose prie kiekvienos veiklos pedagogai atras **trijų tipų priedus**: temos įkvėpimo paveikslus, grafikus rezultatų fiksavimui ir šablonus. Įkvėpimo paveikslai gali būti naudojami padėti vaikams įsitraukti į veiklą, nukreipti ir skatinti vaikus konstruoti savo modelius. Aprašuose **pateikti patarimai** padės pedagogams sukonkretinti ir atkreipti vaikų dėmesį į tam tikrus faktus, sąvokas. Veiklų aprašuose išskirti aspektai ką **pedagogai turėtų stebėti ir vertinti**, palengvins pasiekimų vertimą STEAM srityje. Idėjos **kaip veiklas pratęsti tiek grupės, tiek lauko aplinkose**, skatins plėtoti temas, taip ieškant įvairesnių priedų STEAM idėjų įgyvendinimui kasdieninėje ugdymo praktikoje.

2. TYRIMO INOVATYVAUS UGDYMO TURINIO NAUDOJIMAS LIETUVOS IKIMOKYKLINIO UGYMO ĮSTAIGOSE PRISTATYMAS

2. 1. Tyrimo metodologija

Siekiant įgyvendinti užsibrėžtus tikslus bus atliekamas kiekybinis - diagnostinis tyrimas, kuris susidarys iš dviejų dalių (pirmuoju bus siekiama išsiaiškinti ikimokyklinio amžiaus vaikų pasiekimus STEAM srityje, o antruoju – nustatyti pokyčius taikant LEGO Education metodiką) ir kokybinis tyrimas – pedagogų refleksijos, siekiant išsiaiškinti pedagogų patirtį inovatyvios LEGO Education metodikos ikimokyklinėje įstaigoje metu.

Kiekybinis ir kokybinis tyrimas atliekamas vadovaujantis:

Konstruktyvistinė mokymosi teorija, kuri akcentuoja aktyvų besimokančiojo vaidmenį, išryškina asmens patirties reikšmę mokymuisi. Ši teorija atskleidžia šiuolaikišką požiūrį į žinias ir žinojimą. Jos šalininkai (Jevsikova, 2010; Jarienė, 2012) teigia, jog žinios nėra tai, kas paimama iš pasaulio ar pasaulyje atrandama. Vaikas pats kuria savo žinojimą, tikrina savo turimas „teorijas“ apie jį supantį pasaulį, savo įsitikinimus. Vaikui augant ir mokantis konstruojamos vis stabilesnės ir sudėtingesnės žinios, kuriomis naudodamasis jis interpretuoja pasaulį ir išplečia savo žinojimo bei tyrinėjimo ribas. Konstruktyvistinė mokymosi teorija keičia ugdymo bei ugdymosi supratimą. Ugdymasis laikomas aktyvia vaiko veikla, tai apima ne tik jo fizinę veiklą, bet ir intensyvią mąstymą. Taigi aktyvumas suprantamas kaip nuolatinės intelektinės pastangos plėtoti savo supratimą, nuolat siejant turimą žinojimą, supratimą, patirtį su naujai įgyjama ugdymosi patirtimi. (Jevsikova, 2010 Jarienė, 2012).

Konstrukcionizmo teorija, kurios pradininkas S. Papertas (1991) teigia, kad mokymasis geriausiai vyksta tada, kai besimokantysis aktyviai kuria išorinio pasaulio objektus. Konstrukcionistinį mokymąsi gerai apibūdina frazė „mokymasis kuriant“ (angl. learning by making). Tokį mokymąsi realizuoti padeda ir informacinės komunikacinės technologijos (IKT). Autorius pabrėžia, kad konstrukcionizmas turi tą patį požiūrį į mokymąsi, kaip konstruktyvizmas (žinių struktūrų konstravimas), tačiau papildomai remiasi idėja, kad tai geriausiai vyksta kontekste, kai besimokantysis yra sąmoningai įsitraukęs į tam tikro objekto konstravimą, nesvarbu ar tai būtų smėlio pilis paplūdimyje, ar visatos teorija. (Papert, 1991). Žinių konstravimas pagal šią teoriją yra išorinio pasaulio objektų kūrimas, tai „ugdymasis kuriant“, t. y. vaikai mokosi tam tikrame kontekste kurdami savo ir naudodami kitų sukurtus objektus.

Socialinio konstruktyvistinio požiūrio idėja. Socialinis konstruktyvistinis požiūris leidžia mums suvokti, jog bet koks pažinimas, žinios bei pati realybė yra bendros žmonių socialinės veiklos

elementas. Ugdymas ir ugdymasis yra socialinis procesas, vykstantis ne tik žmonių galvose, bet ir būnant tarp žmonių. Ugdymasis vyksta tam tikrame kontekste, pasižyminčiame fizinėmis, emocinėmis, socialinėmis ir kultūrinėmis istorinėmis charakteristikomis ir yra šių aspektų nulemiamas.

Fenomenologiniu požiūriu į tyrimo objektą, kai tyrėjas orientuojasi į respondento įvairiapusę patirtį ir jos raišką pasisakymuose, kurie geriausiai atitinka šios patirties turinį. Jis atlieka respondento patirties bendraautorio funkcijas, įvairiais būdais stimuliuodamas pastarojo prisiminimus apie ankstesnę veiklą ar skatindamas išsakyti dėl dabarties aktualijų ir pan.

Tyrimo tikslai:

1. Diagnostinio tyrimo tikslai:

Pirmojo etapo – įvertinti esamus veiklą tobulinančių ikimokyklinio ugdymo įstaigas lankančių vaikų pasiekimus STEAM srityje. Vaiko pasiekimų vertinimas bei apmąstymas ikimokyklinio ugdymo pedagogui padės pažinti kiekvieną vaiką, atpažinti jo pasiekimus skirtingose STEAM ugdymosi srityse, nustatyti individualų ugdymosi tempą, išsiaiškinti ugdymosi poreikius, atrinkti tinkamesnį ugdymo turinį, būdus, aplinką ir kt.; nuolat stebėti, ko ir kaip vaikas mokosi, ko išmoko, kokius sunkumus patyrė, kaip juos įveikė.

Antrojo etapo – nustatyti vaikų pasiekimų STEAM srityje pokyčius įgyvendinus LEGO Education metodiką ir atlikus veiklas su STEAM Park bei Maker priemonėmis. Šis tyrimas padėjo pastebėti inovatyvios metodikos efektyvumą.

2. Pedagogų refleksijų tikslas – išsiaiškinti pedagogų patirtį diegiant inovatyvią LEGO Education metodiką ikimokyklinio ugdymo įstaigoje.

Imtis. Tyrime dalyvavo 12 ikimokyklinio ugdymo įstaigų pedagogų, 235 vaikų I-ojo diagnostinio tyrimo metu ir 221 vaikų II-ojo diagnostinio tyrimo metu iš įvairių Lietuvos miestų: Vilniaus, Vilniaus rajono, Panevėžio ir Telšių.

Tyrimas organizuotas šiais etapais:

1. Mokslinės literatūros analizavimas – 2020 m. gruodžio – sausio mėn.
2. Tyrimo instrumentų parengimas (žr. 1-2 priedai) – 2020 m. gruodžio mėn.
3. Kiekybinių duomenų rinkimas naudojant parengtą tyrimo instrumentą (I-asis vaikų pasiekimų vertinimas) – 2020 m. sausio mėn.

4. Kiekybinių duomenų statistinės analizės atlikimas – 2020 m. vasario – kovo mėn.
5. Kokybinių duomenų rinkimas naudojant parengtą instrumentą („Pedagogų veiklos pagal LEGO Education metodiką su STEAM Park ir Maker priemonėmis refleksija“) – 2020 m. vasario – lapkričio mėn.
6. Kiekybinių duomenų rinkimas naudojant parengtą tyrimo instrumentą (II-asis vaikų pasiekimų vertinimas) – 2020 m. lapkričio – gruodžio mėn.
7. Kiekybinių duomenų statistinės analizės atlikimas – 2020 m. gruodžio – 2021 m. sausio mėn.
8. Pedagogų refleksijų kokybinio turinio (content) analizės atlikimas – 2021 sausio – vasario mėn.

Tyrimo instrumentai:

1. Remiantis “Ikimokyklinio amžiaus vaikų pasiekimų aprašu” (2014), parengtas vaiko pasiekimų stebėjimo lapas (1 priedas). Jame išskirti STEAM gebėjimai (STEAM gebėjimai: 12. Aplinkos pažinimas; 13. Skaičiavimas ir matavimas; 14. Iniciatyvumas ir atkaklumas; 15. Tyrinėjimas; 16. Problemų sprendimas; 17. Kūrybiškumas; 18. Mokėjimas mokytis) ir konkrečios pasiekimų srities gebėjimų lygis (žingsnelis). Tyrimo dalyvės stebi ir įvertina kiekvieno grupės vaiko gebėjimus visose STEAM srityse, numato gaires tolesniam ugdymui(si).
2. Autorių sukurtas pedagogų refleksijų blankas „Pedagogų veiklos pagal LEGO Education metodiką su STEAM Park, Maker priemonėmis refleksija“. Šis blankas sudarytas iš formalių klausimų bloko ir pedagogų nuomonės atskleidimo bloko. Pateikta 11 klausimų. Tyrimo dalyvės po kiekvienos organizuotos STEAM veiklos pagal parengtą veiklos aprašą, analizuoja savo sėkmes ir nepasisekimus, ieško priežasčių, nurodo iškilusius sunkumus, patiekia pasiūlymus.

Naudoti duomenų analizės metodai:

1. **Statistinė duomenų analizė.** Tyrimo duomenų statistiniam apdorojimui buvo naudojama Microsoft Office Excel programa. Norint įvertinti ikimokyklinio amžiaus vaikų STEAM srities gebėjimus, buvo naudojamas aprašomosios statistikos metodas. Tyrimų rezultatų vaizdavimui pasirinktos lentelės.
2. **Turinio (content) analizė.** B. Bitino (2006) teigimu, klasikinė content analizė taikoma tada, kai kokybinę informaciją galima gauti gana didelės imties pagrindu (respondentų atsakymai į

atviruosius klausimus ir pan.). Tai reiškia, kad tiriamųjų kokybiniai išsiskyrimai išreiškiami ne tik sinkretiškai, bet ir analitiškai. Tai padeda interpretuoti nagrinėjamos problemos holistinį kontekstą. Klasikinės turinio (content) analizės vienetas – mažiausias teksto komponentas. Kadangi natūraliai išsiskiriančių teksto komponentų nėra, apibūdinami kiekvieno konkretaus duomenų masyvo analizės vienetai. Teksto struktūros lygmeniu tokie vienetai – žodžiai, sakiniai, teksto ištraukos ir pan.; analizės lygmeniu – asmuo, institucija, žiniasklaidos publikacija, teksto turinio kokybinis įvertis ir kt. Content analizės pagrindas – nominalinio požymio raiškos alternatyvų sistema; analizės vienetas priskiriamas arba nepriskiriamas kiekvienai iš alternatyvų. Kitaip sakant, kiekvienas vienetas vertinamas nominaline skale su keliomis galimomis alternatyvomis. Rekomenduojama, kad koduojant alternatyvoms būtų priskiriami konkretūs teksto pavyzdžiai; tai palengvina tolesnę analizės rezultatų interpretavimą (Bitinas, 2006). Taigi, analizuojant pedagogų pasisakymus, išskiriamos kategorijos ir subkategorijos, kurios iliustruojamos pavyzdžiais iš respondentų pasisakymų.

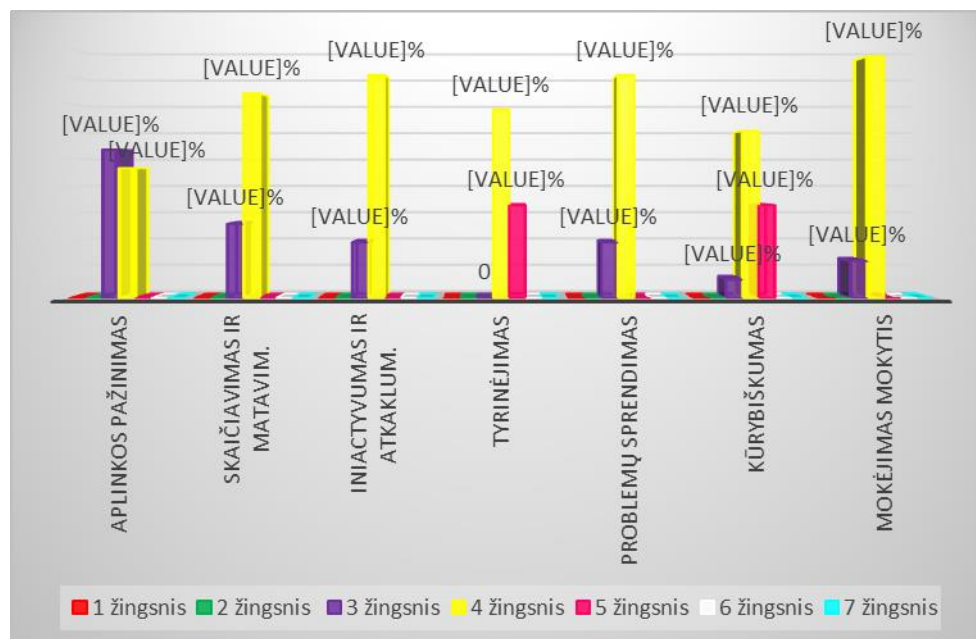
Tyrimo etika. Laikytasi pagrindinių tyrimų etikos principų:

- Tyrimo metu buvo vadovaujama *geranoriškumo principu*. Nebuvo pažeidžiamos privatumo ribos.
- *Savanoriškumo principu* – tiriamieji dalyvavo apsisprendę laisva valia, jiems pateikta visa informacija apie tyrimą, duomenų naudojimą ir kt.
- *Teisingumo principu* užtikrinamas tyrimo metu gautos informacijos konfidencialumas, informantų anonimiškumas bei apsauga nuo galimos žalos.
- *Sąžiningumo principu* užtikrinama, kad tyrimo duomenimis nebuvo manipuliuojama: duomenys nefalsifikuoti, neignoruoti ir nepritempti. Visi duomenys paskelbti tokie, kokie buvo gauti tyrimo metu, niekas nebuvo nuslėpta ar pakeista.

2. 2. Ikimokyklinio amžiaus vaikų STEAM pasiekimų I-ojo diagnostinio tyrimo rezultatai

Siekiant įvertinti veiklą tobulinančių ikimokyklinio ugdymo įstaigų esamus vaikų pasiekimus STEAM srityje, pedagogai stebėjo vaikus įvairiu laiku ir situacijose, fiksavo duomenis stebėjimų lapuose. Kiekviena projekte dalyvaujanti grupė aprašant rezultatus yra pateikta atskiruose paveiksluose.

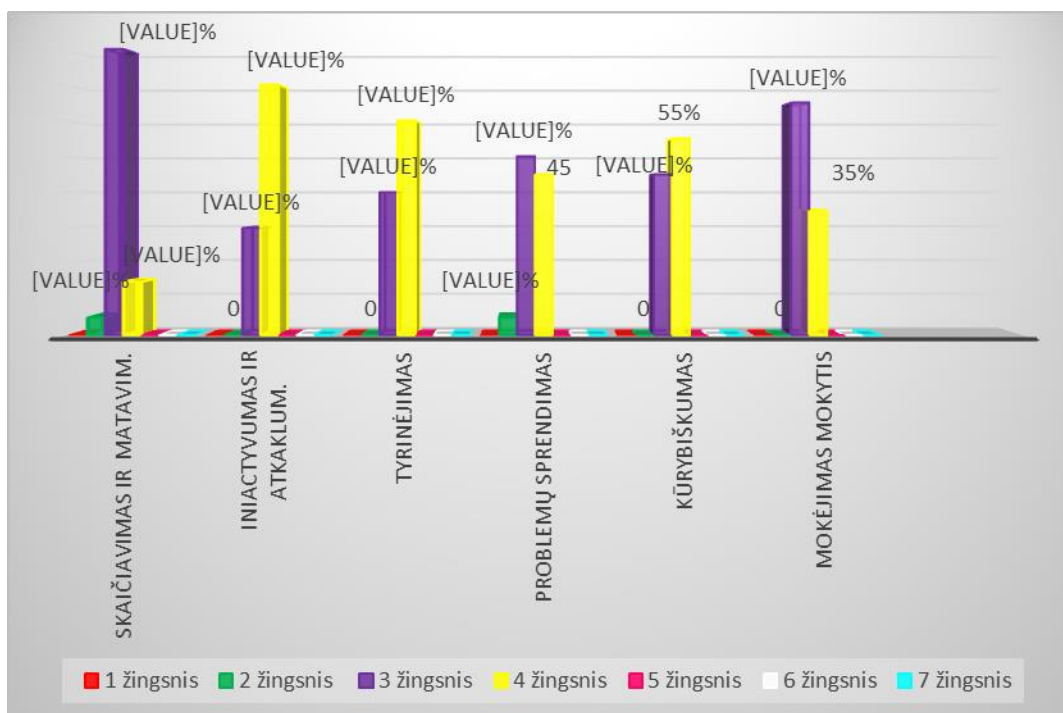
Apibendrinti duomenys apie Panevėžio J. lopšelio-darželio B grupės vaikų pasiekimus STEAM srityje pateikiami žemiau esančiame paveiksle.



5 pav. Panevėžio J. lopšelio-darželio B. grupės vaikų pasiekimai STEAM srityje

Pastebima, kad šios grupės vaikų pasiekimai tyrinėjimo srityje yra aukštesni, net trečdalis (33,33 proc.) vaikų pasiekę 5 žingsnio gebėjimus, daugiau nei pusė (67,67 proc.) – 4 žingsnio. Panašus pasiskirstymas ir kūrybiškumo srityje: 33,33 proc. vaikų pasiekę 5 žingsnio gebėjimus, 67,67 proc. – 4 žingsnio. Dėmesys turėtų būti atkreiptas į aplinkos pažinimo gebėjimų ugdymą, kadangi mažiau nei pusė (46,67 proc.) grupę lankančių vaikų yra pasiekę tik 4 žingsnio gebėjimus ir net 53,33 proc. – 3 žingsnio gebėjimus. Aplinkos pažinimo srityje pedagogai numato, kad vaikai: „Atpažins ir pavadins dažniausiai sutinkamus gyvūnus, medžius, gėles, daržoves, grybus. Pasakys ne tik metų laikų pavadinimus, bet ir būdingus jiems požymius, skirs daugiau gamtos reiškinių. Pasakys miesto, gatvės, kurioje gyvena, pavadinimus“ ir kt.

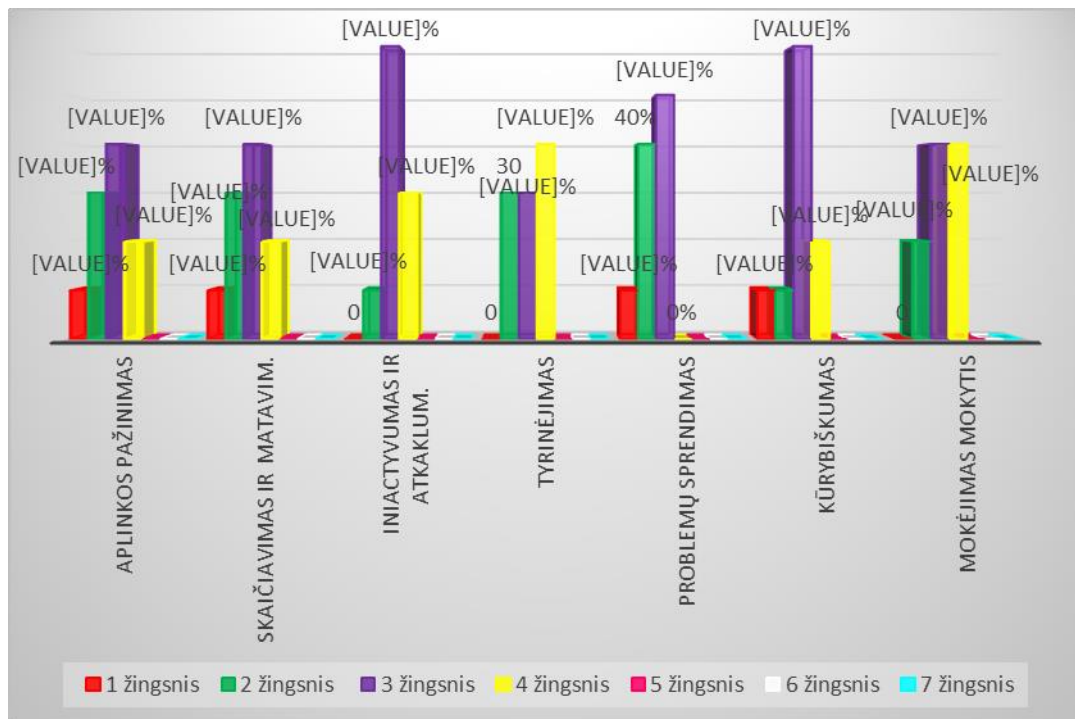
Duomenys apie Panevėžio P. lopšelio-darželio N. grupės vaikų pasiekimus STEAM srityje pateikiami 6 paveiksle.



6 pav. Panevėžio P. lopšelio-darželio N. grupės vaikų pasiekimai STEAM srityje.

Išskirtina tai, kad skaičiavimo ir matavimo srityje tik 15 proc. vaikų yra pasiekę 4 žingsnio gebėjimus, o mokėjimo mokytis pasiekimų srityje – 35 proc. Atsižvelgdami į tai pedagogai numatė šias gaires ties skaičiavimo ir matavimo sritimi: „Atpažins ir įvardins geometrines figūras. Atpažins skaičius aplinkoje, juos įvardins, skaičiuos, grupuos daiktus“; „Atpažins skaičius iki 10 aplinkoje, juos įvardins. Gebės padalinti daiktus į grupes po du, tris ir pan.“; „Skirs žodžius mažai/daug, gebės daiktus išdėlioti į eilę“ ir kt., o ties mokėjimo mokytis sritimi: „Noriai dalyvaus grupiniuose ir individualiose užsiėmimuose. Domėsis, klausysis, reikš mintis“; „Stengsis trumpai sutelkti dėmesį į grupinius ir individualius užsiėmimus“; „Stengsis susikaupti, ilgesnį laiką išlaikyti dėmesį. Rodys susidomėjimą naujoms užduotims, norės jas atlikti“. Aukštesni pasiekimai pastebimi iniciatyvumo ir atkaklumo pasiekimų srityje (70 proc. vaikų yra pasiekę 4 žingsnio gebėjimus) ir aplinkos pažinimo (65 proc. vaikų gebėjimai atitinka 4 žingsnį).

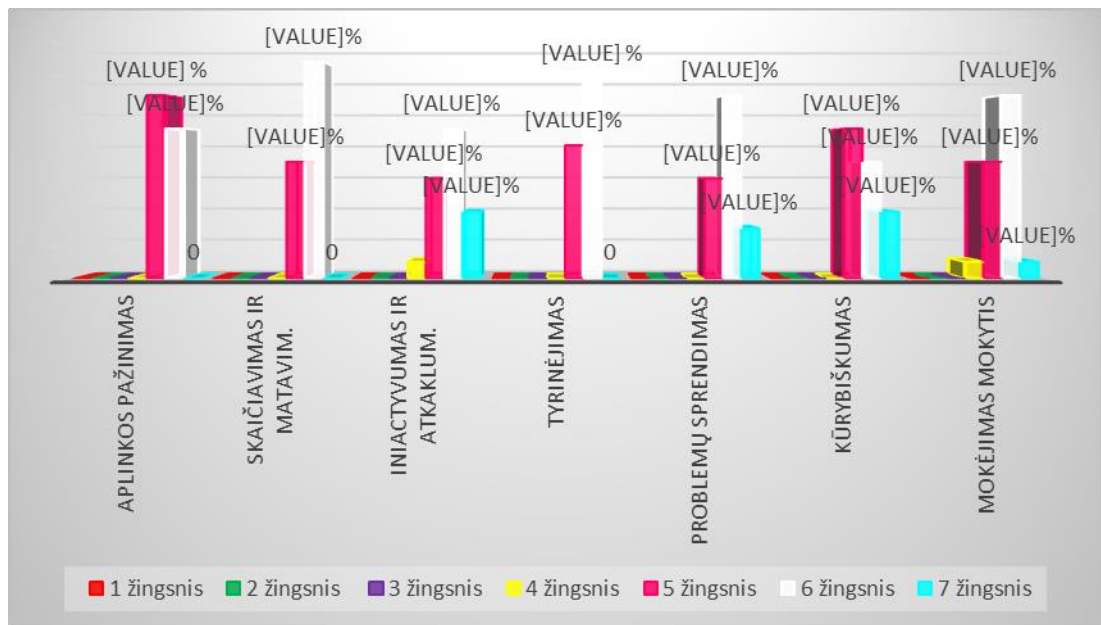
Tolesniame paveiksle pateikti Panevėžio P. lopšelio-darželio Ž. grupės vaikų pasiekimai STEAM srityje.



7 pav. Panevėžio P. lopšelio-darželio Ž. grupės vaikų pasiekimai STEAM srityje.

Iniciatyvumo ir atkaklumo srities gebėjimai yra aukštesni – daugiau nei pusė (60 proc.) vaikų yra pasiekę 3 žingsnį, o trečdalis (30 proc.) – 4 žingsnį. Žemesni vaikų pasiekimai fiksuoti vertinant problemų sprendimo srities gebėjimus, net pusė (50 proc.) vaikų yra pasiekę tik 3 žingsnio gebėjimų lygį. Atkreiptinas dėmesys, kad šios grupės vaikų pasiekimai pasiskirstę gana tolygiai, taigi pedagogui būtina atsakingiau žvelgti į vaikų pasiekimų vertinimo procesą ir stengtis išžvelgti bei atpažinti tam tikro lygio gebėjimus. Tolesnėse ugdymo(si) gairėse išskirta, kad vaikai problemų sprendimo srityje: „*Supras, kad susidūrė su sudėtinga veikla, problema ir išbandys paties taikytus ar naujai sugalvotus veikimo būdus*“; „*Nepasisekus atlikti darbelio ar kitoje veikloje, samprotaus, ką daryti toliau arba prašys suaugusiojo pagalbos*“; „*Stengsis būti savarankiška, pats ieškos problemos sprendimų būdų*“ ir kt.

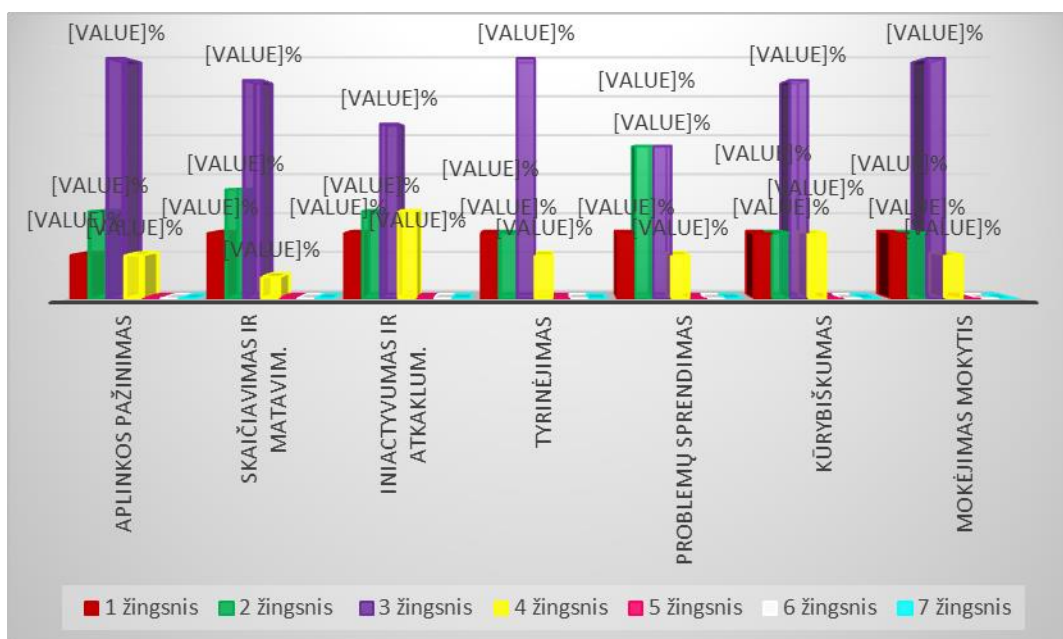
Telšių E. lopšelio-darželio K. grupės vaikų pasiekimų vertinimai pateikiami 8 paveiksle.



8 pav. Telšių E. lopšelio-darželio K. grupės vaikų pasiekimai STEAM srityje.

Dauguma vaikų pasiekę 5-6 žingsnį visose ugdymo(si) srityse. Aukščiausi pasiekimai pastebimi skaičiavimo, matavimo (65 proc. – 6 žingsnis) bei tyrinėjimo (60 proc. – 6 žingsnis) ugdymo(si) srityse. Pastebėtina, kad vaikų pasiekusių 6 žingsnį kūrybiškumo srityje yra tik šiek tiek daugiau nei trečdalis (35 proc.), todėl pedagogai šiai sričiai numatė tokias ugdymosi gaires: „*Drąsiai, savitai eksperimentuos, nebijos suklysti, daryti kitaip. Kels probleminius klausimus, diskutuos, svarstys*“; „*Pats ir kartu su kitais ieškos atsakymų, netikėtų idėjų, savitų sprendimų, neįprastų medžiagų, atlikimo variantų, lengvai, greitai keis, pertvarkys, pritaikys, sieks savito rezultato. Drąsiai, savitai eksperimentuos*“; „*Greitai pastebės ir rinksis tai, kas nauja, sudėtinga. Įžvelgs dar neišbandytas veiklos, saviraiškos galimybes, kels probleminius klausimus, diskutuos, svarstys*“ ir kt.

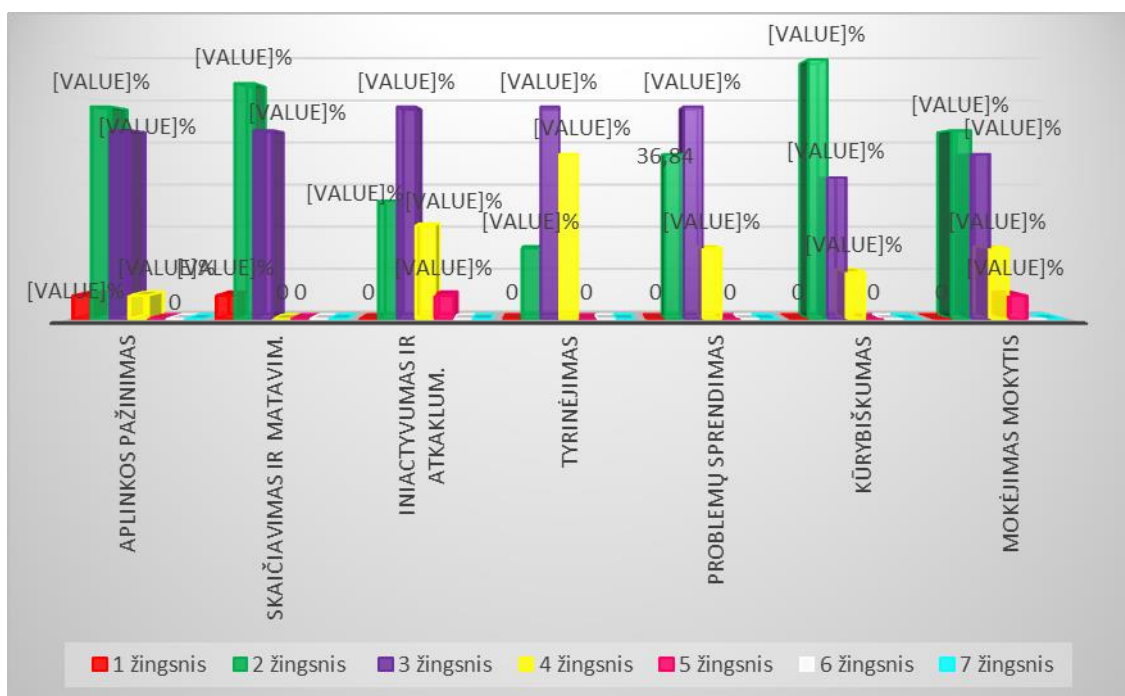
Žemiau esančiame paveiksle pateikiami Telšių M. lopšelio-darželio K. grupės vaikų pasiekimai STEAM srityje.



9 pav. Telšių M. lopšelio-darželio K. vaikų pasiekimai STEAM srityje.

Aukščiausi šios grupės vaikų pasiekimai pastebimi aplinkos pažinimo srityje trečdalis (10,53 proc.) vaikų pasiekę – 4 žingsnio gebėjimus, o daugiau nei pusė (57,89 proc.) - 3 žingsnio gebėjimų. Panašus pasiskirstymas ir mokėjimo mokytis srityje: 10,53 proc. – 4 žingsnio ir 57,89 proc. 3 žingsnio gebėjimus. Šiek tiek žemesni vaikų problemų sprendimo srities gebėjimai, tik dešimtadalis (10,53 proc.) pasiekę 4 žingsnį, o daugiau nei trečdalis (36,84 proc.) – 3 žingsnį. Atkreipdami dėmesį į tai pedagogai pateikia ugdymosi gaires problemų sprendimo srityje: „Susidūręs su sudėtinga veikla, išbandys jau žinomus veikimo būdus“; „Nepavykus įveikti sudėtingos veiklos ar kliūties, prašys pagalbos“; „Įveiks sudėtingą veiklą naujai sugalvotais būdais“ ir kt.

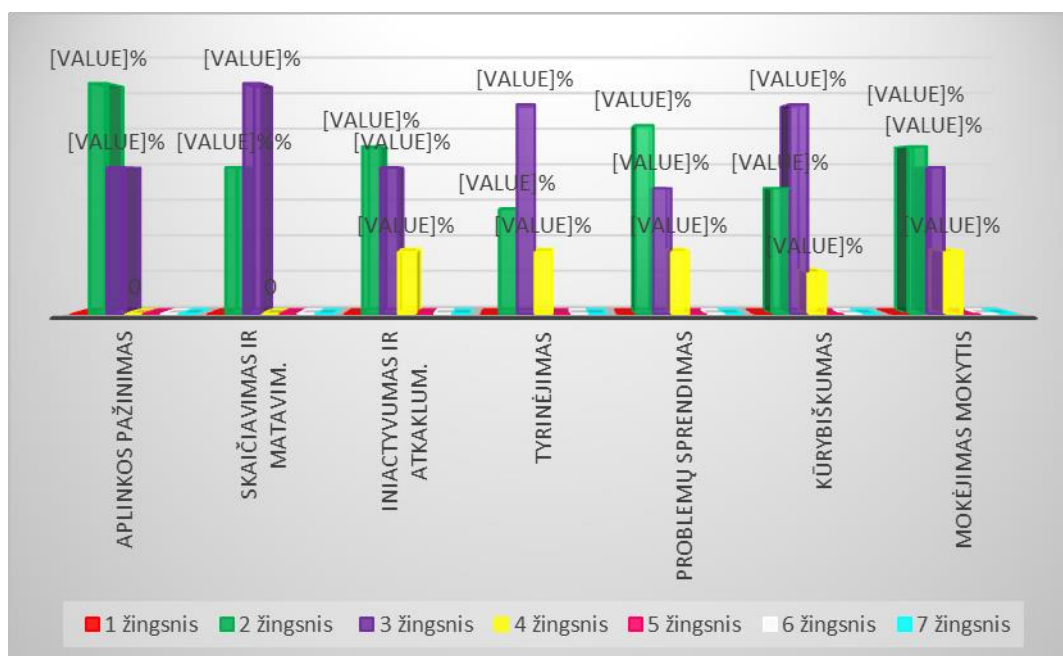
Sekančiame paveiksle pateikiamas Telšių R. lopšelio-darželio R. grupės vaikų pasiekimų STEAM srityje vertinimas.



10 pav. Telšių R. lopšelio-darželio R. grupės vaikų pasiekimai STEAM srityje.

Pateikti duomenys atskleidžia, kad vaikų gebėjimai yra pasiskirstę tarp 2, 3 ir 4 žingsnių. Aukščiausi vaikų gebėjimai tyrinėjimo bei iniciatyvumo ir atkaklumo srityse. Daugiau nei trečdalis (36,84 proc.) tyrinėjimo srityje pasiekę 4 žingsnį, o mažiau nei pusė (47,37 proc.) yra 3 žingsnyje. 21 proc. šios grupės vaikų iniciatyvumo ir atkaklumo srityje įvertinti ties 4 žingsniu, o mažiau nei pusė (47,37 proc.) – 3 žingsniu. Sunkiau vaikams sekasi skaičiavimo ir matavimo srityje: 42,11 proc. yra 3 žingsnyje, o daugiau nei pusė (52,63 proc.) – tik 2 žingsnyje. Tai pastebėję pedagogai nusimatė tolesnes vaikų ugdymo(si) gaires ties šia sritimi: „Pradės skaičiuoti daiktus, palyginti dvi daiktų grupes pagal daiktų kiekį grupėje“; „Pažins ir atrinks apskritas (skritulio), keturkampės (keturkampio), kvadratinės (kvadrato) formos daiktus, vienodo dydžio ar spalvos daiktus“; „Pradės skirti dešinę ir kairę savo kūno puses, kūno priekį, nugarą. Nurodydama kryptį (savo kūno atžvilgiu) vartos žodžius: pirmyn – atgal, kairėn – dešinėn, aukštyn – žemyn“ ir kt.

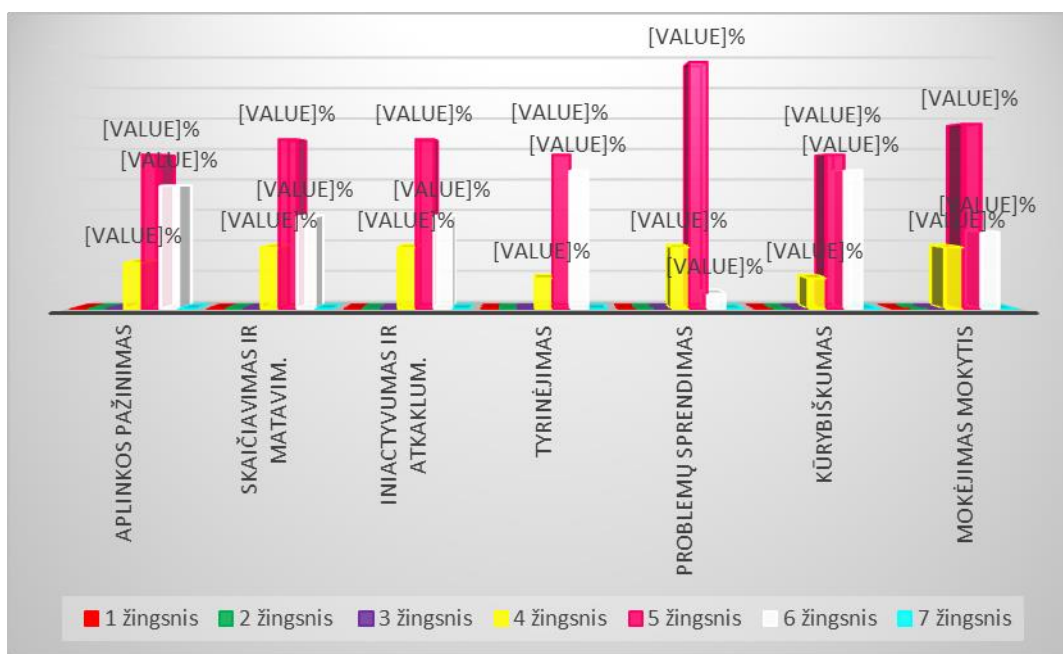
Telšių Ž. lopšelio-darželio Ž. grupės vaikų pasiekimai STEAM srityje pateikiami 11 paveiksle.



11 pav. Telšių Ž. lopšelio-darželio Ž. grupės vaikų pasiekimai STEAM srityje

Pastebėtina, kad grupės vaikų pasiekimai išsidėstę gana tolygiai. Tyrinėjimo ir kūrybiškumo pasiekimų srityse pasiekimai šiek tiek aukštesni. Daugiau nei pusė (55,56 proc.) vaikų yra 3 žingsnelyje, daugiau nei dešimtadalis (16,70 proc.) – 4 žingsnelyje. Kūrybiškumo srityje daugiau nei dešimtadalis (11,11 proc.) vaikų pasiekę 4 žingsnio gebėjimus, o daugiau nei pusė (55,56 proc.) – 3 žingsnio. Reikėtų atkreipti dėmesys į aplinkos pažinimo gebėjimų ugdymą, nes tik 38,89 proc. vaikų yra pasiekę 3 žingsnelio gebėjimus. Pastebėjęs žemesnius vaikų pasiekimus pastarojoje srityje pedagogas numatė šias ugdymosi gaires, kad vaikas: „*Skatinamas stebės, pavadins augalus ir gyvūnus, vartys iliustruotas knygeles*“; „*Daugiau pastebės gamtos reiškinių, pasakos apie juos. Domėsis artimiausios aplinkos daiktais, gebės įvardinti*“ ir kt.

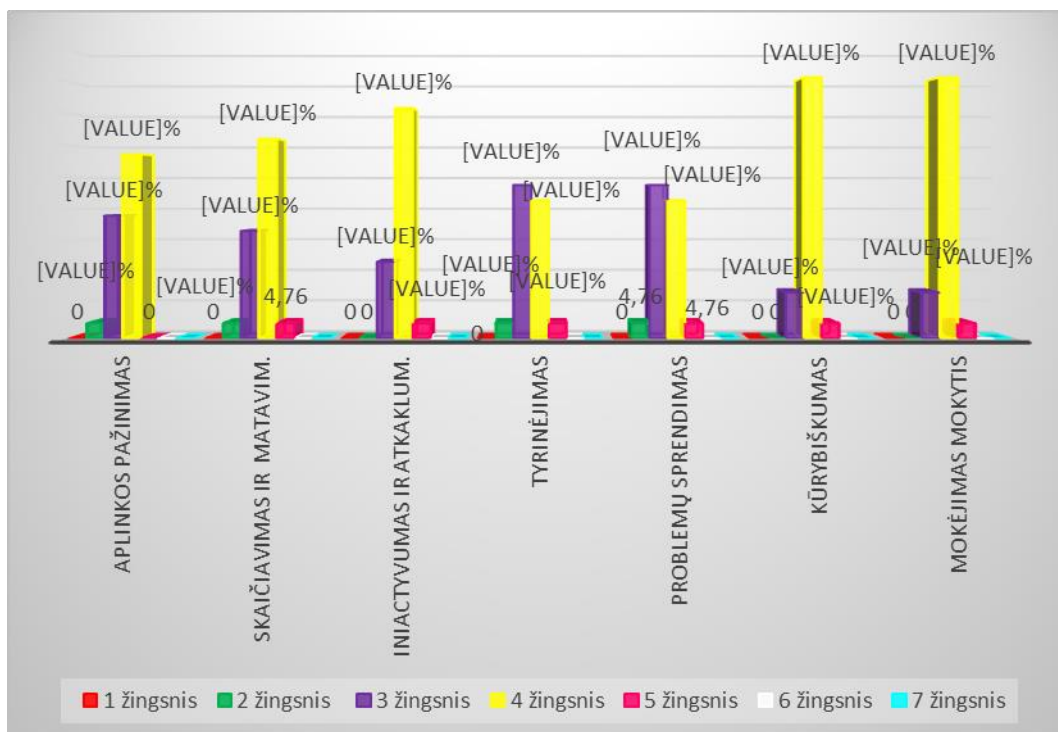
Vaikų pasiekimų STEAM srityje Vilniaus G. lopšelio-darželio V. grupėje vertinimai pateikti 12 paveiksle.



12 pav. Vilniaus G. lopšelio-darželio V. grupės vaikų pasiekimai STEAM srityje

Aukščiausiai vaikų pasiekimai vertinti tyrinėjimo ir kūrybiškumo srityse. 42,62 proc. vaikų jau yra pasiekę 6 žingsnio gebėjimus. Žemesni pasiekimai problemų sprendimo (mažiau nei dešimtadalis (4,76 proc.) pasiekusių 6 žingsnį, o daugiau nei pusė (76,19 proc.) yra tik 5 žingsnyje) ir mokėjimo mokytis (23,81 proc. vaikų pasiekę 6 žingsnį, o 57,14 proc. – 5 žingsnį) srityse. Pedagogai kaip tik šioms sritims numato tolesnes ugdymo(si) gaires: „*Drąsiai eksperimentuos su vandeniu. Dalyvaus diskusijose: „Kaip manai, kodėl...?“*“, „*Kodėl mums nepavyko*“; „*Sudarius galimybę rinktis veiklą, vaikas kels klausimą „ką aš noriu veikti?“ ir pasirinkęs patinkančią veiklą kuo ilgiau įsitrauks į ją ir ją plėtos. Kalbant su vaiku, vaikui taps aišku, kad jeigu nepavyksta įveikti veiklos, kurią vaikas atlieka, svarbu nusiraminti, paprašyti pagalbos“*; „*Pats imsis veiklos, stengsis įgyvendinti savo sumanymus, ieškos tinkamų sprendimų. Bandys numatyti tinkamai priimtų sprendimų pasekmes. Sudėtingą veiklą, kitus sunkumus natūraliai priims ir nusiteiks juos įveikti“* ir kt.

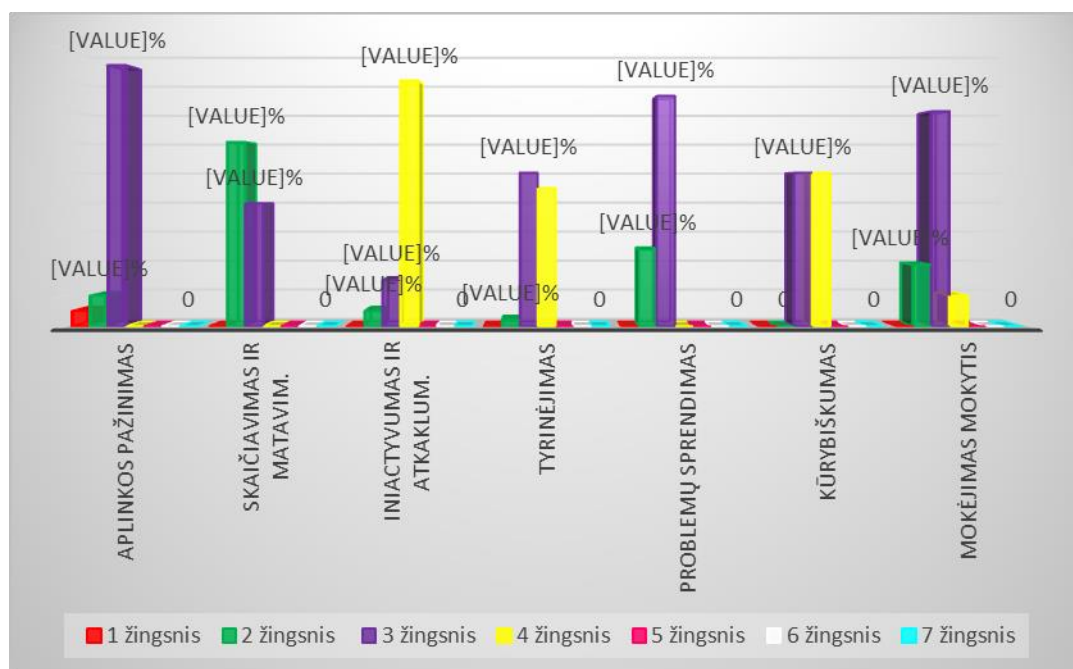
Tolesniame paveiksle pateikti duomenys apie Vilniaus S. lopšelio-darželio P. grupės vaikų pasiekimus.



13 pav. Vilniaus S. lopšelio-darželio P. grupės vaikų pasiekimai STEAM srityje.

Pateikti duomenys rodo, kad vaikų pasiekimai aukštesni kūrybiškumo ir mokėjimo mokytis srityse (net 80,9 proc. vaikų pasiekę 4 žingsnį šiose srityse). Reikėtų atkreipti dėmesį į tyrinėjimo ir problemų sprendimo pasiekimų sričių gebėjimų ugdymą. Mažiau nei pusė (47,62 proc.) šios grupės vaikų pasiekę tik 3 žingsnį. Pastebimas per ne lyg tolygus pasiekimų lygio išsidėstymas tarp vaikų, tai, manytina, įtakojo neįdėmus pedagogo pasiekimų vertinimo procesas, kurio metu pedagogui sunkiau sekėsi įžvelgti ar interpretuoti stebimus vaikų gebėjimus.

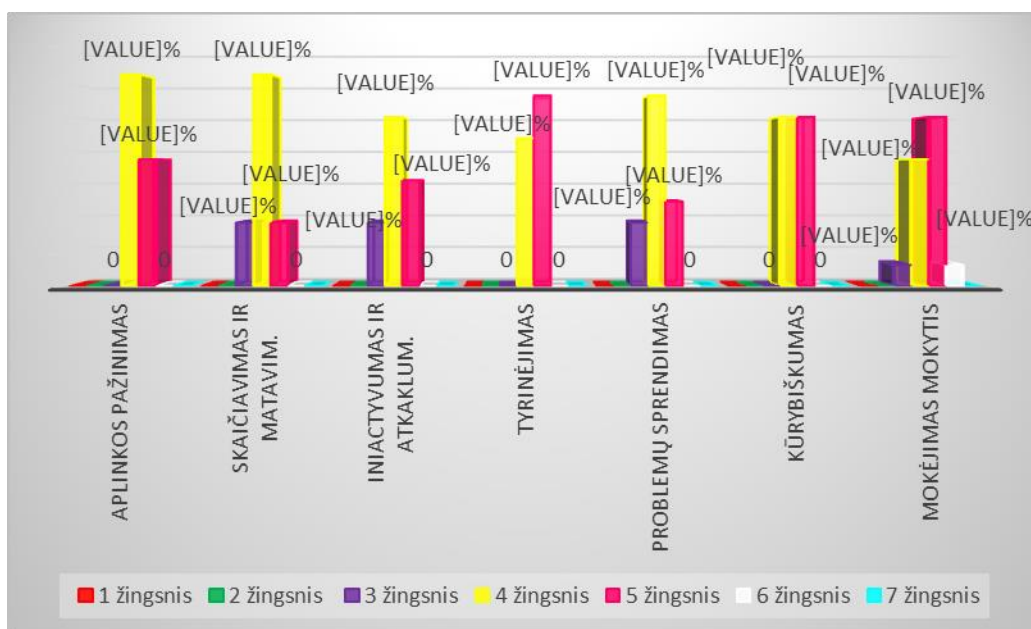
Apibendrinti Vilniaus Š. lopšelio-darželio S. grupės vaikų pasiekimai STEAM srityje pateikti 14 paveiksle.



14 pav. Vilniaus Š. lopšelio-darželio S. grupės vaikų pasiekimai STEAM srityje

Pateikti duomenys rodo, kad šios grupės vaikų gebėjimai iniciatyvumo ir atkaklumo srityje gebėjimus vaikai išsiugdę gana gerai, net 80 proc. grupės vaikų yra 4 žingsnyje. Verta atkreipti dėmesį į skaičiavimo ir matavimo pasiekimų srities gebėjimų ugdymą ateityje. Mažiau nei pusės (40 proc.) vaikų gebėjimai šioje srityje pasiekę 3 žingsnį. Kaip tik pastarajai sričiai pedagogai pateikė tolesnes ugdymo(si) gaires: „*Supras ir pradės vartoti daiktams lyginti skirtus žodžius: didelis – mažas, ilgas – trumpas, sunkus – lengvas, storas – plonas, toks pat – ne toks, kitoks, vienodi – skirtingi*“; „*Pradės skirti dešinę ir kairę savo kūno pusę, kūno priekį, nugarą*“ ir kt.

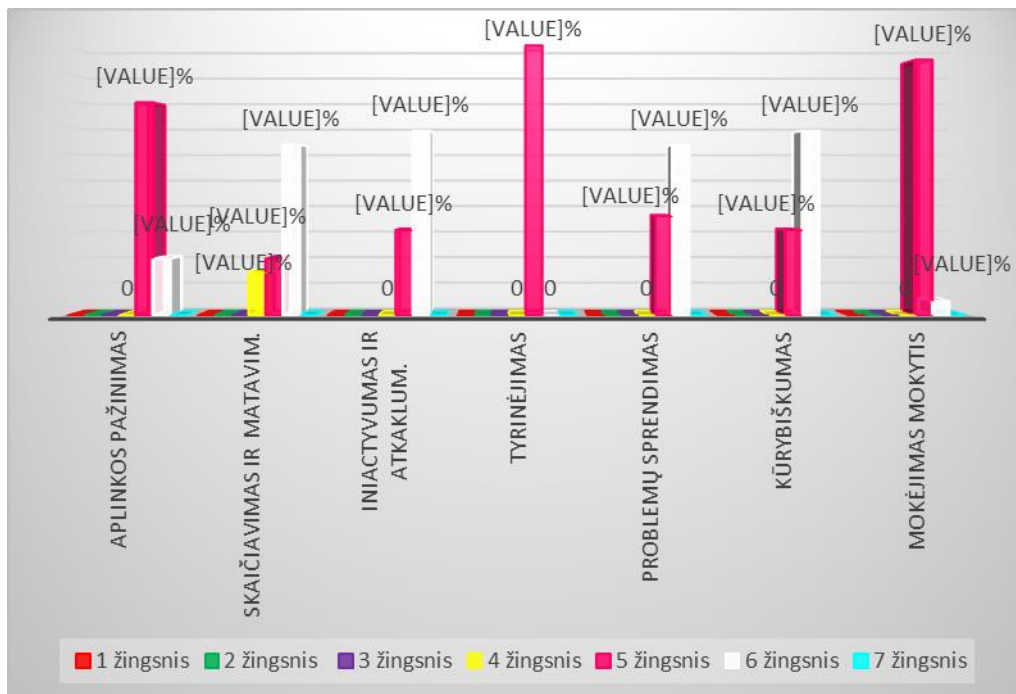
Tolesniame paveiksle pateikiami Vilniaus V. lopšelio-darželio B. grupės vaikų pasiekimų STEAM srityje.



15 pav. Vilniaus V. lopšelio-darželio B. grupės vaikų pasiekimai STEAM srityje.

Šios grupės vaikų pasiekimai aukščiausi tyrinėjimo srityje, daugiau nei pusė (56,25 proc.) vaikų pasiekę 5 žingsnį. Sunkiau sekasi iniciatyvumo ir atkaklumo, tik šiek tiek nei trečdalis (31,25 proc.) vaikų pasiekę 5 žingsnį, bei problemų sprendimo srityje (25 proc. – 5 žingsnelis, o pusė (50 proc.) dar yra 4 žingsnyje). Numatydami tolesnes vaikų ugdymosi gaires, pedagogai ties iniciatyvumo ir atkaklumo sritimi numatė, kad vaikas: „Pas pasirenka ir ilgesnį laiką kryptingai plėtoja veiklą viena ir su draugais“; „Susidūręs su kliūtimi arba nesėkme, bando ką nors daryti kitaip arba laukia suaugusiojo pagalbos“ ir kt., o ties problemų sprendimo sritimi: „Ieškos tinkamų sprendimų, tarsis su kitais, mokysis iš nepavykusių veiksmų, poelgių“, „Stebės savo veiksmų pasekmes, supras kada suklydo“; „Supras, kad susidūrė su sudėtinga veikla, kliūtimi, problema“ ir kt.

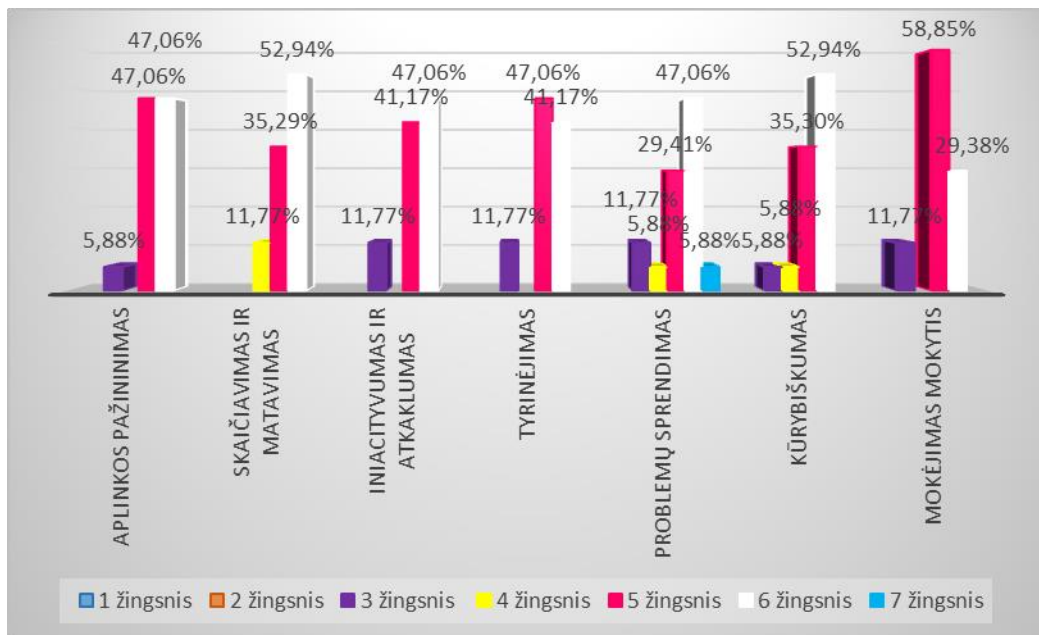
Duomenys apie Vilniaus V. lopšelio-darželio D. grupės vaikų pasiekimus matomi 16 paveiksle.



16 pav. Vilniaus V. lopšelio-darželio D. grupės vaikų pasiekimai STEAM srityje.

Daugiau nei pusė (68,42 proc.) vaikų pasiekę 6 žingsnį iniciatyvumo ir atkaklumo bei kūrybiškumo srityse. Atkreiptinas dėmesys į tai, kad skaičiavimo ir matavimo daugiau nei pusė (63,16 proc.) vaikų yra 6 žingsnyje, o tyrinėjimo srityje visi vaikų yra tik ties 5 žingsniu. Pedagogas pastebėjęs sunkumus, numatė tolesnes ugdymo(si) gaires tieks skaičiavimo ir matavimo sritimi: „apibūdins daiktų vietą: į kairę, dešinę“ ir kt., o prie tyrinėjimo srities: „su suaugusiu ar kitais vaikais aptars nesudėtingą stebėjimą, bandymų, konstravimų planus, numatys rezultatus, mokysis pavaizduoti juos nesudėtingose lentelėse, diagramose, išradingai, kūrybiškai pristatys darbus“ ir kt.,

Vilniaus S. gimnazijos priešmokyklinio ugdymo grupės vaikų pasiekimai STEAM srityje pasiskirsto taip, žr. 17 pav.



17 pav. Vilniaus S. gimnazijos priešmokyklinio ugdymo grupės vaikų pasiekimai STEAM srityje.

Pastebimi aukštesni vaikų gebėjimai skaičiavimo matavimo pasiekimų srityje (6 žingsnį pasiekę 52,94 proc.) bei kūrybiškumo srityje (6 žingsnį pasiekę 52,94 proc., o 5,88 proc. pasiekę 7 žingsnį). Dėmesį reiktų atkreipti į mokėjimo mokytis pasiekimų sritys gebėjimų ugdymą, nes tik 29,38 proc. vaikų pasiekę 6 žingsnelį. Atsižvelgdamas į tai pedagogas numatė tokias ugdymosi gaires: „Pradės samprotauti, kas jam pavyksta ir ką toliau reiktų išmolti.“; „Gebės tiksliau įvardyti ir samprotauti apie tai, kaip jam pavyko atlikti kažkokią užduotį, ką jau moka, ką dar norėtų / turėtų išmolti“; „Pradės samprotauti, kas pavyksta ir ką toliau reiktų išmolti, kokios pagalbos iš kitų reiktų“ ir kt.

Apibendrinti visų 235 vaikų, dalyvavusių projekte, pasiekimų STEAM srityje duomenys pateikti 1 lentelėje.

1 lentelė. Vaikų pasiekimai STEAM srityje (1 diagnostinis vertinimas). Bendri duomenys.

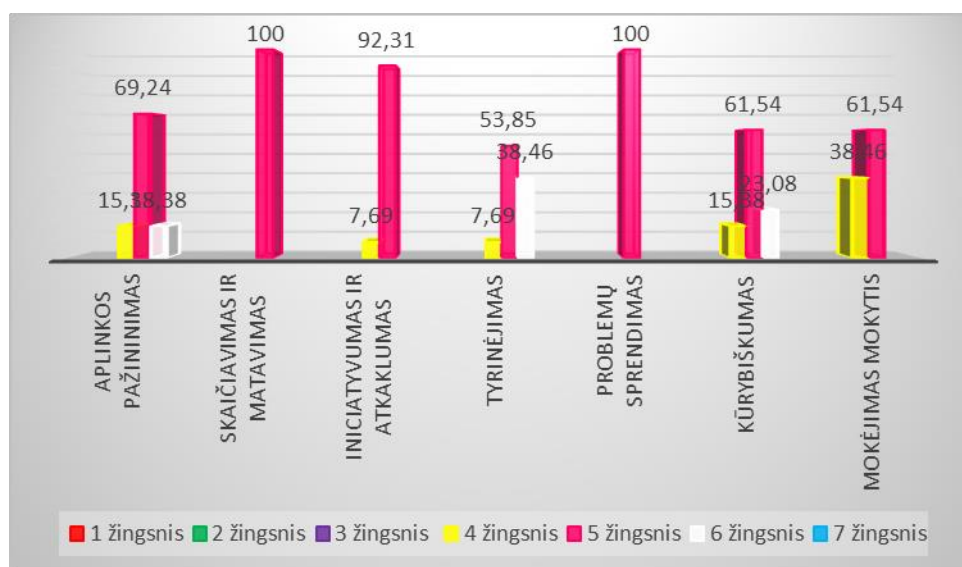
			ŽINGSNIAI						
			1	2	3	4	5	6	7
STEAM GEBĖJIMAI	12	Aplinkos pažinimas	5 (2,13%)	30 (12,76%)	71 (30,21%)	50 (21,28%)	50 (21,28%)	29 (12,34%)	0
	13	Skaičiavimas ir matavimas	5 (2,13%)	39 (16,60%)	70 (29,79%)	49 (20,85%)	32 (13,61%)	40 (17,02%)	0
	14	Iniciatyvumas ir atkaklumas	3 (1,28%)	19 (8,09%)	52 (22,13%)	84 (35,74%)	37 (15,74%)	36 (15,32%)	4 (1,70%)
	15	Tyrinėjimas	3 (1,28%)	16 (6,81%)	63 (26,81%)	65 (27,66%)	60 (25,53%)	28 (11,91%)	0
	16	Problemų sprendimas	4 (1,70%)	34 (14,47%)	71 (30,21%)	53 (22,55%)	38 (16,17%)	32 (13,62%)	3 (1,28%)
	17	Kūrybiškumas	4 (1,70%)	21 (8,94%)	56 (23,83%)	67 (28,51%)	45 (19,15%)	38 (16,17%)	4 (1,70%)
	18	Mokėjimas mokytis	3 (1,28%)	25 (10,64%)	64 (27,23%)	62 (26,38%)	57 (24,26%)	23 (9,79%)	1 (0,42%)

Daugiau nei trečdalis (35,74 proc.) visų tyrime dalyvavusių vaikų iniciatyvumo ir atkaklumo srityje yra pasiekę 4 žingsnio gebėjimus. Kiek mažiau, t. y. 28,51 proc., kūrybiškumo srityje yra ties 4 žingsniu bei 27,66 proc. tyrinėjimo srityje yra ties šiuo žingsniu. Iš pateiktų duomenų matyti, kad aplinkos pažinimo bei problemų sprendimo srityse beveik trečdalis (30,21 proc.) vaikų yra ties 3 pasiekimų žingsniu. Tai rodo, kad būtent šios sritys yra problemiškesnės ir į jas reikia atkreipti dėmesį visiems pedagogams ugdant vaikų STEAM gebėjimus. Reikėtų atsižvelgti ir į mokėjimo mokytis gebėjimų ugdymosi situaciją. Pasitelkiant LEGO Education metodiką ir ją integravus į ikimokyklinio amžiaus vaikų ugdymąjį procesą, tikimasi ugdyti visus svarbius šiuolaikiniam žmogui gebėjimus bei siekiant gerinti vaikų pasiekimus aplinkos pažinimo, skaičiavimo ir matavimo, problemų sprendimo, mokėjimo mokytis ir kitose srityse. Konstruodami su Lego Education STEAM park ir MAKER priemonėmis vaikai aktyviai veikdami tyrinėja, eksperimentuoja, pradeda stebėti ir suprasti mokslo, technologijų pasaulį, ugdomi kūrybiškumo ir mąstymo gebėjimus. Toks vaikų ugdymas ne tik skatins jų smalsumą, motyvaciją kurti, tyrinėti, atrasti, bet ir suprasti kaip jis mokosi bei spręsti problemas.

2. 3. Ikimokyklinio amžiaus vaikų STEAM pasiekimų II-ojo diagnostinio tyrimo rezultatai

Atlikus veiklas pagal Lego Education metodiką su priemonėmis STEAM Park ir Maker ugdymo įstaigose, atliktas II-asis vaikų pasiekimų vertinimas. Juo siekta išsiaiškinti, kaip pasikeitė vaikų gebėjimai STEAM srityje. Pedagogai stebėjo vaikus įvairiu laiku ir situacijose ne tik atliekančius veiklas su STEAM Park ir Maker priemonėmis, rezultatus fiksavo duomenų stebėjimo lapuose. Aprašant rezultatus kiekviena projekte dalyvaujanti grupė pateikiama atskiruose paveiksluose.

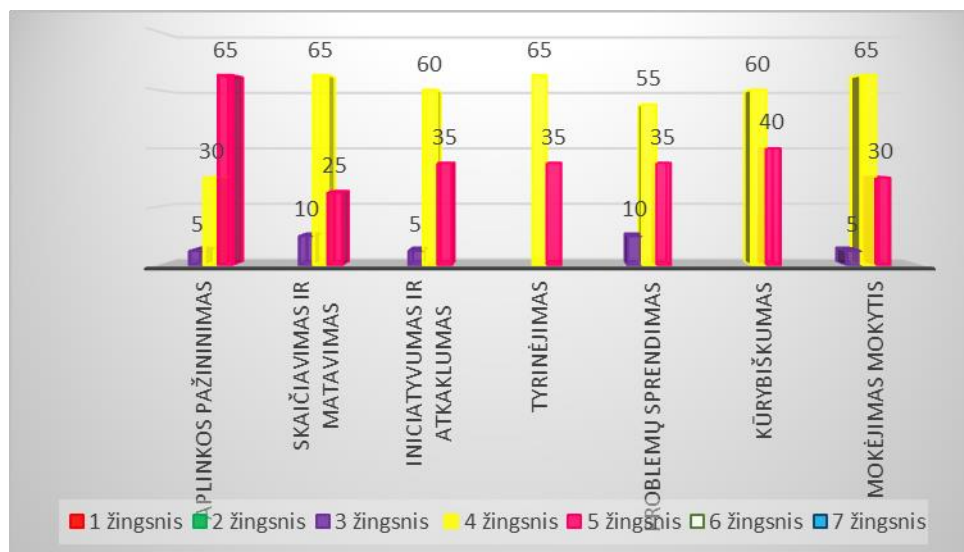
Panevėžio J. lopšelio-darželio B grupės vaikų pasiekimų duomenys STEAM srityje pateikti žemiau esančiame 18 paveiksle.



18 pav. Panevėžio J. lopšelio-darželio B. grupės vaikų pasiekimai STEAM srityje

Šios grupės vaikų pasiekimai atskleidė, kad tyrinėjimo ir kūrybiškumo srityse vaikų pasiekimai yra aukštesni, net trečdalis (38,46 proc.) vaikų pasiekė 6 žingsnio gebėjimus. 15,38 proc. vaikų pasiekė 6 žingsnį aplinkos pažinimo srityje. Visi šios grupės vaikai pasiekė 5 žingsnį ties skaičiavimo matavimo, problemų sprendimo sritimis. Pedagogai apibendrinami vaikų pasiekimų vertinimo metu gautus rezultatus ties tyrinėjimo sritimi pažymi, kad vaikai: „*domisi aplinka ir mėgsta ją stebėti, noriai atlieka bandymus, domisi medžiagomis iš kurių padaryti daiktai ir jų savybėmis, patys pasirenka veiklai reikalingus daiktus, medžiagas*” ir kt.

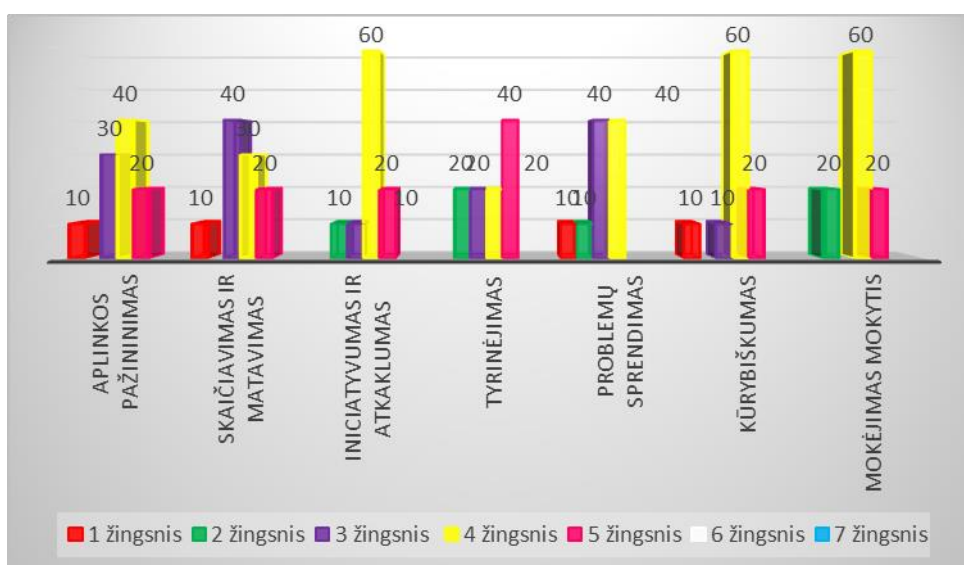
Panevėžio P. lopšelio-darželio N. grupės vaikų pasiekimų STEAM srityje duomenys pateikiami 19 paveiksle.



19 pav. Panevėžio P. lopšelio-darželio N. grupės vaikų pasiekimai STEAM srityje.

Aukštesni pasiekimai pastebėti aplinkos pažinimo srityje, 65 proc. šios grupės vaikų pasiekę 5 žingsnį. Daugiau nei pusė (65 proc.) vaikų yra 4 žingsnyje skaičiavimo matavimo, tyrinėjimo, mokėjimo mokytis srityse, o 60 proc. vaikų jį pasiekę iniciatyvumo ir atkaklumo bei kūrybiškumo srityse. Apibendrinę vaikų ugdymosi pasiekimus pedagogai išskyrė, kad vaikai aplinkos pažinimo srityje: „skiria ir išvardina spalvas, pasakoja apie savo šeimą, jos buitį, žino savo šeimos narių vardus ir pavardes, šeimos tradicijas bei pasakoja, ką veikia per išeigines dienas, žino kokiam mieste gyvena, koks gatvės pavadinimas”.

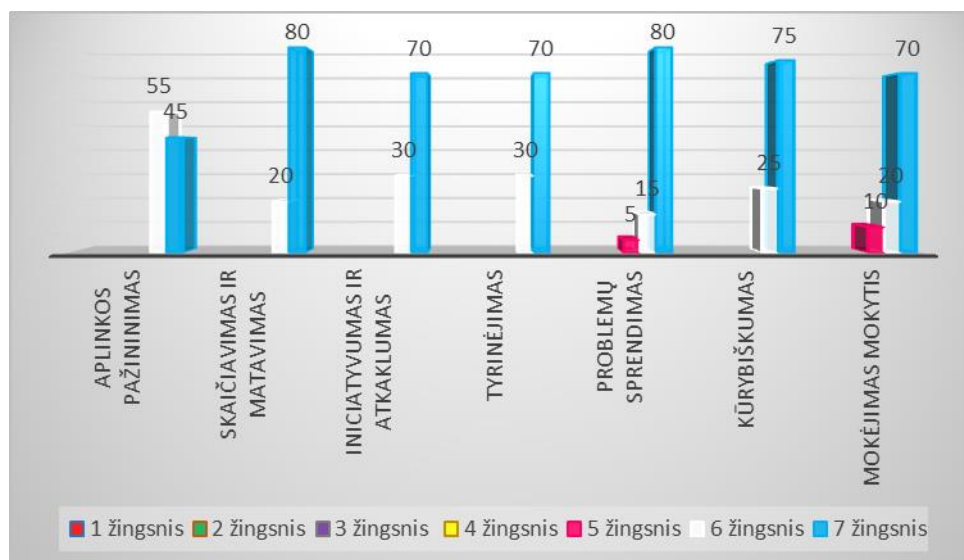
STEAM srities pasiekimų vertinimo rezultatai Panevėžio P. lopšelio-darželio Ž. vaikų grupėje pateikti 20 paveiksle.



20 pav. Panevėžio P. lopšelio-darželio Ž. grupės vaikų pasiekimai STEAM srityje.

Pateikti duomenys atskleidė, kad aukščiausi vaikų pasiekimai pastebimi tyrinėjimo srityje - 40 proc. vaikų pasiekę 5 žingsnį šioje srityje. Ties 4 žingsniu iniciatyvumo ir atkaklumo, kūrybiškumo, mokėjimo mokytis srityse yra daugiau nei pusė (60 proc.) šios grupės vaikų ir 20 proc. šiose srityse pasiekę 5 žingsnį. Pedagogai apibendrinę vaikų ugdymosi pasiekimus pastebi, kad tyrinėjimo srityje vaikai: „*vaikai geba suvokti ryšį tarp to, kaip daiktas padarytas ir jo paskirties, paaiškina, kad su nežinomais daiktais ir medžiagomis reikia elgtis atsargiai, stengiasi taip daryti, pats tyrinėdamas pasirenka žaidimui ar kitai veiklai reikalingus daiktus ir paaiškina, kodėl pasirinko*”.

Tolesniame paveiksle pateikti Telšių E. lopšelio-darželio K. grupės vaikų pasiekimai STEAM srityje.

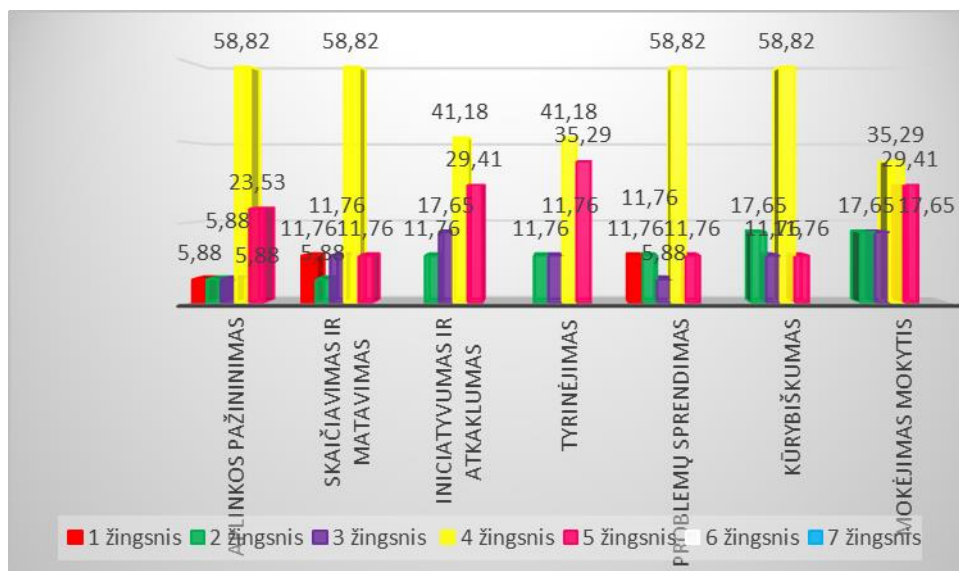


21 pav. Telšių E. lopšelio-darželio K. grupės vaikų pasiekimai STEAM srityje.

Pastebėtina, kad net 80 proc. šios grupės vaikų pasiekę 7 žingsnį skaičiavimo ir matavimo, problemų sprendimo srityse. Kūrybiškumo srityje šį žingsnį pasiekė 75 proc. vaikų, o daugiau negu du trečdaliai (70 proc.) vaikų 7 žingsnį pasiekė iniciatyvumo ir atkaklumo, tyrinėjimo, mokėjimo mokytis srityse. Pedagogai apibendrinę vaikų ugdymosi rezultatus išskyrė, kad skaičiavimo ir matavimo srityje vaikai: „*pavadina plokštumos figūras, supranta ryšius tarp skaičių, palygina mažai daiktų turinčias grupes pagal kiekį ir kt.*“, o problemų sprendimo srityje – „*ieškoti išeičių kasdieniams iššūkiams bei sunkumams įveikti, ieško, kaip susidoroti su sudėtinga veikla, kliūtimi ar*

problema, samprotauja apie sprendimus, jų pasekmes, tariasi su kitais, drauge randa išeitį, priima pagalbą“.

Vaikų pasiekimų STEAM srityje Telšių M. lopšelio-darželio K. grupėje vertinimai pateikti 22 paveiksle.



22 pav. Telšių M. lopšelio-darželio K. vaikų pasiekimai STEAM srityje.

Pateikti duomenys parodė, kad daugiau nei trečdalis (35,29 proc.) šios grupės vaikų pasiekė 5 žingsnį tyrinėjimo srityje, o 41,18 proc. – 5 žingsnį. Daugiau negu pusė (58,82 proc.) vaikų pasiekė 4 žingsnį aplinkos pažinimo, skaičiavimo ir matavimo, problemų sprendimo, kūrybiškumo srityse. 5 žingsnį pasiekė beveik trečdalis (29,41 proc.) vaikų iniciatyvumo ir atkaklumo srityje, ir net 41,18 proc. vaikų yra ties 4 žingsniu. Pedagogai atlikę vaikų ugdymosi rezultatų apibendrinimą ties tyrinėjimo sritimi pažymėjo, kad vaikai: „*noriai išbando naujus žaislus ar daiktus, atsargiai elgiasi su nepažįstamais daiktais, tačiau rodo susidomėjimą, bando aiškintis, kas tai yra ir kaip veikia, žaidžia, tyrinėja, išbando daiktus ar medžiagas*“.

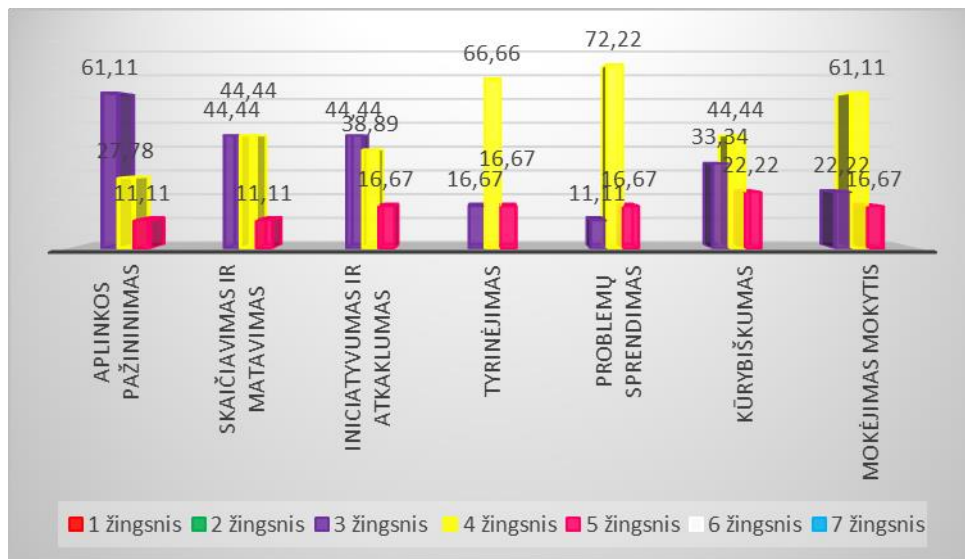
Žemiau esančiame paveiksle pateikiamas Telšių R. lopšelio-darželio R. grupės vaikų pasiekimų STEAM srityje vertinimas.



23 pav. Telšių R. lopšelio-darželio R. grupės vaikų pasiekimai STEAM srityje.

Apibendrinant šios grupės vaikų vertinimo rezultatus atsiskleidė, kad iniciatyvumo ir atkaklumo srityje daugiau nei ketvirtadalis (21,05 proc.) pasiekė 5 žingsnį, o daugiau nei trečdalis (36,84 proc.) – 4 žingsnį. Pažymėtina ir tai, kad daugiau nei pusė (63,16 proc.) vaikų tyrinėjimo srityje yra pasiekę 4 žingsnį ir 15,79 proc. vaikų yra jau 5 žingsnyje. Taip pat 15,79 proc. vaikų yra pasiekę 5 žingsnį ir problemų sprendimo srityje. Apibendrinę vaikų pasiekimus pedagogai išskyrė, jog iniciatyvumo ir atkaklumo srityje: „*vaikai išbando naujas veiklas, rodo iniciatyvą, drąsiai veikia, nebijo rizikuoti, geba pasirinkti ir savarankiškai plėtoti veiklą, geba sukonstruoti laivą, raketą ar kitą pasirinktą objektą*“, tyrinėjimo srityje: „*samprotauja apie daiktų naudojimą ir paskirtį, bando paaiškinti, kokios jų savybės padaro juos tinkamus, išskiria daiktų, augalų išskirtinius bruožus, paaiškina, kad su nežinomais daiktais ir medžiagomis reikia elgtis atsargiai, stengiasi taip daryti*“, problemų sprendimo srityje: „*drąsiau prašo pagalbos veiklose, supranta, kad susidūrė su kliūtimi, nori ją įveikti, išbando pačio sugalvotus būdus, aktyviai sprendžia susidariusias problemas, nebijo rizikuoti, nori veikti tik savarankiškai, neprašydamas suaugusio pagalbos, dažnai įveikia susidariusias kliūtis*“.

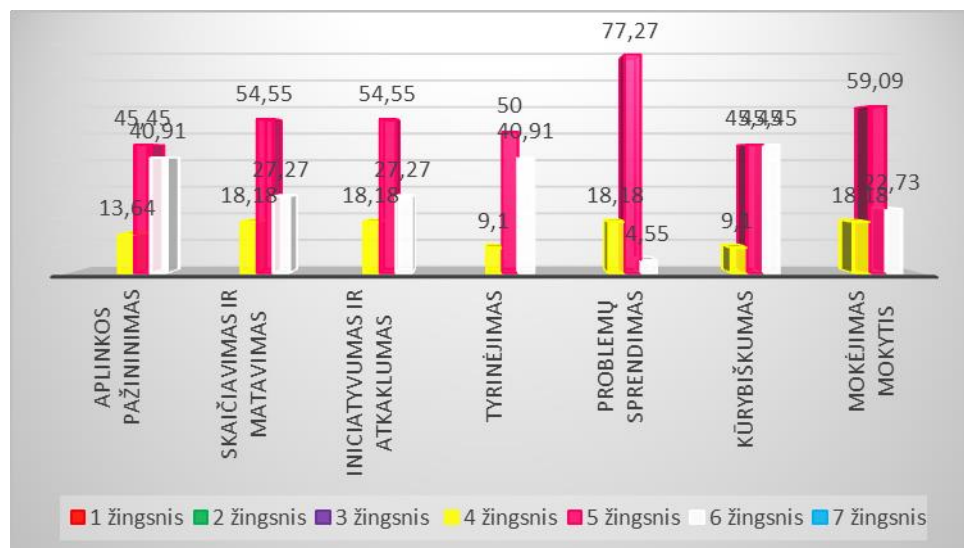
24 paveiksle pateikti Telšių Ž. lopšelio-darželio Ž. grupės vaikų pasiekimai STEAM srityje.



24 pav. Telšių Ž. lopšelio-darželio Ž. grupės vaikų pasiekimai STEAM srityje

72,22 proc. vaikų yra pasiekę 4 žingsnį problemų sprendimo srityje ir 16,67 proc. – 5 žingsnį. Daugiau nei pusė (66,66 proc.) vaikų tyrinėjimo srityje įvertinti ties 4 žingsniu, o 16,67 proc. jau pasiekę 5 žingsnį. Panašiai vertinimas išsidėstė ir mokėjimo mokytis srityje 61,11 proc. vaikų yra 4 žingsnyje ir 16,67 proc. – 5 žingsnyje. Pedagogai įvertinę vaikų pasiekimus išskyrė, kad ties problemų sprendimo sritimi: „*vaikas pats ieško kilusių problemų sprendimo būdų, retai kviečiasi į pagalbą, imasi ir sudėtingesnių veiklų, bando atlikti jas pats, kartais kviečiasi suaugusįjį, džiaugiasi, kai pavyksta išspręsti problemą*“.

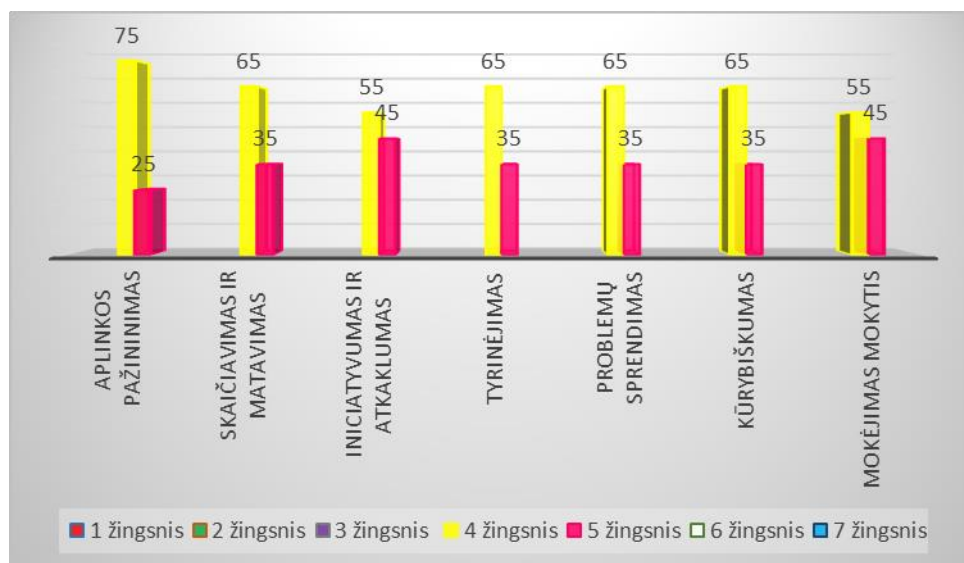
Žemiau pateiktame paveiksle Vilniaus G. lopšelio-darželio V. grupės vaikų pasiekimų vertinimo STEAM srityje rezultatai.



25 pav. Vilniaus G. lopšelio-darželio V. grupės vaikų pasiekimai STEAM srityje

Šios grupės kūrybiškumo srities pasiekimų vertinimas išsidėstė po lygiai 5 ir 6 žingsnyje - 45,45 proc. vaikų. Daugiau nei pusė (59,09 proc.) vaikų ties mokėjimo mokytis sritimi pasiekė 5 žingsnį ir daugiau nei penktadalis (22,73 proc.) pasiekė 6 žingsnį. Vienodai rezultatai pasiskirstė ir tarp skaičiavimo ir matavimo bei iniciatyvumo ir atkaklumo sritimis, daugiau nei pusė (54,55 proc.) vaikų yra pasiekę 5 žingsnį ir daugiau nei ketvirtadalis (27,27 proc.) vaikų pasiekė 6 žingsnį. Pedagogai apibendrinę vaikų pasiekimų rezultatus išskyrė, kad: „*pateikus vaikui nematytas priemones, noriai pradeda žaisti, pats kontroliuoja žaidimo eigą, žaidimą plėtoja norima kryptimi, nauji lego konstruktoriai vaiką įkvepia savarankiškam žaidimui, veikiant laisvai reiškia idėjas, uždavus klausimą „kas būtų, jeigu?..“ – pateikia idėjas“.*

Vaikų pasiekimų STEAM srityje Vilniaus S. lopšelio-darželio P. grupėje vertinimai pateikti 26 paveiksle.

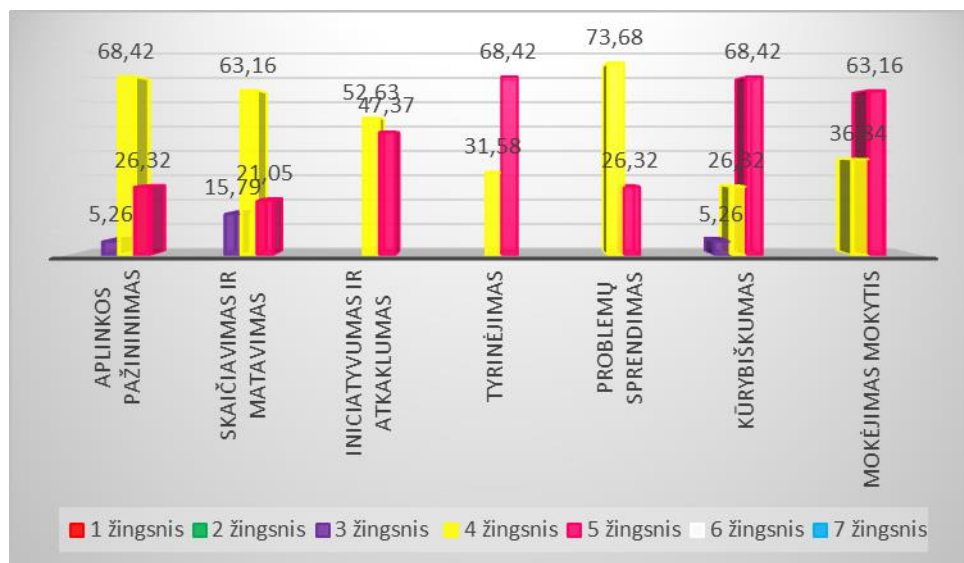


27 pav. Vilniaus S. lopšelio-darželio P. grupės vaikų pasiekimai STEAM srityje.

Pateikti duomenys rodo, kad vaikų pasiekimai aukštesni iniciatyvumo ir atkaklumo, bei mokėjimo mokytis srityse (45 proc. vaikų pasiekę 5 žingsnį šiose srityse). Pasiekimų vertinimo rezultatai pasiskirstė po lygiai ties tyrinėjimo, problemų sprendimo bei kūrybiškumo sritimis – ties 4 žingsniu yra 65 proc. vaikų, o ties 5 žingsniu – 35 proc. Apibendrinę vaikų pasiekimus pedagogai teigia, kad iniciatyvumo ir atkaklumo srityje vaikai: „*klausinėja, aiškindamasi naujus, nežinomus dalykus, ilgesnį laiką vaikas pats bando įveikti kliūtis savo veikloje, nepavykus kreipiasi pagalbos į suaugusįjį, pats pasirenka ir ilgesnį laiką kryptingai plėtoja veiklą vienas ir su draugais“*, bei mokėjimo mokytis srityje: „*norėdama ką nors išmokyti, pasako, ko nežino ar dėl ko abejoja,*

džiaugiasi savitu veikimo procesu ir rezultatu, drąsiai spėja, bando, klysta ir taisydo klaidas, klauso, ką sako kiti, pasitikslina“.

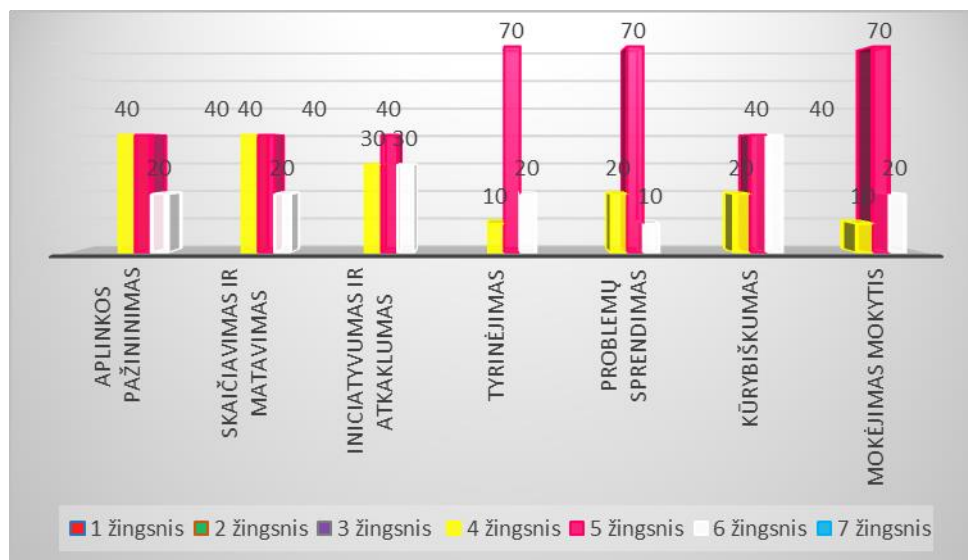
Tolesniame paveiksle pateikiami Vilniaus Š. lopšelio-darželio S. grupės vaikų pasiekimai STEAM srityje.



27 pav. Vilniaus Š. lopšelio-darželio S. grupės vaikų pasiekimai STEAM srityje

Apibendrinus galima teikti, kad aukščiausi pasiekimai šios grupės vaikų yra tyrinėjimo (68,42 proc. – 5 žingsnyje) ir kūrybiškumo (68,42 proc. – 5 žingsnyje) srityse. 63,16 proc. vaikų pasiekę 5 žingsnį mokėjimo mokytis srityje. Aplinkos pažinimo srityje daugiau nei pusė (68,42 proc.) vaikų pasiekę 4 žingsnį ir daugiau nei penktadalis (26,32 proc.) vaikų yra 5 žingsnyje. Pedagogai atlikę antrąjį vertinimą apibendrina, kad ties tyrinėjimo sritimi vaikai: „daug eksperimentuoja, nebijo ir nenusivilia kai statinys griūna (arba kai kažkas padeda jam nugriūti), geba susikaupti, ypač jei veikla jį domina, bet gali kurį laiką išlaikyti dėmesį ties siūloma veikla“. Kūrybiškumo srityje, pasak pedagogų, vaikai: „konstruodamas atkreipia dėmesį į statinio pagrindą, daro jį platesnį, kad bokštas nenugriūtų ir būtų atsparesnis išorės veiksniams, konstruodamas daug dėmesio skiria dekoravimui – renkasi detales ir puošia statinį, geba susitelkti ir pakeisti veiklos kryptį“.

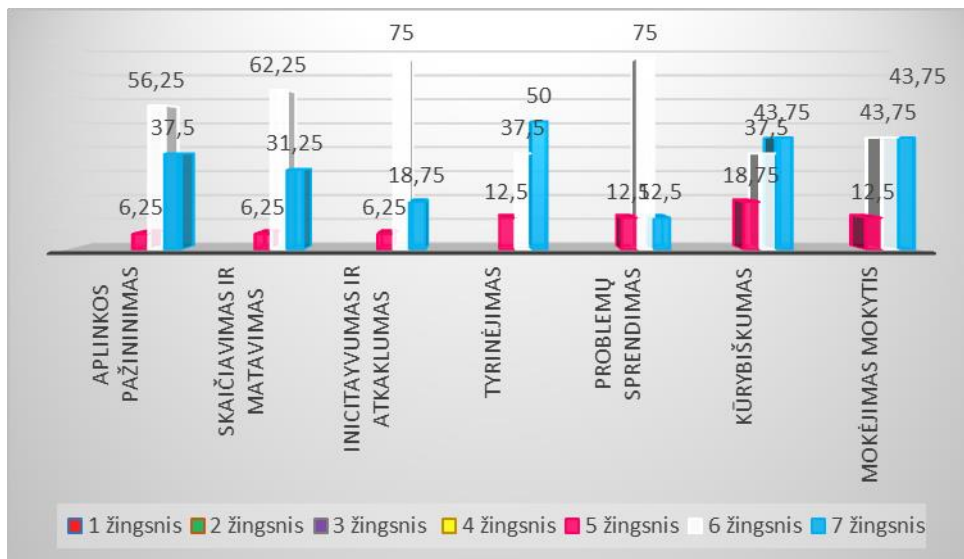
Vaikų pasiekimų STEAM srityje Vilniaus V. lopšelio-darželio B. grupėje vertinimo duomenys pateikti 28 paveiksle.



28 pav. Vilniaus V. lopšelio-darželio B. grupės vaikų pasiekimai STEAM srityje.

Pastebėtina tai, kad ties kūrybiškumo sritimi pasiekimai išsidėstė po lygiai 5 – 6 žingsnyje yra 40 proc. vaikų. Trečdalis (30 proc.) šios grupės vaikų yra 6 žingsnyje ties iniciatyvumo ir atkaklumo sritimi. 70 proc. vaikų pasiekę 5 žingsnį tyrinėjimų, problemų sprendimo ir mokėjimo mokyti srityse, o penktadalis (20 proc.) yra pasiekę 6 žingsnį. Apibendrinę vaikų pasiekimų rezultatus pedagogai išskyrė: *“vaikas supranta vis daugiau naujų nežinomų dalykų, klausinėja, džiaugiasi savitu veikimo procesu ir rezultatu, ieško atsakymų, naujų idėjų, netikėtų sprendimų, priemonių, atitikimo variantų, siekia rezultato”* (kūrybiškumo sritis).

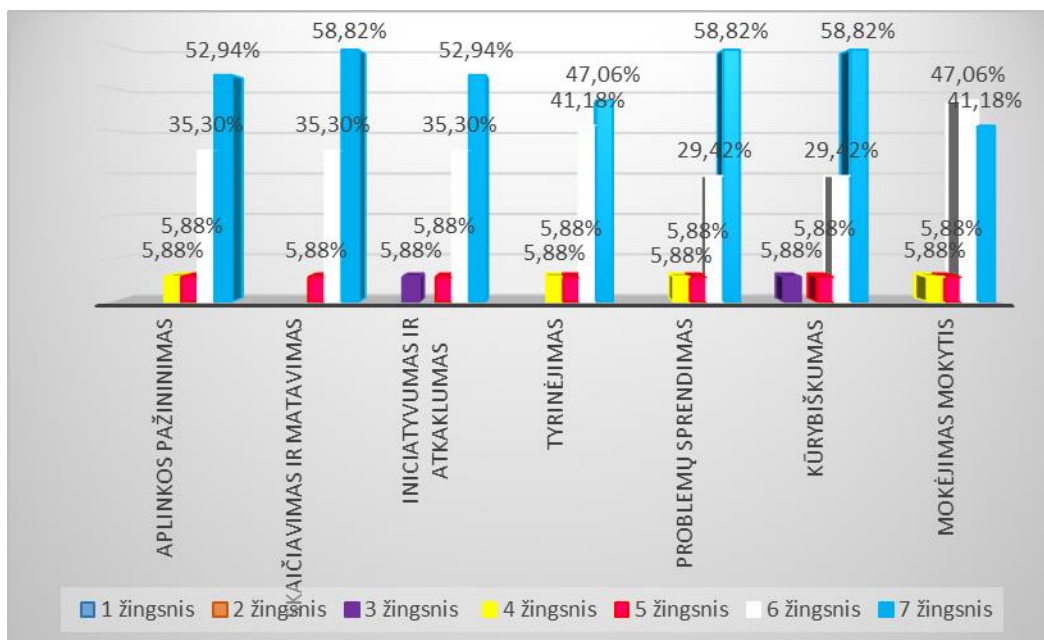
Vilniaus V. lopšelio-darželio D. grupės vaikų pasiekimų vertinimo rezultatai pateikti 29 paveiksle.



29 pav. Vilniaus V. lopšelio-darželio D. grupės vaikų pasiekimai STEAM srityje.

Duomenys rodo, kad pusė (50 proc.) šios grupės vaikų yra pasiekę 7 žingsnį tyrinėjimo srityje. Po lygiai (43,75 proc.) vertinimo rezultatai pasiskirstė vaikų kūrybiškumo ir mokėjimo mokytis srityse pasiekę 7 žingsnį. Daugiau nei trečdalis (37,5 proc.) vaikų 7 žingsnyje yra ties aplinkos pažinimo sritimi ir daugiau nei pusė (56,25 proc.) yra pasiekę 6 žingsnį. Pastebėtina ir tai, kad skaičiavimo ir matavimo srityje daugiau nei trečdalis (31,25 proc.) vaikų pasiekę 7 žingsnį, o 62,25 proc. – 6 žingsnį.

Vilniaus S. gimnazijos priešmokyklinio ugdymo grupės vaikų pasiekimai STEAM srityje pasiskirsto taip, žr. 30 pav.



30 pav. Vilniaus S. gimnazijos priešmokyklinio ugdymo grupės vaikų pasiekimai STEAM srityje.

Daugiau nei pusė (58,82 proc.) šios grupės vaikų yra pasiekę 7 žingsnį tyrinėjimo, skaičiavimo ir matavimo, kūrybiškumo srityse. Po lygiai (52,94 proc.) pasiskirstė vaikų pasiekimai ties 7 žingsniu aplinkos pažinimo, iniciatyvumo ir atkaklumo srityse. Kiek mažiau (47,06 proc.) vaikų 7 žingsnyje yra ties tyrinėjimo sritimi. Pastebėtina ir tai, kad mokėjimo mokytis srityje 41,18 proc. vaikų pasiekę 7 žingsnį, o 47,06 proc. – 6 žingsnį.

Apibendrinti dalyvavusių projekte 221 vaikų pasiekimų STEAM srityje duomenys pateikti 2 lentelėje.

2 lentelė. Vaikų pasiekimai STEAM srityje (2 diagnostinis vertinimas). Bendri duomenys.

			ŽINGSNIAI						
			1	2	3	4	5	6	7
STEAM GEBĖJIMAI	1 2	Aplinkos pažinimas	2 (0,90%)	2 (0,90%)	26 (11,76%)	72 (32,58%)	56 (25,34%)	39 (17,65%)	24 (10,85%)
	1 3	Skaičiavimas ir matavimas	3 (1,36%)	2 (0,90%)	29 (13,12%)	75 (33,94%)	53 (23,98%)	28 (12,67%)	31 (14,03%)
	1 4	Iniciatyvumas ir atkaklumas	0	4 (1,81%)	21 (9,50%)	68 (30,77%)	69 (31,23%)	33 (14,93%)	26 (11,76%)
	1 5	Tyrinėjimas	0	5 (2,26%)	10 (4,53%)	70 (31,67%)	71 (32,13%)	35 (15,84%)	30 (13,57%)
	1 6	Problemų sprendimas	3 (1,36%)	4 (1,81%)	16 (7,24%)	80 (36,20%)	68 (30,77%)	22 (9,95%)	28 (12,67%)
	1 7	Kūrybiškumas	1 (0,45%)	4 (1,81%)	22 (9,95%)	63 (28,52%)	66 (29,86%)	33 (14,93%)	32 (14,48%)
	1 8	Mokėjimas mokytis	0	6 (2,72%)	16 (7,24%)	70 (31,67%)	67 (30,32%)	34 (15,38%)	28 (12,67%)

Daugiau nei trečdalis (32,13 proc.) tyrime dalyvavusių vaikų *tyrinėjimo* srityje yra pasiekę 5 žingsnio gebėjimus. Galima teigti, kad dalyvavę tyrime vaikai žaisdami su Lego Education priemonėmis ne tik tyrinėja, išbando daiktus ir medžiagas, bet ir ieško ryšio tarp to, kaip daiktas padarytas ir jo paskirties, domisi objektų savybėmis, išskiria jų akivaizdžius bruožus.

2 lentelės duomenys rodo, kad *iniciatyvumo ir atkaklumo* srityje šiek tiek mažiau, t. y. 31,23 proc. vaikų yra ties 5 žingsniu ir toks pat procentas vaikų yra ties 4 žingsniu. Tai rodo, kad vaikai geba kryptingai plėtoti veiklą tiek vieni, tiek su draugais, lengviau pereina nuo paties pasirinktos

prie suaugusiojo pasiūlytos veiklos, kurią įgyvendina išradingai, susikaupę, siekia savarankiškumo įveikiant kliūtis.

Antrojo vertinimo metu išryškėjo, kad 36,20 proc. vaikų yra pasiekę 4 žingsnį *problemų sprendimo* srityje. Tai rodo, kad didelė dalis tyrime dalyvavusių vaikų nori įveikti susidariusią problemą paties išbandytais, stebėtais ar naujai sugalvotais būdais, stebi savo veiksmų pasekmes, supranta, kada pavyko įveikti sunkumus.

33,94 proc. tyrime dalyvavusių vaikų *skaičiavimo matavimo* srityje pasiekę 4 žingsnio gebėjimus. Tai rodo, kad vaikai statydami, konstruodami, komponuodami, grupuodami pradeda atsižvelgti į daikto formą, dydį, spalvą. Jie geba skirtingus ir vienodus daiktus palyginti, skirtumus apibūdinti žodžiais.

32,58 proc. ugdytinių *aplinkos pažinimo* srityje taip pat pasiekę 4 žingsnio gebėjimus. Akivaizdu, kad vaikai domisi socialine, kultūrine aplinka, nori ją tyrinėti ir pažinti. Beveik trečdalis (31,67 proc.) vaikų pasiekę 4 žingsnį *mokėjimo mokytis* srityje. Galima teigti, kad tyrime dalyvavę vaikai numato, ko nori išmolti, pasako, ko nežino ar dėl ko abejoja, Mėgsta kūrybiškai žaisti, veikti, drąsiai spėja, bando, klysta ir taisykla, pasako, ką veikė ir ką išmoko, aptaria padarytus darbus, planuoja, ką darys toliau, spėlioja, kas atsitiks, jeigu...

Kūrybiškumo srityje dalyvavusių tyrime vaikų gebėjimai patobulėjo ir 29,86 proc. vaikų pasiekė 5 žingsnį. Tai rodo, kad vaikai, žaisdami su Lego Education išmoko įžvelgti naujas įprastų daiktų bei reiškinių savybes, dažniau pasitelkia vaizduotę ką nors veikdami, neįprastai naudoja įvairias medžiagas, priemones, lengvai sugalvoja, keičia, pertvarko savitas idėjas, naudoja skirtingus veikimo būdus, džiaugiasi savitu veikimo procesu ir rezultatu.

2.4. Pedagogų refleksijų apie inovatyvios metodikos išbandymą rezultatai

Tyrimo metu siekta sužinoti, kokia inovatyvios metodikos naudojimo nauda vaikams bei kokius gebėjimus vaikai ugdėsi atlikdami įvairias veiklas su STEAM park ir Maker priemonėmis. Rezultatai pateikti 1 lentelėje.

1 lentelė. Veiklų pagal inovatyvių metodiką nauda vaikams.

Kategorija	Subkategorija 1	Subkategorija 2
Vaikų socialinių gebėjimų ugdymasis	Komandinio darbo gebėjimai	Mokosi veikti kartu
		Vaikai suprato, kad veikiant kartu pasiekiamas geresnis rezultatas

		Patys įsitraukė į bendrą veiklą
		Plėtoja vienas kito statinius
		Komandoje vaikai diskutuoja, klausinėja
	Konfliktų valdymas	Vaikai dalinasi detalėmis
		Išlaukė savo eilės
		Laikymasis susitarimų, taisyklių
	Lyderystės gebėjimai	Pavyzdžio rodymas kitiems
		Veiklos iniciavimas
	Problemų sprendimo gebėjimai	Džiaugiasi atrastu problemos sprendimu
		Vaikai patys galvoja problemų sprendimus
		Nepasiduoda susidūrę su kliūtimi
		Nepavykus – prašo pagalbos
	Bendravimo gebėjimai/kalbiniai, refleksijos gebėjimai	Vaikai diskutuoja tarpusavyje
Išsako savo nuomonę		
Samprotauja kaip galėtų daryti kitaip		
Paaiškina apie savo statinius		
Bendradarbiavimas	Dalinasi įspūdžiais	
	Veiklą atliko drauge, padėjo vienas kitam	
Teigiamas asmenybės augimas	Pasitikėjimas savimi	Drąsa veikti
		Savarankiška veikla
		Noras veikti
	Patiriamos teigiamos emocijos	Džiaugėsi darydami spėjimus
		Džiaugsmo suteikė konstravimas
STEAM pagrindai	Kūrybiniai inžineriniai gebėjimai	Džiaugsmas pastačius pagal pavyzdį
		Džiaugsmas rezultatu
		Džiaugėsi pratęsdami veiklas
		Vaikai patys kūrė konstrukcijas
		Vaikai samprotavo kaip patobulinti statinius
		Suprato kaip žymėti grafikus
	Kūrybiniai matematiniai gebėjimai	Statinius panaudojo kūrybiniame žaidime
		Konstravimas sutelkia vaikų dėmesį
		Noras konstruoti išlieka ir po veiklos
		Aiškinosi tikimybės teoriją
	Kūrybiniai technologiniai gebėjimai	Lygino detales, jų dydžius
		Pildė diagramas ir skaičiavo rezultatą
		Vaikai prognozavo kas nutiks
Kūrybiniai gamtamoksliniai gebėjimai	Sugalvojo įvairių matavimo būdų	
	Eksperimentų metu suprato kaip veikai detalės	
	Tyrimų ir bandymų metu vaikai pažįsta gamtos dėsnius	
Smalsumo ugdymasis	Lego sužadina norą veikti	
	Vaikai noriai daro spėjimus	
	Vaikams įdomu veikti su konstruktoriais	
Mokslinių terminų supratimas ir naudojimas	Naujos priemonės skatina išmokti naujus žodžius	
	Svarbu, kad žinotų žodžių reikšmes	
	Svarbu nuolat vartoti naujus žodžius	
Kritinio mąstymo ugdymasis	Prognozavimas padeda vaikams samprotauti	
	Kritinį mąstymą skatina refleksija	

		Nebijo klysti	
Vaikų aktyvus patirtinis veikimas	Vaikų įsitraukimas į veiklas	Įsitraukia lengviau, kai vaikams įdomu	
		Įsitraukia aktyviai dalyvaudami	
		Vaikai bendradarbiavo / teikė pagalbą	
		Aiškios veiklos leidžia vaikams įsitraukti	
		Įsitraukti padeda pasakojimas	
		Drąsiai tyrinėja / nebijo klysti	
			Vaikai pritaiko žinias laisvai žaisdami
	Vaikų aktyvus veikimas	Mokosi per asmeninę patirtį	
		Aktyviai eksperimentuoja / klausinėja	
		Vaizdinės priemonės skatina vaikus atskleisti savo patirtį	
		Vaikai reflektavo savo veiklą	
		Patirtinės veiklos plėtojimas	
Vaikų siūlomos idėjos	Vienas vaikas inicijuoja veiklas		
	Vaikai plėtoja savo iniciatyvas		
	Vaikai laisvai renkasi veiklas		
Pažinimo gebėjimai	Mokėjimo mokytis gebėjimai	Informacijos paieškos gebėjimai	
		Įvairių problemos sprendimo būdų paieška	
		Priežasties pasekmės ryšių nustatymas	
Gebėjimų tvarumas	Veiklų tąsa laisvoje vaikų veikloje	Noriai rinkosi lego detales laisvame žaidime	
		Tęsė veiklą vaidmeniniuose žaidimuose	
		Laisvo žaidimo metu rinkosi veiklas pagal inovatyvią metodiką	
		Plėtojo veiklas ilgesnį laiką	
		Tęsė tobulindamas veiklas	
Kūrybiniai vaikų gebėjimai	Vaizduotė, fantazija	Vaikai fantazavo apie statinius	
		Vaikai įgyvendino savo fantazijas	
		Vaikai kūrė pasakojimus	
		Vaikai kuria siužetus	
		Vaikai kuria įvairiausių statinius	
	Vaidybiniai gebėjimai	Vaidybiniai žaidimai sudomina vaikus	
		Vaidybiniai žaidimai leidžia įsisavinti sąvokas	

Išskirta kategorija – vaikų socialinių gebėjimų ugdymasis, atkleidžia, kad vaikai ugdosi komandinio darbo gebėjimus (subkategorija 1), kurių metu mokosi veikti kartu (subkategorija 2): „[...] viena mergaitė sukonstravo karo mašiną ir išbandė žaisdama patranką. Prie jos prisijungė berniukas ir žaidė kartu. Vaikai lengvai įsitraukė į veiklą.“ (PJ1); „Noriai dirbo grupelėmis [...] Pradėjo žaisti po konstravimo grupelėmis, po 2. Kurdami siužetus.“ (VV1); „[...] Viena grupelė, kuri greičiausiai sukonstravo savo atrakcionų parko modelį, pradėjo kurti dar kitą konstrukciją, bet tam kiek pritrūko vaikų tarpusavio bendradarbiavimo ir bendro sutarimo.“ (VSK2); „Galima pasidžiaugti tiek komandinio darbo įgūdžiais, tiek individualaus darbo. Visi draugiškai pasirenka

pagal gebėjimus ir norus, priima draugą į komandą.“ (VV10). Ugdydamiesi pagal naują inovatyvią metodiką vaikai suprato, kad veikiant kartu pasiekiamas geresnis rezultatas (subkategorija 2): *„Šio užsiėmimo metu vaikai bandė kurti konstrukcijas grupėse: vienas iš atradimų jiems, manau, buvo supratimas ir išbandymas dirbti kartu keliese ir gauti dar geresnį rezultatą, ypač viena grupė pakankamai greitai tą suprato pati (kažkiek konstravo kiekvienas sau, o paskui pradėjo jungti idėjas, atskiras mažesnes konstrukcijas ir konstruoti kartu).*“ (VSK1), ir stengiasi patys įsitraukti į bendrą veiklą (subkategorija 2), noriai dirbo kartu statė, spėliojo: *„Įsitraukti į veiklą vaikų įkalbinėti nereikėjo visi noriai jungėsi į bendrą veiklą ir dirbo: spėliodami, statydami ir gamindami savo diagramas.*“ (VS5); *„Keli vaikai kitą dieną statė iš medinių kaladėlių rampą, leido mašinytes, stebėjo, kaip toli nuvažiuoja.*“ (VSK3). Tyrimo dalyviai pastebėjo, kad vaikai net plėtojo vienas kito statinius (subkategorija 2): *„Mergaitės [...] kūrė vieną dviejų aukštų statinį. Pirmame aukšte buvo S. scena, antrame B.[...] įkūrė liftą, kuris aktorius užkelia į jos sukurtą sceną. Scenas vaikai pasiliko visai dienai.*“ (VG6); *„Vaikai greitai suprato ką jie turės daryti. Dirbo grupelėmis po du, vėliau visas konstrukcijas sudėjo į vieną eilę (kaip siūlė plane) iš trečio karto pavyko grandininės reakcijos veikimas.*“ (VValč8), komandoje greitai pastatė ir išbandė statinius: *„[...] Komandos greitai pasistatė ir išbandė žaisdami. Vaikai džiaugėsi, kad pavyko. Komandos keitėsi ir išbandė visas pastatytas grandinines reakcijas. Vėliau jas sujungė ir išbandė kaip veikia. Grandininių reakcijų veikimas vaikams sukėlė daug džiaugsmo.*“ (PJ8). Pedagogai išskyrė, kad vaikai komandoje diskutuoja, klausinėja (subkategorija 2) ir atsakinėja į užduotus klausimus: *„[...] Šioje veikloje vaikai pradėjo žaisti grupelėmis, diskutuoti, klausinėti ir atsakyti į klausimus.*“ (PPŽ10).

Reflektuodami pedagogai pastebėjo, jog vaikai geba valdyti konfliktus (subkategorija 1 – Konfliktų valdymas) ir gražiai dalintis detalėmis (subkategorija 2): *„[...]Net detalėmis vaikai gražiai pasidalino, o tai jau didelis pasiekimas, kurį pasiekti padėjo lego.*“ (TE8), ir išlaukti savo eilės (subkategorija 2): *„Vaikams veikla labai patiko, jie su užsidegimu kas kartą norėjo sukti laimės ratą, kantriai laukė savo eilės.*“ (VG5); *„Šioje veikloje vienintelis sunkumas buvo negebėjimas dalintis žaislais, daugiau sunkumų neiškilo, kas yra labai didelis pasiekimas mano vaikams, tai rodo kokią teigiamą įtaką daro žaidimai bei plėtojamos veiklos lego. Vaikai tapo ramesni, laukia žaidimų, jei elgiasi nedrausmingai žino, kad su lego žaisti negalės.*“ (PPŽ10); *„Vaikai buvo draugiški, kiekvienas be pykčio išlaukė savo eilės.*“ (VG10); *„[...] vaikams viskas buvo aišku, jie lengvai ir noriai įsijungė į veiklą. Vaikams veikla labai patiko, jie su užsidegimu kas kartą norėjo sukti laimės ratą, kantriai laukė savo eilės.*“ (VG5); *„Vaikai plukdė valtį, kėlė bures, aiškinomės kaip veikia Archimedo jėga. Visi vienas po kito kantriai laukdami savo eilės darė spėjimus kas*

nuskęs, plūduriuos ar iškils į paviršius.“ (TR4), bei laikytis susitarimų, taisyklių (subkategorija 2): *„Šįkart didesnių sunkumų neiškilo, net patrankomis pasidalino, nes iš anksto aptarėme, kad kol konstruoja patrankos nebūtinės, o ar gerai veikia jų žaidimas išbandė paeiliui.*“ (TE10).

Atsiskleidė ir vaikų lyderystės gebėjimai (subkategorija 1), kai vienas vaikas rodo kitiems pavyzdį kaip reikia veikti su priemonėmis (subkategorija 2 – Pavyzdžio rodymas kitiems): *„Veiklos pradžioje viena mergaitė parodė draugams, kad viename žaidime „Mašinų trasa“ yra krumpliaračiai, kurių dėka juda trasos.*“ (PJ1), ar yra veiklos iniciatorius (subkategorija 2): *„Veiklos metu K. iš kelių kaladėlių pastatė „sieną“, užstatė ją antrąją arką ir pareiškė: „Va daba pažiūrėsiu, kas toliau benuvažiuos“. Tada vaikams parūpo, ar tikrai jie nuvažiuos toliau, ar „pradauš“ važiuodami tą sieną. S. irgi padarė atradimą – į mašinėlę susisodino net tris figūreles: „Žiūrėk, auklėtoja, kaip dabar toli lekia“. Po veiklos A. buvo pasistatęs rampą iš didelių plytų, ir ja važinėjo jau su didelėmis mašinomis. Popiet jau keli vaikai statė kelius su tiltais ir rampomis.*“ (TŽ3); *„Po veiklos viena mergaitė vaikams pasiūlė pastatyti spalvotus bokštus. Pasiskirstė į dvi komandas ir pradėjo statyti.*“ (VS5); *„Žaidimo metu atsiskleidė vieno berniuko gebėjimas plėtoti žaidimą, būti žaidimo vedėju.*“ (PJ10)

Tyrimo metu išryškėjo patobulėję vaikų problemų sprendimo gebėjimai (subkategorija 1), kai vaikai džiaugiasi atrastu problemos sprendimu (subkategorija 2): *„Veiklą pratęsė, dar kelias dienas konstravo įvairias mašinas. Pastebėjau, kad mergaitės daugiau konstravo namus su judančiomis dalimis, o berniukai mašinas (ypač mašinų vilkikus), jūrų uostus su kranais. Labai patiko pasidarytos mašinos varomos oro. Vienas padarėme su plonais šiaudeliais, tai jos nevažiavo, daug diskutavome kodėl? Tikrinome ratus, leidome ant skirtingų paviršių ir panašiai, kol padarėme išvadą, kad reikia storesnio šiaudelio. Pakeitus šiaudelius mašinos važiavo. Vėl diskutavome, kodėl? Vaikai kiekvienas pasijautė nugalėtoju, nes išsprendė problemą (kiekvienas tėvams pasakojo, kad tai jis suprato problemą ir rado sprendimą).*“ (TE1), kai patys galvoja problemų sprendimus (subkategorija 2): *„Sugriuvus rampoms, vaikai patys, pasižiūrėdami į įkvėpimo nuotrauką, jas statė, leido mašinas, į jas sodino figūreles, lygino savo „nuvažiuotą“ kelią su draugų keliu; rideno spalvotus kamuoliukus, kaladėles, figūreles, svarstė, kas toliau, kas greičiau nuvažiuos, nuriedės.*“ (TM3); *„Susidūrę su kliūtimi, vaikai bandė patys spręsti problemas, ieškojo sprendimo būdų. Ardė ir vėl statė kitaip. Vaikščiojo po grupę ir stebėjo kaip kitos komandos stato. Žiūrėjo, mokėsi vieni iš kitų. Nepavykus, kreipėsi pagalbos į auklėtoją. Paklausus ar praeis žmogeliukas pro pastatytus vartus, noriai demonstruodavo ir aiškino kaip praeis.*“ (PJ7); *„Taip pat puikiai matėsi, kaip kiekvienas vaikas sprendžia problemas.*“ (TŽ7), ir nepasiduoda susidūrę su kliūtimi (subkategorija

2): „nepasidavė susidūrę su sunkumais (pvz., išsivertė su vienu krumpliaraičiu, nors norėjo dviejų, kiti sukonstravo su ne tokio dydžio krumpliaraičiais, kaip norėjo., panaudojo grupėje esančius daiktus), ieškojo sprendimų (mažino įėjimą, nes pilnai neužsidarė su mažais kumpl., keitėsi detalėmis, panaudojo kitas), jei reikėjo prašė draugų arba mano pagalbos.“ (TE7); „Savarankiškai bandė įveikti kliūtis konstruodami. Nepavykus, vėl bandė iš naujo, keitė detales. Tarėsi tarpusavyje. Pastatė ir vėl bandė, žiūrėjo, ar vyksta grandininė reakcija. Kantriai ir atkakliai statė, konstravo, o pavykus, džiaugėsi rezultatu.“ (PJ8). Pedagogai pastebi, kad vaikai dažniau bando patys įveikti kliūtis, tačiau nepavykus – prašo pagalbos (subkategorija 2), patarimo draugo ar pedagogo: „Pastebiu, jog vaikai vis dažniau patys bando įveikti kliūtis savo veikloje, tik nepavykus kreipiasi pagalbos į suaugusį. Savarankiškai ieško tinkamų sprendimų, tariasi su kitais, mokosi iš nepavykusių veiksmų, poelgių.“ (TR7); „Įveikti kliūtis, bandė įvairesnius būdus, klausė patarimo ir prašė pagalbos draugų ir mokytojos.“ (TE9).

Pastebėti patobulėję vaikų bendravimo gebėjimai/kalbiniai, refleksijos gebėjimai (subkategorija 1), atsiskleidė, kad vaikai diskutuoja tarpusavyje (subkategorija 2), yra aktyvūs: „Dauguma vaikų buvo aktyvūs, daug kalbėjo. V. pirmas pastebėjo (dar nepradėjęs kalbėti apie tai, kad detalės naudoja energiją), kad liftas, kurį sukonstravo viena mergaitė, naudoja elektrą, kad galėtų kelti žmones. Vaikai patys pradėjo diskutuoti apie namuose naudojamus prietaisus: „mama naudoja džiovintuvą ir jam reikia elektros“. V. žinojo kas yra krumpliaraičiai, juos pavadino „krampliaraičiais“. (VG1); „Vaikai žinojo keletą pasaulio šalių – pažiūrėjome jų meno įvairovę. Vaikams labai patiko diskusija apie matytus spektaklius, lėlių teatrą, koncertus; ne vienas iš jų pats buvo vaidinęs, koncertavęs, skaitęs eiles.“ (TM6), išsako savo nuomonę (subkategorija 2): „Ši veikla buvo sudėtingesnė. Su vaikais buvo įdomu aiškintis, diskutuoti apie meną, meno rūšis. Kiekvienas vaikas stengėsi išsakyti savo nuomonę, supratimą apie meną. Viena mergaitė net emociškai pareiškė, kad žinanti, kas yra menas, tik nemoka paaiškinti.“ (PJ6); „[...] vaikai noriai konstravo, atsakinėjo į klausimus, diskutavo, apie savo sukurtus įrenginius, jiems galvojo pavadinimus.“ (VG10), noriai paaiškinama apie savo konstrukcijas: „Vaikai noriai atliko pateiktus sumanymus, kiekvienas konstravo iš pateiktų medžiagų savo įrenginius, noriai aiškino apie savo sukurtas konstrukcijas.“ (VG9). Tyrimo dalyviai pastebi, kad vaikai diskutuodami samprotauja kaip galėtų daryti kitaip (subkategorija 2): „Su vaikais diskutavome, pastatę žaidimų patranką, kaip galėtume padaryti žaidimą saugų ir smagų STEAM parko lankytojams. Vaikai teigė, jog neleistų mažų vaikų žaisti, šalia turėtų būti suaugę žmonės, kad neužgautu kitų žmonių, patranka galėtų šaudyti iš minkštų žaislų arba saldainių, pagalvių. Žaidėjai galėtų rinkti taškus ir laimėti įvairių

prizų. Vaikams ši tema labai patiko, visi suprato užduotį, labiausiai nekantravo pradėti berniukai, nes jie mėgsta žaisti tokio pobūdžio žaidimus.“ (PPN10), paaiškina apie savo statinius (subkategorija 2), atsako kodėl padarė vieną ar kitą sprendimą, noriai rodo, apibūdina, nusako ką sukonstravo: „Labiausiai nustebino, kad vaikai diskutavo, atsakinėjo į klausimus, pasakė kaip jaučiausi, atsakė kodėl.“ (PPŽ9); „Vaikai noriai konstravo, rodė ir pasakojo visiems draugams, kaip jie veikia. Kai kurie vaikai labai vaizdžiai pasakojo, kiti, labai trumpai apibūdinami, nusakydavo ką sukonstravo. Buvo keletas vaikų, kurie negalėjo atitraukti dėmesio nuo detalių, jie tik statė ir nieko nepasakojo.“ (VG1); „Per aptarimą vaikai pasakojo apie savo įrenginį kaip jis veikia.“ (VV10); „Vaikai statė visi ir įsijautę į konstravimą, drąsiai rinkosi detales. Pasakojo apie savo sukurtus statinius.“ (VV9), bei dalinasi įspūdziais (subkategorija 2): „Vaikai po veiklos dalinosi savo įspūdziais, pasakojo kaip jiems pavyko kurti žaidimų kioską. Didelių emocijų sukėlė šaudymas iš patrankos į taikinį. Po veiklos kai kurie vaikai piešė patrankas, taikinius ir šovinius. Patys gaminosi taikinius ir į juos mėtė kamuoliukus.“ (VS10).

Veiklos pagal inovatyvią Lego education metodiką skatina vaikus bendradarbiauti (subkategorija 1) ir drauge atlikti veiklą bei padėti vienas kitam (subkategorija 2): „Veiklą įgyvendinti pavyko puikiai. Vaikams viskas buvo aišku ir labai lengvai ir noriai įsitraukė į veiklą. Visi konstravo ir padėjo vieni kitiems. Vaikai konstravo naudodamiesi rinkinyje pateiktomis kortelėmis.“ (TE2); „Veiklos planas išsamus, vaikams aiškus, vaikai noriai ėmėsi darbo, ilgai konstravo, aptarinėjo, diskutavo, jungė į bendrus statinius, tik labai gaila, kad darbo zona yra ir miegamoji zona. Visus statinius, teko perkelti į saugias vietas, kad išsaugoti.“ (VG8).

Kategorija – Teigiamas asmenybės augimas, atsiskleidė vaikų pasitikėjimas savimi (subkategorija 1) ir drąsa veikti (subkategorija 2): „Džiaugiuosi, kad veiklos metu ugdytiniai drąsiai atsakinėjo į pateiktus klausimus, darė spėjimus, diskutavo, ginčijosi.“ (TE4), savarankiška vaikų veikla (subkategorija 2): „Didžioji dalis vaikų siūlė leisti jiems konstruoti savarankiškai.“ (PPŽ1); „Vaikai šioje veikloje viską kūrė ir statė savarankiškai įterpdami detales iš prieš tai pravestų veiklų (grandininė reakcija, krumpliaračiai).“ (VS9) bei vaikų noras veikti (subkategorija 2): „Vaikai noriai įsitraukė į veiklą, labai norėjo padėti ponui Lokiui.“ (VŠ9).

Pedagogai išskyrė, kad veiklų metu vaikai patiria teigiamas emocijas (subkategorija 1), džiaugiasi darydami spėjimus (subkategorija 2): „Geriausiai sekėsi vaikams daryti spėjimus, šis procesas suteikė vaikams daugiausiai džiaugsmo ir emocijų. [...] Jie džiaugėsi konstravimo bei spėjimų procesu.“ (PPŽ5); „Vaikams labiausiai patiko daryti spėjimus, sukti laimės ratą, nes tai suteikė vaikams daug džiaugsmo, patyrė teigiamų emocijų. Nors diagramų žymėjimas buvo nauja

veikla, tačiau ji vaikams patiko. Vaikai atidžiai stebėjo ir fiksavo, o po to skaičiavo.“ (PJ5), konstruodami (subkategorija 2 – Džiaugsmo suteikė konstravimas): „Dviem vaikams labiausiai sekėsi konstravimo procesas, jis jiems suteikė daugiausiai teigiamų emocijų.“ (PPŽ6); „Jiems (vaikams) buvo labai įdomu konstruoti pramogų parką, kuriame galėtų žaisti jų pasirinkti lego žmogeliukai. Vaikams paliko didelį įspūdį lego žmogeliukai ir augintiniai [...]“ (PPN2). Vaikai išreiškia džiaugsmą pastatę pagal pavyzdį (subkategorija 2), t. y. įkvėpimo paveikslą: „Labiausiai vaikams patinka konstruoti pagal įkvėpimo paveikslėlius. Jie patys susiranda, susirenka kaladėles ir pastato statinį. Jie tuo džiaugiasi, didžiuojasi, kad jiems pavyko pastatyti. Išbando jį žaisdami kūrybinį žaidimą.“ (PJ7). Taip pat vaikai džiaugiasi rezultatu (subkategorija 2): „Labiausiai patiko galutiniai rezultatai. Besisukančios detalės – labai džiugino vaikų širdis. Jie vėl ir vėl norėjo iš naujo norėjo perstatinėti visas besisukančias detales.“ (TR7); „Džiaugėsi savo darbais, kad pasisekė pastatyti.“ (PJ9), ir džiaugėsi pratęsdami veiklas (subkategorija 2), patys gamindami priemones veiklai: „Didelių emocijų sukėlė šaudymas iš patrankos į taikinį. Po veiklos kai kurie vaikai piešė patrankas, taikinius ir šovinius. Patys gaminosi taikinius ir į juos mėtė kamuoliukus.“ (VS10); „Ši veikla vaikams labai patiko, sukėlė labai daug teigiamų emocijų ir daug neišblėstamų įspūdžių. [...] šioje veikloje įgytas žinias naudojo ir kasdieninėje veikloje, gaminosi patrankas, grupės logopedė pasakojo kad iš duoto žaidimo kalbai lavinti, vienas vaikas sugebėjo pagaminti patranką, pasakojosi įspūdžius.“ (PPŽ10).

Pedagogų refleksijose atsiskleidė, kad veiklų pagal inovatyvų turinį metu vaikai ugdomi STEAM pagrindus (kategorija). Tobulėja vaikų kūrybiniai inžineriniai gebėjimai (subkategorija 1), nes vaikai patys kūrė konstrukcijas (subkategorija 2), pasakojo ir įsivaizdavo kaip jos veikia: „Pavyko įgyvendinti, vaikai susidomėjo istorija ir kūrė pagal lenteles ir patys patobulindami žaidimų atrakcionų parką. Kai kurie vaikai sukūrė neveikiančias, bet pasakodami aiškino kaip veikia įsivaizduodami.“ (VV1); „Mergaitės [...] kūrė vieną dviejų aukštų statinį. Pirmame aukšte buvo S. scena, antrame B. [...] įkūrė liftą, kuris aktorius užkelia į jos sukurtą sceną. Scenas vaikai pasiliko visai dienai.“ (VG6). Tyrimo dalyvių refleksijose atsiskleidė, kad vaikai samprotavo kaip patobulinti savo statinius (subkategorija 2), kad pavyktų įgyvendinti užduotį: „Vaikai jau laukia tokių veiklų su malonumu. Vaikams buvo aišku ką daryti. Jie savaime susiskirstė į komandas, noriai statė rampas ir įdomiausia vaikams buvo leisti mašinas nuo ramos. A. su A. pasistatė aukštas mašinas, bet paleidus nuo ramos mašiną ir jai pastrigus, nepravažiavus pro rampoje esančią arką, kuo skubiau žemino, suprato, kad mašina per aukšta. A. susikūrė mašiną su ilga „virve“, mašina nejudėjo iš vietos, truputį papykęs, suprato, kad trukdo „virvė“, ją nuėmęs, džiaugėsi, kad mašina

pajudėjo ir nuvažiavo rampa. Vaikas kiekvieną kartą išbandydamas naują rampą, leido mašiną su „virve“ ir tik nuėmus virvę mašina pajudėdavo ir nuvažiuodavo rampa žemyn.“ (VG3), taip pat suprato kaip reikia žymėti grafikus (subkategorija 2) ir žymėjo juos savarankiškai: „Buvo aišku, kaip sukonstruoti rampas, automobilius, bet vaikams sunkiau sekėsi užfiksuoti rezultatus. Kai perprato, dirbo ir savarankiškai.“ (TE3). Pedagogų teigimu vaikai savo statinius panaudojo kūrybiniame žaidime (subkategorija 2), panaudodavo įvairiomis paskirtimis, vaidindavo girdėtą istoriją: „Labiausiai vaikams patinka konstruoti pagal įkvėpimo paveikslėlius. Jie patys susiranda, susirenka kaladėles ir pastato statinį. Jie tuo džiaugiasi, didžiuojasi, kad jiems pavyko pastatyti. Išbandė jį žaisdami kūrybinį žaidimą.“ (PJ7); „Keletas vaikų kasdieninėje veikloje gaminosi vartus, mėgino sukonstruoti krumpliaračius, padaryti kad vartai keltųsi. Vaidindavo girdėtą istoriją.“ (PPŽ7). Pastebėtina, kad refleksijose atsiskleidė, jog konstravimas sutelkia vaikų dėmesį (subkategorija 2), įsijautė į konstravimo procesą, drąsiai rinkosi detales, pasakojo apie tai ką sukonstravo, demonstravo kaip veikia: „Vaikai noriai konstravo, rodė ir pasakojo visiems draugams, kaip jie veikia. Kai kurie vaikai labai vaizdžiai pasakojo, kiti, labai trumpai apibūdinami, nusakydavo ką sukonstravo. Buvo keletas vaikų, kurie negalėjo atitraukti dėmesio nuo detalių, jie tik statė ir nieko nepasakojo.“ (VG1); „Vaikai statė visi ir įsijautė į konstravimą, drąsiai rinkosi detales. Pasakojo apie savo sukurtus statinius. [...] Mergaitės 4 pastatė aukštą namą ir pritvirtino keltuvą, parodė kaip veikia. Visi demonstravo kaip veikia.“ (VV9). Pedagogai pastebėjo, jog vaikų noras konstruoti išlieka ir po veiklos (subkategorija 2) net keletą dienų: „Po įvykdytos veiklos, dar keletą dienų pastebėjau vaikų norą užsiimti konstravimu, modeliavimu. Ugdytiniai statė namus, laiptus, įrenginius savo mylimiems žaisliukams, demonstravo, ką jiems pavyko sukurti.“ (TM9)

Tyrimo dalyviai išryškino, kad vaikai veiklų metu tobulina kūrybinius matematinius gebėjimus (subkategorija 2), aiškinosi tikimybės teoriją (subkategorija 2): „Geriausiai sekėsi vaikams daryti spėjimus, šis procesas suteikė vaikams daugiausiai džiaugsmo ir emocijų. Gamintis diagramas vaikams buvo sudėtinga, tačiau pažaidus daugiau ir parodžius pavyzdį 4 iš 6 vaikų pavyko pasidaryti savo spėjimų diagramą, ją aptarti, suskaičiuoti kiek kartų atspėjo kiek kartų nepavyko atspėti, bandėme išsiaiškinti kokia yra tikimybės teorija.“ (PPŽ5); „Keli vaikai veiklą pratęsė grupėje ir ją kryptingai plėtojo stalu ridendami teniso kamuoliukus ir stebėdami į kurią indelį įkris kamuoliukas. Indeliai buvo sužymėti taškais. Vaikai užsirašinėjo ant žaidimų lapo surinktus taškus. Labiausiai patiko patiems fiksuoti savo surinktus taškus.“ (PJ10); „Vaikai kryptingai toliau plėtojo veiklas, sporto salėje pasiemė lanką ir į jį mėtė sviedinuką, skaičiavo, kuris

vaikas daugiau pataikys kartų į taikinį. Dar pasistatė žaidimų aikštelėje kėglius ir su kamuoliuku bandė iš pirmo karto numušti, kuo daugiau kėglių, o aš kartu su vaikais rašėme rezultatus ir skaičiavome, kuris surinko daugiausiai taškų.“ (PPN10); „Keli vaikai veiklą pratęsė grupėje ir ją kryptingai plėtojo stalu ridendami teniso kamuoliukus ir stebėdami į kurį indelį įkris kamuoliukas. Indeliai buvo sužymėti taškais. Vaikai užsirašinėjo ant žaidimų lapo surinktus taškus. Labiausiai patiko patiems fiksuoti savo surinktus taškus.“ (PJ10); „Vaikai kryptingai toliau plėtojo veiklas, sporto salėje pasiemė lanką ir į jį mėtė sviedinuką, skaičiavo, kuris vaikas daugiau pataikys kartų į taikinį. Dar pasistatė žaidimų aikštelėje kėglius ir su kamuoliuku bandė iš pirmo karto numušti, kuo daugiau kėglių, o aš kartu su vaikais rašėme rezultatus ir skaičiavome, kuris surinko daugiausiai taškų.“ (PPN10), lygino detales, jų dydžius (subkategorija 2): „Be galo džiaugėsi šia veikla ir norėjo išbandyti. Noriai ieškojo detalių ir jas suradę suko, bandė. Lygino jų dydžius ir išbandė sukdami. Suko pagal laikrodžio rodyklę, prieš. Diskutavo į kurią pusę sukasi greičiau. Bandė kurie greičiau sukasi maži ar dideli. Nuomonės buvo skirtingos. Išbandė lėtesnį ir greitesnį judėjimą sukdami prieš laikrodžio rodyklę ir pagal laikrodžio rodyklę.“ (VV7), pildė diagramas ir skaičiavo rezultata: „Nors diagramų žymėjimas buvo nauja veikla, tačiau ji vaikams patiko. Vaikai atidžiai stebėjo ir fiksavo, o po to skaičiavo.“ (PJ5). Vaikai taip pat prognozavo kas nutiks (subkategorija 2) kai jie sujungs ir išbandys įvairias detales: „Vaikams labai patiko jungti krumpliaračius, prognozuoti, kaip jie suksis, jei sujungs vienodų, skirtingų dydžių ir t. t.“ (TM7). Veikla skatino vaikus sugalvoti įvairių matavimo būdų (subkategorija 2), t. y. amtuoti pėda, kaladėle, liniuote ir pan.: „Labiausiai vaikams patiko matuoti pėda ir kaladėle, kuri yra stačiakampio formos. P. matavo liniuote. B. su M. sugalvojo iš ritinėlių padaryti tunelius, o paaukštinius padarė iš didelių kaladžių. Vaikams patiko fiksuoti, lyginti draugo ir savo tyrimus.“ (VV3); „Po veiklos viena mergaitė vaikams pasiūlė pastatyti spalvotus bokštus. Pasiskirstė į dvi komandas ir pradėjo statyti. Pastatę skaičiavo kaladėles kuriame bokšte jų daugiau. Rezultatus žymėjome popieriaus lape.“ (VS5).

Reflektuodami savo veiklą pedagogai išskyrė, kad vaikai tobulina kūrybinius technologinius gebėjimus (subkategorija 1) ir bandymo būdu supranta kaip veikai detalės (subkategorija 2), kaip jos sukasi, koku greičiu ir pan.: „Vaikai lengvai įsitraukė į veiklą. Patiko išbandyti krumpliaračius, kaip jie sukasi, koku greičiu. Pateikiant klausimus apie krumpliaračius, išsakė savo spėjimus ir pastebėjimus: kad dideli krumpliaračiai suksis lėtai, o mažas ir didelis suksis greičiau.“ (PJ7); „Vaikai savo statinius tobulino, po veiklos supratę grandininės reakcijos veikimo principą veiklą perkėlė bandydami kitus žaislus.“ (VS8).

Naudojant inovatyvią metodiką tobulėja vaikų kūrybiniai gamtamoksliniai gebėjimai (subkategorija 1). Jie tyrimų ir bandymų metu pažįsta gamtos dėsnius (subkategorija 2), tokius kaip žemės trauka: „*Vaikai susidomėjo žemės traukos jėga. Noriai atliko bandymus, kad įsitikintų žemės traukos jėgą su kamuoliu, įvairiais daiktais. K. į namus parėjęs pasakojo tėčiui apie anglų mokslininko Niutono stebėjimą kaip krenta obuoliai nuo obelies ir papasakojo, kad nuo tada pradėjo tyrinėti ir atrado paaiškinimą kas „laiko“ Mėnulį, Žemę, Saulę ir kitas planetas. Tyrinėjimuose, bandymuose dalyvavo visi. Tai darė džiaugsmingai. Lenktyniavo tarpusavy, kurio mašina greičiau nuvažiuos. Vaikai neuždavė klausimų apie pavarą, ratus, rampą, žemės trauką. Jie susidomėjo spėjimais kaip toli nuvažiuos mašina ir bandymais. tarpusavy lenktyniavo kurio mašina toliau nuvažiavo.*“ (VV3).

Tyrimo metu išryškėjo, kad vaikai ugdymosi smalsumą (subkategorija 1), Lego sužadina jų norą veikti (subkategorija 2): „*Lego kaladėlės labai sužadino vaikų smalsumą. Jie domėjosi jomis, tyrinėjo, žaidė. Stengėsi pradėti konstruoti. Pirmoji veikla - susipažinimo. Taip, vaikams pavyko įsitraukti į veiklą su dideliu susidomėjimu.*“ (TR1). Vaikai noriai daro spėjimus (subkategorija 2), mokėsi formuluoti klausimus: „*[...] vaikai labai noriai darė spėjimus sukant laimės ratą. Ne visiems taip lengvai sekėsi žaidžiant spėjimo žaidimus, buvo puiki galimybė mokytis formuluoti klausimus.*“ (TE5). Išryškėjo, kad vaikams įdomu veikti su konstruktoriais (subkategorija 2): „*Vaikams buvo be galo smalsu ir įdomu, pavyko juos sudominti nauju konstruktoriumi, veikti, tyrinėti, ieškoti atitikmenų aplinkoje. Geba pastebėti ir įvardinti grupėje esančius daiktus su judančiomis detalėmis (mašinos, baldai, užuolaidų bėgeliai, kiti žaislai.)*“ (VValč1).

Pedagogų teigimu, naudojant inovatyvų ugdymosi turinį vaikai labiau supranta ir pradeda naudoti mokslinius terminus (subkategorija 1 – Mokslinių terminų supratimas ir naudojimas) ir naujos priemonės skatina juos išmokti naujus žodžius (subkategorija 2): „*Vaikai iš seniau žinojo kas yra LEGO, o išgirdus ir pamačius naujus rinkinius buvo labai nudžiugę, todėl pritraukti prie veiklos buvo nesunku. Vaikai pasimetė kai pamatė tokį gausumą detalių. Buvo daug naujų jiems žodžių, kuriuos reikėjo paaiškinti bei parodyti kaip daiktai atrodo.*“ (VŠ1); „*Gerai sekasi sutelkti vaikus STEAM veiklai. Diskutavimas, kalbėjimasis, aiškinimasis stebint natūralius objektus, padeda vaikams geriau suprasti sąvokas, teiginių reikšmę.*“ (VŠ7). Kad vaikai galėtų išmokti naujus mokslinius terminus, svarbu jiems žinoti žodžių reikšmes (subkategorija 2), todėl pedagogai vaikams skaito knygas atkreipdami dėmesį į naujus terminus: „*Skaitėme knygas „Kas kaip veikia“ atversk ir pamatyk „Ką žmonės dirbą visą dieną“, turėdami tikslą, kad įsisavintų naujus žodžius: krumpliaratis, pavara ir t.t. Skaitydami kalbėjome apie profesijas, darbus, pramogas, praplečiant*

vaikų patirtį, vaizduotę.“ (VV1); „Dauguma vaikų žinojo kas yra krumpliaraičiai, tik nusakyti jų veikimo principo nenusakė, sakė, kad sukasi krumpliaratis, o kad sukimuisi reikalingi papildomi daiktai arba du krumpliaraičiai, nepasakė. Tačiau jie žinojo, kad tokie krumpliaraičiai naudojami automobiliuose, V. pasakė, kad naudoja pavarų dėžėje, nes jam tėtis sakė“ (VG7). Taip pat labai svarbu, kad vaikai nuolat vartotų naujus žodžius (subkategorija 2): „Po paskaitytos istorijos vaikams buvo pasiūlyta pastatyti atrakcionų parką. Vaikai dirbo savarankiškai grupelėse ir individualiai. „Pastatę Legolendą“ vaikai pasakojo įterpdami naujus išmokus žodžius: atrakcionas, pasivažinėjimas kalneliais, kaip veikia įrengimai ir kaip galima pramogauti parke. Žaidė vaidmeninius žaidimus su figūrėlėmis“ (VValč2); „Bendraudami naudojo dažnai „krumpliaratis“ žodį.“ (VV7).

Tyrimo metu išryškėjo, kad vaikai ugdomi kritinį mąstymą (subkategorija 1), o prognozavimas padeda jiems samprotauti (subkategorija 2): „Labai patiko ugdytiniams judėjimo vandenyje rezultatų fiksavimo grafikas. Dauguma užpildė net po kelis.“ (TE4); „Vaikams labai patiko jungti krumpliaraičius, prognozuoti, kaip jie suksis, jei sujungs vienodų, skirtingų dydžių ir t. t.“ (TM7). Pedagogai pastebėjo, kad kritinį mąstymą skatina refleksija (subkategorija 2): „Šiame etape vaikai [...] konstravo, įgyvendino savo idėjas. Reflektuodami su vaikais aptarėme kas pavyko, ką norėtų pakartoti ir kodėl“ (VS3); „Vaikai aiškino apie savo sukurtas konstrukcijas, įrenginius, kaip jie veikia.“ (PJ9). Išskirtina ir tai, kad vaikai nebijo klysti (subkategorija 2): „Jis pastebėjo, kad tada mašina nenurieda toli, ji nukrenta ir padarė išvadą, kad kliūtis sutrukdo, greitis sumažėjo. Vaikai nebijo klysti, jie drąsiai tyrinėja, fiksuoja., užrašo [...] B. su M. sugalvojo iš ritinėlių padaryti tunelius, o paaukštinius padarė iš didelių kaladžių. Vaikams patiko fiksuoti, lyginti draugo ir savo tyrimus.“ (VV3).

Atsiskleidusi kategorija – Vaikų aktyvus patirtinis veikimas, leido išvelgti subkategoriją 1 – vaikų įsitraukimas į veiklas, aktyvumas, kai jie lengviau įsitraukia į dominančią veiklą (subkategorija 2 – Įsitraukia lengviau, kai vaikams įdomu): „Vaikams buvo be galo smalsu ir įdomu [...] veikti, tyrinėti, ieškoti atitikmenų aplinkoje.“ (VValč1); „Vaikai buvo susidomėję, įsitraukę.“ (VSK4); „Nors maniau, kad ši medžiaga vaikams bus sunkoka, jie gan lengvai priėmė informaciją, jiems buvo labai įdomu.“ (VŠ3); „Vaikams buvo įdomu ir jie lengvai įsitraukė į siūlomą veiklą.“ (VValč7); „Į antrą veiklą vaikai įsitraukė lengviau. Jiems buvo labai įdomu konstruoti pramogų parką, kuriame galėtų žaisti jų pasirinkti lego žmogeliukai. Vaikams paliko didelį įspūdį lego žmogeliukai ir augintiniai [...].“ (PPN2); „Vaikai visada lengvai įsitraukė į visas veiklas, nes jiems labai įdomu konstruoti ir žaisti su lego education kaladėlėmis.“ (PPN6); „Su dideliu užsidegimu

vaikai norėjo padėti atstatyti parką. Kantrybės reikalavo tai, kad visi vaikai norėjo konstruoti čia ir dabar, kartais pritrūkdavo detalių, kiti prašė pagalbos, kai kas nors nepavykdavo. Konstruoti vaikams buvo labai įdomu, didžiąjai daliai sekėsi gerai arba labai gerai.“ (VŠA2); „Vaikai lengvai įsitraukė į veiklą, nes jiems labai patinka konstruoti su lego, žaisti su lego žmogeliukais.“ (PJ5); „Vaikams patinka veikla su lego kaladėlėmis. Jie lengvai įsitraukė į veiklą, tačiau sunkiau sekėsi konstruoti.“ (PJ8); „Vaikai noriai įsitraukė į veiklą, labai norėjo padėti ponui Lokiui.“ (VŠ9); „Vaikai labai susidomėjo naujomis lego detalėmis, STEAM Parko rinkinio funkciniais elementais. Vaikai noriai konstravo, rodė ir pasakojo visiems draugams, kaip jie veikia.“ (VG1); „Vaikai visada lengvai ir noriai įsitraukia į veiklą.“ (VS3). Taip pat vaikai į veiklas įsitraukia aktyviai dalyvaudami (subkategorija 2): „[...] Ugdytiniai į veiklą įsitraukė lengvai ir noriai dalyvavo veikloje.“ (VValč2); „Veiklos pradžioje vaikai noriai įsitraukė į veiklą, atsakinėjo į pateiktus klausimus, dalinosi asmenine patirtimi, prisiminė veikėjų vardus.“ (PJ3); „Visi noriai pildė rezultatų fiksavimo grafikus, ant jų kopijuodami užsirašė savo vardus.“ (VG3); „Vaikai labai noriai įsijungė į veiklą.“ (VG7); „Vaikai noriai atliko pateiktus sumanymus, kiekvienas konstravo iš pateiktų medžiagų savo įrenginius, noriai aiškino apie savo sukurtas konstrukcijas.“ (VG9); „Lego veiklos vaikams patinka, vaikai noriai dirbo, kūrė taikinius ir bandė su patrankomis juos numušti. Vaikams labai patiko patrankos, jie visi pasiliko savo statinius ir su jais žaidė po pietų miegelio, atėjus iš ryto. Savo kuriamuose žaidimuose naudojo patrankas.“ (VG10). Tyrimo dalyvių teigimu vaikai bendradarbiavo / teikė pagalbą (subkategorija 2) vienas kitam: „G. kai suprato patį grandininės reakcijos principą, vis bandė paaiškinti kitiems kaip tai veikia, rodė savo darbelį, bėgdavo prie kitų vaikų sakyti ką jie ne taip padarė.“ (VŠ8); „Veiklą įgyvendinti pavyko puikiai. Vaikams viskas buvo aišku ir labai lengvai ir noriai įsitraukė į veiklą. Visi buvo konstravo ir padėjo vieni kitiems. Vaikai konstravo naudodamiesi rinkinyje pateiktomis kortelėmis.“ (TE2). Pastebėtina ir tai, kad aiškios veiklos leidžia vaikams įsitraukti (subkategorija 2), sudominti, išlaikyti dėmesį, noriai įgyvendinti veiklas: „Kadangi plane buvo viskas aiškiai išdėstyta, vaikus pavyko sudominti, išlaikyti dėmesį, jie lengvai įsitraukė į organizuojamą veiklą.“ (TM1); „Veiklą pagal pateiktą planą pavyko įgyvendinti. Vaikams buvo aišku ką daryti ir jie lengvai įsitraukė į veiklą. Noriai rinkosi korteles ir pagal jas konstravo.“ (VG2). Taip pat pedagogai teigia, kad vaikams įsitraukti padeda pasakojimas (subkategorija 2): „Išklausę pasakojimo, kodėl kai kurie daiktai skęsta, o kai kurie – plūduriuoja, vaikai lengvai ir noriai įsitraukė į veiklą.“ (TM4); „Išklausę istorijos apie STEAM parko lankytojamus ruošiamus pasirodymus, vaikai noriai ir lengvai įsitraukė į veiklą (susiskirstė grupelėmis po 2-3).“ (TM6); „Vaikai po istorijos pasakojimo norėjo padėti direktoriui Antanui

atstatyti parką, maisto kioskelius. Pastebėjau, kad daugumą vaikų rinkosi tuos pačius statinius, pridėdami detalių.“ (VV2). Vaikai aktyviai patirdami drąsiai tyrinėja / nebijo klysti (subkategorija 2): „*A. sugalvojo rampos pabaigoje kliūtis, vartai atsidaro ir užsidaro. Nuo greičio mašinos, daikto vartai patys atsidaro ir mašina nukrenta. Jis pastebėjo, kad tada mašina nenurieda toli, ji nukrenta ir padarė išvadą, kad kliūtis sutrukdo, greitis sumažėjo. Vaikai nebijo klysti, jie drąsiai tyrinėja, fiksuoja, užrašo.*“ (VV3), pritaiko įgytas žinias laisvai žaisdami (subkategorija 2): „*O Lego vaidinimų veiklą vaikai tęsė, kartoja laisvai žaisdami ir toliau. Tai jiems labai patinka.*“ (VŠ6).

Reflektuodami pedagogai išskyrė, kad veiklose vaikai aktyviai veikia (subkategorija 1 – Vaikų aktyvus veikimas) ir mokosi per asmeninę patirtį (subkategorija 2): „*Labai svarbu, kad vaikai šių veiklų metu mokosi per asmeninį patyrimą, tyrinėjimą, tikrą stebėjimą, o ne tik pvz. per analizavimą iš knygos ar iš mokytojo paaiškinimo.*“ (VSK4); „*Veiklos pradžioje vaikai noriai įsitraukė į veiklą, atsakinėjo į pateiktus klausimus, dalinosi asmenine patirtimi, prisiminė veikėjų vardus.*“ (PJ3); „*Dauguma vaikų žinojo kas yra krumpliaraičiai, tik nusakyti jų veikimo principo nenusakė, sakė, kad sukasi krumpliaratis, o kad sukimuisi reikalingi papildomi daiktai arba du krumpliaraičiai, nepasakė. Tačiau jie žinojo, kad tokie krumpliaraičiai naudojami automobiliuose, V. pasakė, kad naudoja pavarų dėžėje, nes jam tėtis sakė.*“ (VG7); „*Vaikai noriai pasakojo apie patirtus nuotykius pramogaujant su šeima vasarą Palangoje, Vingio parke. Po video peržiūros diskusijų buvo daug. Vaikai po istorijos pasakojimo norėjo padėti direktoriui Antanui atstatyti parką, maisto kioskelius. Pastebėjau, kad daugumą vaikų rinkosi tuos pačius statinius, pridėdami detalių.*“ (VV2), aktyviai eksperimentuodami / klausinėdami (subkategorija 2): „*Judančiomis detalėmis labiau domėjosi tik keli vaikai – [...] kilo daugiausia idėjų ir klausimų: „o ką tas kranas gali kelti? Kaip pakelti? Kur pritaisyti?“. Eksperimentų klausimų vaikams nekilo, kol kas tik bendri pastebėjimai; „oho, kaip gerai šauda“, „gerai lekia mašina nuo to tilto“, „leliukas moka nučiuožti“.* (TŽ1). Tyrimo dalyviai pabrėžia, kad vaizdinės priemonės skatina vaikus atskleisti savo patirtį (subkategorija 2): „*Pažiūrėję video medžiagą apie pramogų parką, vaikai vienas per kitą pasakojo, kuris yra buvęs pramogų parke. Užduočių korteles vaikai ilgai vartė, bet ne visi gebėjo jas suvokti. Visi norėjo atlikti užduotį, skubino mane, kad ateičiau jiems padėti.*“ (TŽ2). Vaikai reflektuodami savo veiklą (subkategorija 2) aptarė kas pavyko, ką norėtų pakartoti, dalinosi savo patirtimi: „*Šiame etape vaikai dalyvavo patirtinėje veikloje, jie konstravo įgyvendino savo idėjas įsisavino naują informaciją susijusia su tema. Reflektuodami su vaikais aptarėme kas pavyko, ką norėtų pakartoti.*“ (VS3); „*Visi noriai konstravo, pasakojo savo patirtus įspūdžius kaip žaidė dažasvaidį, šaudant iš lanko į taikinį, mėtant krepšinio kamuolį, pataikyti į taikinį karuselėse ir laimėti prizą ir t.t.*“ (VV10). Pastebėtina, tai, kad

vaikai plėtojo patirtinę veiklą (subkategorija 2), kūrė, konstravo ir kvietė prisijungti kitus: „*Daugelis vaikų pratęsė veiklą, žaisdami siužetinius žaidimus. K. su K. susikūrė atrakcionų parke kavinę ir kepyklėlę. Kvietė pažaisti, pasisupti ir pavalgyti su šeima. Kepė keksiukus.*“ (VV1).

Tyrimo metu atsiskleidė subkategorija 1 – Vaikų siūlomos idėjos, kada veiklas inicijuoja vienas vaikas (subkategorija 2): „*Po veiklos viena mergaitė vaikams pasiūlė pastatyti spalvotus bokštus. Pasiskirstė į dvi komandas ir pradėjo statyti. Pastatę skaičiavo kaladėles kuriame bokšte jų daugiau. Rezultatus žymėjome popieriaus lape.*“ (VS5); „*Veiklos metu labai nustebino J., pasiūlęs taikyti į taikinį iš popierinio lėktuvėlio: „Aš tai pataikyčiau. Iš ko? Nu nežinau. Gal iš popierinio lėktuvo. Jei man padarytum“.* Tai jis ir išbandė. O paskui visi drauge plėtojom šią idėją – padėjau vaikams išsilankstyti po lėktuvėlį, ir jį skraidinom į taikinį – lanką, kurį pritvirtinau ant kėdės.“ (TŽ10); „*Panašią veiklą organizavo P. lauke. Žaisdami krepšinį skaičiavo taiklumo taškus ir užrašė, naudojant diagramų lapus. Suskaičiavo kuris daugiau pataikė taškų. D. atsinešė šautuvą su guminėmis kulkomis. Mes įrengėme šaudyklą lauke. Mergaitės nežaidė, net berniukai visi dalyvavo.*“ (VV10), vaikai plėtoja savo iniciatyvas patys (subkategorija 2): „*Vaikai organizavo keletą pasirodymų (grupelėmis). Surengė koncertą ir mini vaidinimus, kūrė lėlėms kostiumus (iš popieriaus, servetėlių, medžiagos skiaučių). Kadangi šiuo vasaros periodu daug laiko praleidžiame lauke, vaikai noriai tęsia tematiką. Patinka vaidinti (ant futbolo vartų pakabina pledukus, imituoja sceną su užsklanda), dirbtina žolė pasitarnauja akrobatiniams elementams atlikti.*“ (VV16); „*Vaikai noriai konstravo, bandė. Veikloje visi buvo aktyvūs. [...] Veiklą pratęsė tik su konstruktoriais. Jie rinkosi konstravimą ir gamino karuseles patys, bandydami, kad veiktų. [...] Vaikai pratęsė veiklą konstruodami ir žaisdami su krumpleračiais. Daugiausia vaikai konstruoja patys, taip kaip jiems norisi. Kuria įsivaizduodami ir nekreipia dėmesio į tai, kad veiktų. Jie įsivaizduoja ir pasakoja, kad atsidaro, sukasi, veikia.*“ (VV7). Reflektuodami pedagogai išskyrė vaikų laisvę renkantis veiklas (subkategorija 2 – Vaikai laisvai renkasi veiklas): „*Mūsų grupėje vaikai kiekvieną dieną pasirenka patys laisvai žaisti LEGO. [...] Pastebiu kad vaikai išmokę veikloje nurodytus statinius, vėliau juos praturtina savo kūrybiškais sprendimais.*“ (VŠ7); „*Veiklas pratęsė, dar ilgai tobulino scenas, net padarė vietas žiūrovams sėdėti ir prisiosodindavo žiūrovų. Taip pat prie scenos sugalvojo sukonstruoti batutus, čiuožyklas, pastatė ledų kioskelį, kad būtų ką veikti žiūrovams pertraukų metu. Vaikai panaudojo ir kitų veiklų metu įgytus gebėjimus. Darė apklausas: Kokių gyvūnų pasirodymus draugai nori pamatyti? At patiko pasirodymas?*“ (TE6); „*Vaikai sukonstravo labai įvairius žaidimus, net kalniukus, kuriais važiavo mašinytė ir reikėjo nuo jos*

nušauti kaladėlę. Kad mašinytės nereiktų stumti sugalvojo pririšti siūlą, kad galėtų tempti. Sudomino ir veiklos pratęsimui pasiūlytos veiklos.“ (TE10).

Kategorija – Pažinimo gebėjimai, atskleidžia, kad inovatyvaus turinio išbandymo metu vakai ugdėsi mokėjimo mokytis gebėjimus (subkategorija 1), tobulino informacijos paieškos gebėjimus (subkategorija 2): „*Vaikai susidomėjo uraganu, todėl ieškojome internete informacijos ir žiūrėjome vaizdus Lietuvoje tornado uragano, aiškinomės, išbandėme vėjo galias, sukeldami jį bėgant rankoje turėdami skaras, popieriaus juosteles, pūsdami per šiaudelių laivelį vandeny ir t.t.*“ (VV1), ieškojo įvairių problemos sprendimo būtų, bendradarbiavo (subkategorija 2): „*Susidūrę su kliūtimi, vaikai bandė patys spręsti problemas, ieškojo sprendimo būdų. Ardė ir vėl statė kitaip. Vaikščiojo po grupę ir stebėjo kaip kitos komandos stato. Žiūrėjo, mokėsi vieni iš kitų. Nepavykus, kreipėsi pagalbos į auklėtoją. Paklausus ar praeis žmogeliukas pro pastatytus vartus, noriai demonstruodavo ir aiškino kaip praeis.*“ (PJ7), ir nustatė priežasties pasekmės ryšius (subkategorija 2): „*Vaikai nustatė priežasties ir pasekmės ryšius, jei kai kuriems jau savarankiškai konstruojant ir nepavyko iškart, tai tobulino arba draugai patarė ir pavyko padaryti, kad vyktų grandininė reakcija.*“ (TE8).

Tyrimo metu išryškėjo kategorija – Gebėjimų tvarumas, kai veikla tęsiama laisvoje vaikų inicijuotoje veikloje (subkategorija 1 – Veiklų taša laisvoje vaikų veikloje), tada vaikai laisvai ir noriai rinkosi lego detales (subkategorija 2– Noriai rinkosi lego detales laisvame žaidime: „*Lego detales naudojo savo veiklose ir vėliau, visi noriai rinkosi jas savo žaidimams, žaidimus pratęsė ir po pietų miego. Kitą dieną vaikai vėl žaidė su naujomis detalėmis, jas vėl rinkosi savo sumanymams įgyvendinti, statė mašinas – kranus, kabliais bandė kelti daiktus. Statė liftą, kuriuo kėlė grupėje surastas mažas žmogeliukų figūrėles. Statė namus.*“ (VG1). Pastebėtina ir tai, kad jie tęsė veiklą vaidmeniniuose žaidimuose (subkategorija 2): „*Daugelis vaikų pratęsė veiklą, žaisdami siužetinius žaidimus. K. su K. susikūrė atrakcionų parke kavinę ir kepyklėlę. Kvietė pažaisti, pasisupti ir pavalgyti su šeima. Kepė keksiukus.*“ (VV1); „*K. su K. pasistatė kioskelį keksiukų ir karuselę. Žaidė „šeimą“ ją plėtojo keletą dienų pasikvietusios draugus.*“ (VV2); „*Vaikams labai patiko vaidmenų žaidimai - jie ir vėliau, naudodami lego „STEAM parko“ rinkinį, kūrė įvairovės šou pasirodymus su šokiais ir dainomis, gyvūnų pasirodymais, stebuklingomis parduotuvėmis, burtininkais, gimnastais. Grupėje įsirengė ABRA KADABRA kampelį vaidmenų žaidimams su širma, stebuklingomis dėžėmis, kuriose buvo skrybėlės, kaspiniai, apsiaustai, įvairūs rūbai, pasakų veikėjų ženklai(uodegos, ūsai ir t.t.). Pasiūlius – vaikai noriai piešė savo ir draugų pasirodymus, juos komentavo pastebėdami, kas patiko, o kas - ne ir kodėl.*“ (TM6); „*Pastebėjau, kad vaikai grandinines reakcijas kūrė savarankiškai, panaudodami krumpliaračius, šaudydami iš patrankos,*

leisdami nuo rampos mašinas, bandydami pastumti domino kaladėles.“ (TM8); „*Tik keli vaikai pastatė pagal instrukciją, visi kūrė savo įrenginius ir demonstravo kaip veikia [...] Po veiklos jie žaidė su jais siužetinius žaidimus, perkonstravo. Pastebėjau, kas po kelių dienų ar savaitių jie vėl sukonstruoja įrenginius (laimės ratą, krumpliaračių įrenginį ir tik paklausius apie juos, jie įvardija pavadinimą.*“ (VV9). Vaikai laisvo žaidimo metu rinkosi veiklas pagal inovatyvią metodiką (subkategorija 2): „*Po veiklos, pora berniukų, pasiėmė dėžutę, į ją įdėjo 3 lėkštutes, 5 puodelius ir prašė draugų atspėti, kurį pirmą daiktą jie ištrauks, o manęs prašė popieriaus lape žymėti, kuris vaikas atspės daugiausiai kartų.*“ (PPN5); „*Vėliau laisvo žaidimo metu keli vaikai bandė žaisti spėjimo žaidimus tarpusavyje: paslėpti žaislą ir klausti, kokios spalvos arba kokį žaislą paslėpė.*“ (VSK5); „*Sekančią dieną stebėjau situaciją, kai A., A. ir L., žaisdami su mašinėlėmis, konstravo „kablius“ , kilnojo ir tempė „sugedusias“ mašinas į servisą. Manau, kad tokie idėjai kilti padėjo prieš tai buvusi Lego Steam veikla.*“ (TŽ9); „*Vaikai pratęsė veiklą lauke žaisdami taiklumo žaidimus. Keli vaikai veiklą pratęsė grupėje ir ją kryptingai plėtojo stalu ridendami teniso kamuoliukus ir stebėdami į kurį indelį įkris kamuoliukas. Indeliai buvo sužymėti taškais. Vaikai užsirašinėjo ant žaidimų lapo surinktus taškus. Labiausiai patiko patiems fiksuoti savo surinktus taškus.*“ (PJ10). Taip pat plėtojo veiklas ilgesnį laiką (subkategorija 2): „*Po veiklos vaikai dar ilgai žaidė ir jau patys kūrė pasirodymus, veiklą tęsė visą savaitę.*“ (TE6). Pedagogai pastebėjo, kad veiklas vaikai tęsė bei tobulino (subkategorija 2): „*Veiklas pratęsė, dar ilgai tobulino scenas, net padarė vietas žiūrovams sėdėti ir prisisodindavo žiūrovų. Taip pat prie scenos sugalvojo sukonstruoti batutus, čiuožyklas, pastatė ledų kioskelį, kad būtų ką veikti žiūrovams pertraukų metu. Vaikai panaudojo ir kitų veiklų metu įgytus gebėjimus. Darė apklausas: Kokių gyvūnų pasirodymus draugai nori pamatyti? Ar patiko pasirodymas?*“ (TE6).

Kategorija – Kūrybiniai vaikų gebėjimai, leido išskirti subkategoriją 1 – Vaizduotė, fantazija, kai vaikai kurdami fantazavo apie statinius (subkategorija 2): „*Su vaikais diskutavome, pastatė žaidimų patranką, kaip galėtume padaryti žaidimą saugų ir smagų STEAM parko lankytojams. Vaikai teigė, jog neleistų mažų vaikų žaisti, šalia turėtų būti suaugę žmonės, kad neužgautu kitų žmonių, patranka galėtų šaudyti iš minkštų žaislų arba saldainių, pagalvių. Žaidėjai galėtų rinkti taškus ir laimėti įvairių prizų. Vaikams ši tema labai patiko, visi suprato užduotį, labiausiai nekantravo pradėti berniukai, nes jie mėgsta žaisti tokio pobūdžio žaidimus.*“ (PPN10), ar kai įgyvendino savo fantazijas (subkategorija 2): „*Šiame etape vaikai [...] konstravo, įgyvendino savo idėjas. Reflektuodami su vaikais aptarėme kas pavyko, ką norėtų pakartoti.*“ (VS3). Pedagogai pastebėjo, kad vaikai kūrė pasakojimus (subkategorija 2): „*14-V. Įvedė į žaidimą žmogeliukus-*

herojus, ir ne tik su jais žaidė, supo, bet ir kūrė tarp kelių žmogeliukų dialogą, pasakojimą.“ (VŠK2). Kūrybiškai veikdami pagal inovatyvų turinį vaikai kuria siužetus (subkategorija 2): „Vaikai be galo mėgsta konstruoti, o susikonstravę karuselę, statinį, jį papildė iš grupės konstruktoriais, lego detalėmis ir plėtojo veiklas per siužetą. Pasiėmę iš grupės zoologijos sodo karuselę, gyvūnus žaidė siužetinius žaidimus D., A., I., B. vaidindami pramogą su šeima. Vaikams buvo visiškai nesvarbu ar tos jų mašinos veikia. Jie daugiau vaizduotėje tai fiksavo.“ (VV2); „Vaikams labai patiko vaidmenų žaidimai - jie ir vėliau, naudodami lego „STEAM parko“ rinkinį, kūrė įvairovės šou pasirodymus su šokiais ir dainomis, gyvūnų pasirodymais, stebuklingomis parduotuvėmis, burtininkais, gimnastais. Grupėje įsirengėme ABRA KADABRA kampelį vaidmenų žaidimams su širma, stebuklingomis dėžėmis, kuriose buvo skrybėlės, kaspiniai, apsiaustai, įvairūs rūbai, pasakų veikėjų ženklai (uodegos, ūsai ir t.t.). Pasiūlius – vaikai noriai piešė savo ir draugų pasirodymus, juos komentavo pastebėdami, kas patiko, o kas - ne ir kodėl.“ (TM6); „Tik keli vaikai pastatė pagal instrukciją, visi kūrė savo įrenginius ir demonstravo kaip veikia...Po veiklos jie žaidė su jais siužetinius žaidimus, perkonstravo. Pastebėjau, kas po kelių dienų ar savaitių jie vėl sukonstruoja įrenginius (laimės ratą, krumpliaračių įrenginį ir tik paklausius apie juos, jie įvardija pavadinimą.“ (VV9), kuria įvairiausiai jiems įdomius statinius (subkategorija 2): „Vaikai sukonstravo labai įvairius žaidimus, net kalniukus, kuriais važiavo mašinytė ir reikėjo nuo jos nušauti kaladėlę. Kad mašinytės nereiktų stumti sugalvojo pririšti siūlą, kad galėtų tempti. Sudomino ir veiklos pratęsimui pasiūlytos veiklos.“ (TE10).

Tyrimo metu atsiskleidė tobulėjantys vaikų vaidybiniai gebėjimai (subkategorija 1), nes vaidybiniai žaidimai sudomina vaikus (subkategorija 2): „Vaidybiniai žaidimai vaikams labai patinka žaisti. Grupėje yra daug metodinių priemonių kūrybinei veiklai plėtoti. Šia veikla buvo lengviausia vaikus sudominti ir paskatinti veikti. Jie lengvai, noriai įsitraukė į veiklą. Pedagogui mažiausiai pastangų reikėjo įdėti sudominimui.“ (VV6). Taip pat vaidybiniai žaidimai leidžia įsisavinti sąvokas (subkategorija 2): „Vaikai lengvai susidorojo su užduotimi, ypač patiko vaidinimas, dialogo imitavimas su lego žmogeliukais [...] Vaikai susipažino su dar nepatirtais pojūčiais, sužinojo naujų sąvokų, patyrė daug gerų emocijų.“ (PPŽ7).

Apibendrinant galima išskirti, kad inovatyvi metodika naudinga vaikų socialinių gebėjimų ugdymuisi, tai ir komandinio darbo, konfliktų valdymo, lyderystės, problemų sprendimų bei bendradarbiavimo gebėjimų tobulinimas. Pedagogai pastebėjo teigiamą vaiko asmenybės augimą veikiant pagal inovatyvią metodiką. Vaikai pasitikėjo savimi, drąsiai, savarankiškai ir noriai veikė bei patyrė teigiamas emocijas veiklose. Tyrimo dalyviai refleksijose išskyrė tobulėjančius vaikų

STEAM gebėjimus: kūrybinius inžinerinius, kūrybinius matematinius, kūrybinius technologinius, kūrybinius gamtamokslinius gebėjimus, taip pat smalsumo bei kritinio mąstymo ugdymą ir mokslinių terminų supratimą bei vartojimą. Vykdamas veiklas pagal inovatyvią metodiką su STEAM parko ir Maker priemonėmis išryškėjo aktyvus patirtinis vaikų veikimas, tobulėjo pažinimo, mokėjimo mokytis, kūrybiniai gebėjimai.

Tyrėjams buvo svarbu išsiaiškinti, su kokiais sunkumais susidūrė pedagogai, organizuodami Lego Education veiklas. Išanalizavus respondentų refleksijas atsiskleidė kelios stambios patirtų sunkumų kategorijos. Akivaizdu, kad išsiskyrė sunkumai, susiję su vaikų gebėjimais, su pedagogo veikla, su ugdymo turinio įgyvendinimu, jo pritaikymu vaikų gebėjimams, priemonių trūkumu.

2. lentelė. Sunkumai, iškilę pedagogams išbandant inovatyvią metodiką

Kategorija	Subkategorija 1	Subkategorija 2
Sunkumai susiję su vaikų gebėjimais	Negeba susikoncentruoti	Ties konkrečia užduotimi
		Išlaikyti dėmesį ilgesnį laiką
	Negeba improvizuoti, veikti kitaip	Konstruoja pagal pavyzdį
	Negeba samprotauti/analizuoti	Domina tik konstravimo procesas
		Sunku išsamiau analizuoti
	Sunku diskutuoti	Sunkiai sekasi atsakyti į klausimus
		Nekelia klausimų
		Nesidomi rezultatu
	Neišlavęję kalbiniai gebėjimai	Kalba trumpais sakiniais
		Menkas žodynas
		Kalbiniai sutrikimai
	Sunku suprasti sąvokas	Neaiškios žodžių reikšmės
		Nesusieja sąvokų su aplinka
		Nevartoja naujai išmokyti sąvokų
		Per daug naujų sąvokų
	Sunku reflektuoti	Sunku išreikšti savo mintis.
		Sunku suprasti ką naujo sužinojo
		Aptarimo metu nevirtavo naujai išmokyti sąvokų
		Sunkumai išklausančių kitų
	Negebėjimas dirbti komandoje	Daugiau veikia individualiai
Mažesnėmis grupėmis veikia geriau		
Veikė individualiai, vėliau – kartu		
Reikalinga pedagogo pagalba		
Sunkumai laukiant savo eilės		
	Elgesio ir emocijų valdymo problemos	
Sunkumai įgyvendinant ugdymo turinį	Sunkumai konstruojant	Noras improvizuoti
		Nesusieja pavaizduoto statinio su realiu
		Būtina didesnė pedagogo pagalba
		Reikalinga daugiau detalių
	Sunkumai vaidinant	Nevaidino tik pasakojo
		Reikėjo pagalbos / padėsinimo

	Sunkumai žymint grafikus	Reikėjo individualios pagalbos
		Reikėjo pavyzdžio
		Nesuprato grafiko
	Sunku veikti savarankiškai	Reikalinga pedagogo padėjėjo pagalba
		Kai kuriems reikalinga visiška pedagogo pagalba
		Reikalingos prastesnės užduotys
		Reikalingi pedagogo paaiškinimai
	Sunku suprasti užduotį	
Sunkumai dėl turinio pritaikymo vaikų gebėjimams	Per sudėtinga istorija	Sunku išklaudyti iki galo
		Nesuprato istorijos esmės
	Per sudėtinga užduotis	Nesuvokė užduoties
	Per sudėtingos sąvokos	Neaiški sąvokų prasmė
		Visas turinys sudėtingas
	Reikia naudoti vaizdines priemones	
	Nesuprato kaip veikia detalės	
Priemonių trūkumas	Lego detalių trūkumas	Sunkumai dalinantis detales
		Konfliktinės situacijos
		Reikia laukti eilės
		Reikia ieškoti problemos sprendimo būdų
Sunkumai pedagogui organizuojant veiklą	Laiko trūkumas	Reikia daugiau laiko veiklų įgyvendinimui
		Nėra laiko laisvai kurti
		Trūksta laiko veiklų pratęsimui
		Veiklai reikia kelių savaitių
	Sunkumai dėl didelio vaikų skaičius grupėje	Mažesnėse grupėse veikti paprasčiau
	Sunkumai pasirinkus netinkamą ugdymo formą	Veikla per didelėse grupelėse
		Neskirta laiko diskusijoms
		Per sunki užduotis veikiant grupelėse

Analizuojant kategoriją – Sunkumai susiję su vaikų gebėjimais, atsiskleidė, kad vaikai veiklų metu negeba susikoncentruoti (subkategorija 1) ties konkrečia užduotimi (subkategorija 2): „Pradžioje vaikai labai susidomėjo „LEGO“ konstruktoriais. Sunkiau buvo juos sukonzentruoti konkrečiai užduočiai.” (VS1); „Šioje veikloje šokie tokie sunkumai buvo klausant „ką turime žinoti“ dalį, kai esant didesniam vaikų skaičiui prasidėjo šioks toks blaškymasis, dėmesio nekoncentravimas, neklausymas.“ (VŠA3); „Vaikai aktyviai dalyvavo veikloje, kai kuriems buvo sunkiau [...] susikaupti, kai reikėjo atsakyti, kodėl kas vyksta būtent taip, palaukti savo eilės, sukant laimės ratą.“ (VSK5), ir išlaikyti dėmesį ilgesnį laiką (subkategorija 2), nes juos labiau domina konstravimo procesas: „Sunkiai sekėsi išlaikyti vaikų dėmesį. Pirmoje istorijos dalyje vaikai klausėsi, buvo susidomėję, tačiau greitai pavargo, labiau domino konstravimo procesas nei istorija.“ (PPŽ2); „Didžiausias sunkumas buvo sudominti vaikus, kad jie susikauptų ir ilgesnį laiką išlaikytų dėmesį. Buvo labai sunku išlaikyti vaikų dėmesį, juos sudominti ir stengtis paskatinti dirbti,

paašškinti kad nepavykus įgyvendinti užduoties galima prašyti pedagogo ar draugo pagalbos, kartu visada lengviau...visi vaikai sukonstravo vartus, be instrukcijos tai pavyko tik trimis vaikams kurių smulkioji ir stambioji motoriką pakankamai išlavėjusi.“ (PPŽ4); „Gan sudėtinga buvo išlaikyti iki galo ugdytinių dėmesį. Vaikai vis mėgindavo nukrypti nuo temos, dėliodami savaip kaladėles, kurdami savo laivo konstrukcijas.“ (TR4); „Didžiausias sunkumas yra, kad kai kuriems vaikams yra sunku sukaupti dėmesį ir ilgesnį laiką išlaikyti jį“ (PPN7); „Didžiausi sunkumai negebėjimas susikaupti ir ilgesnį laiką išlaikyti dėmesio, dėmesio koncentracijos trūkumas [...] Buvo labai sunku išlaikyti vaikų dėmesį, juos sudominti ir stengtis paskatinti dirbti, paašškinti kad nepavykus įgyvendinti užduoties galima prašyti pedagogo ar draugo pagalbos, kartu visada lengviau.“ (PPŽ7); „Vaikams sunku buvo išlaikyti iki galo dėmesį. Ne visi vaikai domėjosi šia veikla. Tad linksmą patrankos žaidimą kūrėme visi kartu. Labiausiai patiko paprasčiausiai iššauti patranką.“ (TR10); „Kai vaikai pavargsta, pradeda blaškytis ir sunkiau sutelkia dėmesį į mūsų pateikiamas veiklas.“ (VG6).

Sunku vaikams improvizuoti, veikti kūrybiškai (subkategorija 1 – Negeba improvizuoti, veikti kitaip). Tai atsiskleidžia, kai vaikai pasineria į savo patirtį ir ją įtraukia į naują visumą, naujas idėjas, naujus sumanymus. Tyrimo dalyviai teigė, kad vaikai konstruoja tik pagal pavyzdį (subkategorija 2): „Vaikai patys neeksperimentuoja, atidžiai žiūri paveikslėlį ir pagal jį dėlioja.“(PPŽ2); „Visi vaikai konstravo pagal pateiktą planą, nei vienas vaikas neimprovizavo, nemėgino kurti savo statinių.“ (PPŽ8).

Pedagogai pastebėjo, kad sunkiau vaikams sekasi samprotauti, analizuoti (subkategorija 1) ir jiems įdomiau pats konstravimas (subkategorija 2 – Domina tik konstravimo procesas): „Vaikai nenoriai daro spėjimus. Pastebėjau, kad jie tiesiog renkasi mėgiamą spalvą. Paskatinti – prognozuoja, bet tuoj pat užmiršta savo prognozes ir tiesiog džiaugiasi procesu.“ (TŽ5); „Vienas vaikas iš 9 samprotavo kodėl besisukančios detalės yra naudingos. Likusiems vaikams buvo sudėtinga samprotauti, atsakinėti į klausimus, juos domino tik pats konstravimo procesas arba žaidimai su sukonstruotais statiniais, žmogeliukais.“ (PPŽ7). Vaikams taip pat sunku išsamiai analizuoti (subkategorija 2): „Vaikams [...] buvo sunku analizuoti, spėlioti didesnė ir mažesnė tikimybė ir ypač tai apibudinti plačiau.“ (VŠ5).

Subkategorija 1 – Sunku diskutuoti, išryškino, kad vaikams sunkiai sekėsi atsakyti į klausimus (subkategorija 2): „Vaikams sunkiai sekėsi atsakyti į pateiktus klausimus.“ (PJ1); „Ne visiems pavyko atsakyti į pateiktus klausimus. (Kaip tu gali panaudoti šią detalę?/ Ar matei kitas detales, kurios juda taip pat?).“ (TR1); „Vaikų paprašius surasti iš Lego rinkinio visas besisukančias

detales, jie labai greitai jas atrado, tačiau kodėl besisukančios detalės yra naudingos-reikalingos, paaiškinti negalėjo, todėl prirėikė mano pagalbos ir pradėjome diskusiją.“ (PPN7); *„Kadangi grupėje yra 20 vaikų, iš kurių yra vaikų, turinčių specialiųjų ugdymosi poreikių, pirmoje veikloje pamačiau, kad vaikų grupėje, kurią sudaro 10 specialiųjų poreikių ir 10 vaikų neturinčių poreikių, gan sunkiai sekėsi dirbti. Vaikai negebėjo [...] išgirsti ko yra klausiama ir įsitraukti į diskusiją.*“ (PPN4), ir juos tekdavo reformuluoti: *„Taip pat vis dar sunkokai sekasi atsakinėti į klausimus, juos tenka reformuluoti jiems labiau suprantama kalba. Taip yra turbūt todėl, kad mano ugdytiniai dauguma dar tik 3-mečiai.*“ (TR3). Nors vaikams veikla buvo įdomi ir sukėlė daug emocijų, tačiau diskutavo ir į klausimus atsakinėjo tik vienas vaikas: *„Stengėmės diskutuoti kodėl jų nuomonę laivas neskęsta, bet atsakyti sugebėjo tik vienas vaikas. Su vaikais pūtėme į burias, stebėjome kaip laivas plaukia, tai vaikams sukėlė labai daug teigiamų emocijų. Bet į diskusiją įsitraukė tik du vaikai, likusieji negalėjo suprasti kodėl taip vyksta.*“ (PPŽ4). Taip pat pastebėta problema, kad patys vaikai nekelia klausimų (subkategorija 2) ir nebandė tyrinėti naujų dalykų, samprotauti dėl ko jie vyksta: *„Kai vaikai nekėlė klausimų, nebandė tyrinėti kažkokių naujų, kitų dalykų ar samprotauti, kodėl kažkas atsitiko taip ar kitaip, skatinome pagalbėti ir kai kuriais atvejais patikrinti, kas būtų / bus, jeigu... arba kaip jie galvoja, kodėl kažkas vyksta būtent taip ir pan.*“ (VSK4); *„Visi vaikai aktyviai dalyvavo veikloje, kai kuriems buvo sunkiau įsitraukti į diskusiją, kelti klausimus, samprotauti, kodėl kas vyksta.*“ (VSK4). Kai kurie vaikai, pasak pedagogų, net nesidomi rezultatu (subkategorija 2): *„Vaikai beveik neužduoda jokių klausimų, nediskutuoja, nelinkę aptarinėti. Skatinu juos kalbėti, bet atsako jie trumpai, vienu žodžiu. Nelabai domisi rezultatu, nelygina su kitais, o tiesiog džiaugiasi procesu.*“ (TŽ3).

Sėkmingai vaikams įsitraukti į veiklą trukdė ir neišlavėję kalbiniai gebėjimai, sąvokų nesupratimas (subkategorija 1). Pedagogai pastebėjo, kad vaikai kalba trumpais sakiniais (subkategorija 2): *„Pagrindinis sunkumas – prasti vaikų kalbiniai įgūdžiai [...] vaikai dar nekuria ilgesnių, tęstinių pasakojimų. Ką nori vaikai suvaidinti ar papasakoti – lieka tik nuspėti.*“ (TŽ6); *„Aptariant statinius, vaikai kalba trumpais sakinukais arba iš viso po vieną žodį.*“ (TŽ2), jų žodynas yra menkas (subkategorija 2): *„Didžiausias sunkumas – tai, kad vaikai maži, dar skurdi jų kalba, mažas žodynas*“ (TŽ1); *„Kai kuriems vaikams buvo sunkiau papasakoti, kaip jų sukonstruoti funkciniai aparatai veikia. Tada prašiau pademonstruoti ir visi kartu aptarėme kaip jie veikia. Keletas vaikų įsidrąsino ir patys viską papasakojo, nes mes ne taip buvom supratę. Vaikai vis pamiršdavo judančių detalių pavadinimus, bet primindavo draugai arba aš.*“ (TE1). Tyrimo dalyviai išskyrė, kad sunkiau vaikams turintiems kalbinių sutrikimų (subkategorija 2): *„Ne visi*

vaikai sugeba paaiškinti apie savo sukurtas konstrukcijas. Dažniausiai todėl, kad silpnas žodynas, ryškūs kalbiniai sutrikimai.“ (TŽ9). Sunkumai veiklos metu kyla tada, kai vaikams neaiškios žodžių reikšmės (subkategorija 2): „Vaikai lengvai įsitraukė į veiklą, tačiau jiems buvo neaiškūs nauji žodžiai tokie, kaip funkcija, krumpliaratis, todėl žodžių reikšmes bandžiau paaiškinti ir susieti su grupės aplinkoje esančiais daiktais.“ (PPN1); „Vaikams buvo neaiškios sąvokos (funkcija, krumpliaratis) reikėjo papildomo paaiškinimo, kad suprastų jas, pademonstruoti jų veikimą, parodyti pavyzdį. Pateikti pavyzdžių iš natūralios aplinkos.“ (PPN1); „Nesupranta sudėtingų žodžių (funkcija, krumpliaratis)“ (VValč2); „Kai kurie terminai per sudėtingi šio amžiaus vaikams. Jie nesupranta reikšmės.“ (VValč5); „Ši veikla vaikams buvo per sudėtinga, priešingai nei 5 veikloje vaikai sunkiai įsitraukė į veiklą, nesuprato sąvokų, susidarė įspūdis, kad vaikai pirmą kartą girdi sąvokas: teatras, scena, menas.“ (PPŽ6); „Vaikams buvo labai sunku suprasti sąvokas.“ (PPŽ4); „Ši veikla vaikams buvo gan įdomi, suprantama. Vaikai įsitraukė į veiklą. Tiesa, nesuprato kai kurių sąvokų.“ (TR6); „Šiek tiek nukrypau nuo plano. Perskaičius vaikams „Ką turime žinoti“, iš jų žvilgsnių supratau, kad jie nesupranta žodžių „krumpliaratis“, „mechanizmas“. (VValč7); „Nors vaikai dalyvavo noriai, daugumai jų buvo sunku suvokti grandininės reakcijos sąvoką. [...] „priežasties ir pasekmės įvykis“. (TM8); „Buvo sudėtinga. [...] Dirbome grupelėmis, aiškinomės termino grandininė reakcija esmę. Ši sąvoka pasirodė pakankami sudėtinga.“ (TR8), ir buvo reikalingas pedagogo išsamesnis paaiškinimas, pavyzdžių pateikimas: „Trečioji veikla vaikams buvo sunkiausia, nes prireikė daugiausiai mano, kaip pedagogo pagalbos. Vaikai susipažino su naujais žodžiais, kurių reikšmes reikėjo paaiškinti. Nežinojo žodžio žemės trauka reikšmės, tai bandžiau sieti, palyginti ir paaiškinti su artimiausioje aplinkoje esančiais daiktais. Žodis trauka- tai traukimas, tempimas, pavyzdžiui, pridėjus vieną magnetą prie kito, jie traukia vienas kitą.“ (PPN3); „3 – 4 metų vaikams sunkiau yra suprantami žodžiai kaip: žemės trauka, rampa. Todėl pateikėme pavyzdžių: rodėme kaip atrodo parduotuvės rampa, mėtėme daiktus parodydami žemės trauką.“ (VS3); „Iš karto dauguma vaikų nesuprato, ką reiškia žodis „užuomina“, negebėjo žaisti spėjimo žaidimų, nenorėjo statyti laimės rato. Bet viską išsiaiškinus, pasidalinus rezultatų fiksavimo grafikais, vaikai po truputį įsitraukė į veiklą.“ (TM5); „Mūsų manymu didžiausias sunkumas buvo neaiškios sąvokos, jas teko aiškinti, kad vaikai jas suprastų“ (VS6); „Šį kartą veiklą pagal pateiktą planą buvo sunku įgyvendinti, kadangi vaikai nesuprato sąvokų, buvo sunku jiems paaiškinti žodžio krumpliaratis reikšmę. [...] Vaikams buvo labai sunku suprasti sąvokas, visą konstravimo procesą, pagal pateiktus planus bei su daline pedagogo pagalba visi vaikai sukonstravo vartus, be instrukcijos tai pavyko tik trims vaikams kurių smulkioji ir stambioji motoriką pakankamai

išlavėjusi.“ (PPŽ7 „*Sunkumai kilo vaikams aiškinant, kas tai yra grandininė reakcija. Jos veikimą išbandėme su vaikais, jiems sustojus į vorą ir žaidžiant: paskutinis voroje esantis vaikas ranka paliečia draugui petį, draugas kitam draugui ir taip iki pirmutinio vaiko, o pirmutinis vaikas atsitupia.*“ (PJ8). Tyrimo dalyviams teko vartoti paprastesnius žodžius, kad vaikai įsimintų: „*Vaikai neįsimena sudėtingų sąvokų – grandininė reakcija, pasekmė; kalbant teko vartoti paprastesnius, vaikams suvokiamus žodžius.*“ (TŽ8). Išryškėjo, kad vaikai nesusieja sąvokų su aplinka (subkategorija 2) dėl jų patirties stokos: „*Didžiausias sunkumas – tai, kad vaikai maži [...] menkos pažintinės žinios. Teko daug kalbėti, kas apskritai yra tos judančios detalės, supaprastinti žodžius iki vaikams suprantamo lygio (pvz. krumpliaratis – tai ratukas; balansavimo detalė – sūpynės). Vaikai dar sunkiai randa (vardija) aplinkoje esančius judančius daiktus; pvz., A. parodė žaislinį robotą, kuris judina kojas, rankas, galvą ir lankstosi į visas puses... Aplinkoje esančių judančių daiktų (ne žaislų) patys nepastebi.*“ (TŽ1); „*Vaikai į veiklą įsitraukė kaip visada noriai ir aktyviai, tačiau susidūrėme su sunkumais aiškinant grandininės reakcijos principą. [...] Didžiausiais sunkumas buvo aiškinant grandininės reakcijos veikimo principą, kai kurie vaikai sudėtingiau suprato žodžius (pasekmė, priežastis, įvykių seka) reikšmes.*“ (VS8). Vaikai sunkiai įsiminė kaip reikia sujungti besisukančias detales: „*Nors vaikai su dideliu džiaugsmu susipažino su STEAM Parko rinkinio elementais, suprato, kad jame yra judančių dalių, kurias sujungus galima padaryti judančią detalę, vaikai negebėjo įsiminti (buvo sunku įsiminti) funkcinų elementų sąvokas: krumpliaratis, balansavimo detalė, vyriai, lankstūs elementai. Tai vaikams reikėjo nuolat priminti.*“ (TM1). Tyrimo dalyviai pastebėjo, kad vaikai nevartoja naujai išmoktų sąvokų (subkategorija 2): „*Naujų terminų vaikai net nevartoja (spėjimas, tikimybė)*“ (TŽ5); „*Deja, tačiau negirdėjau ir šia tema vėliau šnekant ar vartojant spec. žodžius (tikimybė, grafikas)*“ (VŠ5); „*Vaikai gebėjo paaiškinti apie savo sukurtas konstrukcijas, gal tik nevartojo konkrečių terminų detalem pavadinti.*“ (TE9); „*Vaikai neįsimena sudėtingų sąvokų – negalia, neįgalus, kalbant keitė žodžiais negali arba nemoka.*“ (TŽ9). Reflektuodami pedagogai susimąstė, kad naujų sąvokų vaikams yra per daug (subkategorija 2): „*Per sudėtingos sąvokos, daug iš karto siūloma meno šakų.*“ (VValč6).

Dar vienas sunkumas su kuriuo susidūrė pedagogai bandydami inovatyvią metodiką, tai, kad vaikams sunku reflektuoti (subkategorija 1). Pastebėtina, jog vaikams sunku išreikšti savo mintis (subkategorija 2) ir jie labiau džiaugėsi pačiu procesu, improvizavo: „*Sunkiau sekėsi aptarimo skiltis. Mano ugdytiniams nelabai sekėsi išreikšti savo mintis, reflektuoti. Jie daugiau džiaugėsi pačiu procesu. Improvizavo, dėliojo kaladėles viena ant kitos, statė bokštus. Ne visiems pavyko atsakyti į pateiktus klausimus. (Kaip tu gali panaudoti šią detalę? / Ar matei kitas detales, kurios*

juda taip pat?).“ (TR1); „[...] sunkiausia dalis; vaikai mėgsta veikti ir visai nemėgsta aptarti, ypač – ką parodė kiti. Veržiasi vaidinti, pasirodyti, bet jų vaidinimas gaunasi itin trumpas.“ (TŽ6); „Aptarimas mums ir vėl viena sunkiausių sričių. Žodis „krumpliaratis“ vaikams sunkiai ištariamas [...] natūraliai vaikai jį keitė žodžiu „ratukas“. Vis dar dideli vaikų kalbiniai sutrikimai, ir dėl šios priežasties sunkai sekasi suprasti, ką vaikai pasakoja, aptardami savo statinius. Vaikai dar negeba papasakoti, paaiškinti, kodėl taip pastatė [...]“ (TŽ7); „Aptarimas mums ir vėl sunkiai sekėsi. Vaikai dar negeba papasakoti, paaiškinti, kodėl taip pastatė arba – kas įvyko.“ (TŽ8); „Aptariant statinius, vaikai kalba trumpais sakineliais arba iš viso po vieną žodį.“ (TŽ2). Pedagogai išskyrė, kad vaikams sunku suprasti ką naujo jie sužinojo (subkategorija 2): „Vaikai noriai pasakojo apie savo statinį, siužetą, tačiau ką atrado, sužinojo naujo sunkiau sekėsi pastebėti, fiksuoti. Padėjo stendas, kuriame buvo pakabinti spalvoti, vaikui patrauklūs plakatai. Bandėme juos tyrinėti paveiksle ir konstruktoriuose.“ (VV2). Pabrėžtina ir tai, kad aptarimo metu vaikai nevartojo naujai išmoktų sąvokų (subkategorija 2): „Kalbose neatsispindėjo karuselių veikiančių detalių pavadinimai, naujos technologijos.“ (VV2). Taip pat buvo pastebėta, kad vaikai kartais neišklauso bendraamžių, jiems sunku sulaukti savo eilės kalbėti ar atlikti tam tikrą kitą veiklą, pasireiškė vaikų elgesio ir emocijų valdymo problemos, jiems (subkategorija 2 – sunkumu išklausančiais): „[...] vaikams buvo sunku išklausti draugų pasakojimus apie sukurtus statinius. Keletas vaikų buvo taip susidomėję detalėmis, kad jiems buvo neįdomu ką pastatė draugai ir ką jie pasakoja apie savo statinį, jie negalėjo atitraukti dėmesio nuo naujų detalių ir statė ką norėjo, pvz., aukštą namą su daug langų.“ (VG1); „[...] jeigu būtų daugiau vaikų, pvz.: 22, būtų sudėtingiau išklausti penkiamečių pasakojimus apie jų patobulintus parkus, nes kai kuriems vaikams buvo sunku sukaupti dėmesį ir klausytis draugų pasakojimų.“ (VG2); „Mokėsi pagarbiai išklausti kito nuomonę, leisti draugui darant spėjimą klysti ir iš jo nesijuokti, o leisti pačiam atrasti teisingą atsakymą. Mokėsi kantrybės, susivaldyti, išlaukti, neprimesti kitam savo nuomonės.“ (TE4).

Atsiskleidė ir tai, kad vaikams sunku veikti komandoje (subkategorija 1 – Negebėjimas dirbti komandoje), kur reikia derinti savo veiksmus, atsižvelgti į kito nuomonę ir pan. pedagogai teigė, kad daugiau vaikai veikia individualiai (subkategorija 2): „Pradžioje vaikai dirbo kiekvienas „pats sau“, nebendradarbiavo. Priminėme nurodymą apie bendrą grupės konstrukciją. Dvi iš trijų grupių atkreipė dėmesį ir pradėjo gražiai bendradarbiauti ir kurti kartu. Trečios grupės vaikams taip ir nepavyko, keli iš jų tik pradėjo bendrą darbą likus labai mažai laiko iki užsiėmimo pabaigos. Po to kalbėjome su vaikais apie bendradarbiavimą, apie dviejų pirmų grupių gautą rezultatą bendradarbiavimo dėka – bendrą įdomią konstrukciją. Vaikai aktyviai dalyvavo veikloje, kai

kuriems buvo sunkiau pasidalinti darbais grupelėje [...] kai reikėjo atsakyti, kodėl kas vyksta būtent taip, palaukti savo eilės, sukant laimės ratą.“ (VSK5). Taip pat išryškėjo, kad vaikai mažesnėmis grupėmis veikia geriau (subkategorija 2), lengviau bendrauja ir bendradarbiauja: „Galvojame, kad galbūt kitą kartą reiktų skirti vaikus į dar mažesnes grupes, pvz. po 4 vaikus, gal taip bus jiems lengviau bendradarbiauti.“ (VSK1). Pedagogai teigė, kad iš pradžių vaikai veikė individualiai, vėliau – kartu (subkategorija 2): „Pradžioje vaikai puolė dirbti kiekvienas sau, visai nebendradarbiavo. Su kolege pakartojome užduotį, kad kiekviena grupė turi sukonstruoti vieną bendrą konstrukciją. Tuomet dauguma vaikų pradėjo savo grupėje dirbti kartu, jungti savo idėjas, konstruoti kartu. Dvi iš trijų grupių pastatė įdomias konstrukcijas. Iš trečios grupės keli vaikai paskui susitarė dėl idėjos ir pradėjo kurti kartu, bet jiems pritrūko laiko ir gal kitų grupės narių pagalbos, juo labiau, kad vienas iš jų grupėje esančių vaikų trukdė jiems statyti, vis ėmė sau detales.“ (VSK1). Tačiau tyrimo dalyviai pastebi, kad vaikams reikalinga pedagogo pagalba (subkategorija 2) skatinant vaikus bendradarbiauti: „Du berniukai vis dar dirbo kiekvienas sau, tik vienas iš jų bandė daryti kortelėje parodytą modelį, bet jam pavyko padaryti tik dalį jo. Kitas berniukas labiau tiesiog žaidė su kaladėlėmis – šį kartą stebėjome tų dviejų berniukų darbą, per daug neįsiterpdamos. Svarstau, kad galbūt kitą kartą reiktų bandyti dirbti su juo / jais kartu.“ (VSK2). Vaikams dirbant komandoje kyla sunkumai laukiant savo eilės (subkategorija 2), neišklausant bendraamžių: „Vaikams pritrūkdavo kantrybės sulaukti savo eilės, kol galės nusileisti čiuožykla.“ (TR3); „Keliems vaikams buvo sunku laukti savo eilės, tikrinant, ar tam tikri daiktai skęsta vandenyje.“ (VSK4); „Didelių sunkumų neiškilo, kaip visad sunkiau buvo vaikams išlaukti savo eilės.“ (TE5); „Kaip ir visad sunkiau sekėsi išlaukti savo eilės. Tai pasijuto, kai reikėjo patikrinti ar jo atsineštas daiktas plaukia, ar skęsta, nors buvau paruošusi ir keletą indų su vandeniu.“ (TE4); „Buvo sudėtinga dirbti grupelėse ir išlaukti savo eilės, visi vaikai norėjo žaisti, nenorėjo klausytis instrukcijų“ (PPŽ5); „Keliems vaikams buvo sunku laukti savo eilės, sukant laimės ratą. Primindavome su kolege apie savo eilės laukimą, kantrumą.“ (VSK5); „Su grupelės dalyviais reikėjo susitarti, išlaukti, pabūti ir aktoriais, ir žiūrovais.“ (VV6); „[...]negebėjimas dalintis detalėmis, noras būti pirmiems.“ (PPN7); „Pastebėjau, kad vaikų grupėje, kurią sudarė 10 vaikų sunkiai sekėsi dirbti. Vaikai pamatę naujus žaislus negebėjo dalintis su draugais lego detalėmis, išlaukti savo eilės, išgirsti ko yra klausiama ir įsitraukti į diskusiją.“ (PPN1); „Kadangi grupėje yra 20 vaikų, iš kurių yra vaikų, turinčių specialiųjų ugdymosi poreikių, pirmoje veikloje pamačiau, kad vaikų grupėje, kurią sudaro 10 specialiųjų poreikių ir 10 vaikų neturinčių poreikių, gan sunkiai sekėsi dirbti. Vaikai negebėjo dalintis su draugais lego detalėmis, išlaukti savo eilės,

išgirsti ko yra klausama ir įsitraukti į diskusiją.“ (PPN4). Tyrimo dalyviai išskyrė ir sunkumus susijusius su vaikų elgesio ir emocijų valdymo problemomis (subkategorija 2) jiems dirbant komandoje: *„Taip pat vis dar didelė problema išlieka negebėjimas valdyti emocijų ir dalintis žaislais, berniukai visur nori būti pirmi, nepavykus pradeda muštis, viską metą, dviem ištinka agresijos priepuoliai.*“ (PPŽ4); *„Pastebėjau, kad vaikų grupėje, kurią sudarė 10 vaikų sunkiai sekėsi dirbti. Vaikai pamatę naujus žaislus negebėjo dalintis su draugais lego detalėmis, išlaukti savo eilės, išgirsti ko yra klausama ir įsitraukti į diskusiją.*“ (PPN1); *„Bandėme, veiklos pabaigoje, su vaikais surengti laivelių lenktynes, tačiau buvo sunku, nes grupėje yra vaikų, kuriuos ištinka pykčio priepuoliai jeigu žaidimas vyksta ne pagal jų taisykles, arba jie nėra nugalėtojai, todėl sutarėme su vaikais, kad visi yra laimėtojai.*“ (PPN4); *„Vaikams yra sunku dirbti grupelėmis, sunkiai sekasi dalintis, vaikai yra linkę į agresiją, iškilus sunkumams arba elgiasi agresyviai arba viską meta.*“ (PPŽ1)

Tyrimo dalyviai išskyrė sunkumus įgyvendinant ugdymo turinį (kategorija) susijusius su sunkumais konstruojant (subkategorija 1) kada vaikai nenorėjo konstruoti pagal rinkinyje pateiktus pavyzdžius, o labiau norėjo improvizuoti (subkategorija 2): *„Sunkiai sekėsi konstruoti iš rinkinyje pateiktų kortelių. Vaikai daugiau nori improvizuoti ir dėlioti kaladėles savo nuožiūra.*“ (TR2). Pedagogai teigia, kad vaikai nesusieja pavaizduoto kortelėje statinio su realiu (subkategorija 2): *„Pagrindinis sunkumas – kad ne visi vaikai gebėjo susieti užduoties kortelės piešinuką su gautomis detalėmis. [...] Visiems kitiems vaikams sekėsi prasčiau, - padėjau tiek aš, tiek mano padėjėja, nes visi norėjo kuo greičiau susistatyti savo statinį ir kvietėsi į pagalbą.*“ (TŽ2). Tam, kad konstravimo procesas būtų sklandesnis, tyrimo dalyvių nuomone, būtina didesnė pedagogo pagalba (subkategorija 2): *„Sunkiai sekėsi konstravimo procesas, pasivažinėjimo kalnelius vaikams buvo sunku sukonstruoti, reikėjo intensyvesnės pedagogo pagalbos.*“ (PPŽ3); *„Nors diskusijos metu išsiaiškinta, kad aktorių pasirodymams reikalinga scena, ją įrengti vaikams pasirodė ganėtinai sunku. Teko dar kartą viską aptarti, peržiūrėti video įrašus.*“ (TM6); *„Statant sceną buvo reikalinga pagalba, vaikai nelabai suprato nuo ko reikia pradėti konstruoti.*“ (TR6); *„Iš pradžių vaikams buvo sunku suvokti, kaip statyti statinius pasirodymams, reikėjo dar kartą atidžiau apžiūrėti įkvėpimo nuotraukas, pasikalbėti kokias vaikai yra matę scenas pasirodymams [...] ir susikūrė įdomius pasirodymams skirtus statinius.*“ (VG6), bei daugiau detalių (subkategorija 2): *„Vaikai sakė, kad reiktų dar daugiau lego, o tada tai jau sukonstruotų, tokį parką, kad visi liktų nustebę.*“ (TE7).

Igyvendinant ugdymo turinį pedagogai pastebėjo, jog vaikams kyla sunkumų vaidinant (subkategorija 1), vaikai noriau pasakojo ką gali atlikti artistas nei vaidino (subkategorija 2): „Vaikams sunkiai sekėsi vaidinti, jie tik rodė, ką gali atlikti artistas, o draugai – žiūrovai komentavo ir siūlė tai, ką gali dar padaryti tas ar kitas artistas.“ (PJ6), ir jiems buvo reikalinga pagalba / padrašinimas (subkategorija 2) : „Ne visi vaikai pareiškė norą pasakoti, vaidinti, kai kuriems reikėjo pagalbos padrasinančio žodžio.[...] vaikams sunkoka suvokti kas yra vaidinimas kai reikia vaidinti pačiam, jei auklėtoja neparodo pavyzdžio. Atrodo, kad nežino net ką reikia daryti. Vaikai atlikdavo tik vieną kažkokį veiksmą, pvz. pamojuodavo lazdele kaip magas, pašokdavo ir pan. Tai atlikdavo tik pasiūlius veiksmą ir dažnas susijaudindavo, susigėsdavo. O su žaislais, Lego žmogeliukais, kai veikia personažas, sukurti trumpą vaidinimą- pasirodymą, jau gali ir mūsų trimečiai. [...]Mūsų grupės vaikų kalbėjimo įgūdžiai nėra taip išlavėję, kad laisvai sukurtų pasakojimą -pasirodymą. Iš 11 vaikų sugebėjo (manau išdrįso) sukurti pagal žinomą pasaką savo pasakojimą tik A-10. Taip pat vaikams sunku padaryti spendimą, kažką išsirinkti ir laikytis nurodymų., todėl ir paprasčiau iš dėžės išsirinkti detales ir klausiau kur ją pritaikys, kokia jos funkcija bus. Veiklos metu stengiausi, kad vaikai kalbėdami naudotų anksčiau vykdytų veiklų žodžius, juos primindavau.“ (VŠ6).

Veikiant su Lego Education priemonėmis vaikai patyrė sunkumus ne tik konstruojant, vaidinant, bet ir žymint grafikus (subkategorija 1), jiems reikėjo individualios pagalbos (subkategorija 2): „Sunkiausia vaikams sekėsi pažymėti tyrimo rezultatus fiksavimo grafikuose – daugeliui buvo reikalinga individuali pagalba.“ (TM4); „Veiklą įgyvendinti pagal pateiktą planą sekėsi gerai, bet vaikams buvo neaišku, kaip reikia žymėti grafikus, todėl jiems padėjau. [...] Stengiausi tiksliai vadovautis planu, bet kai kurias vietas reikėjo koreaguoti (pvz. 15 PRIEDAS. Tikimybė – rezultatų fiksavimo grafikas), nes vaikams savarankiškai dar sunku pažymėti/fiksuoti išsukto laimės rato spalvas.“ (PPN5); „Kai kuriems vaikams reikėjo truputį pagalbos (papildomo paaiškinimo asmeniškai) pildant grafiką.“ (VSK5); „Veiklos plane informacija pateikta aiškiai, suprantamai, todėl atlikdami veiklą tikslingai vadovavomės planu, bet kai kurias vietas teko pakoreguoti. Vaikams buvo dar sunku žymėti laimės rato spalvas. Buvo reikalinga mūsų pagalba.“ (VS5); „Fiksuoti patiems rezultatus dar trūksta patirties, jiems labiau patinka taikyti į taikinį ir laisvai žaisti. Sudominti reikia fiksavimu, motyvuoti.“ (VV10), vaikams reikėjo pavyzdžio (subkategorija 2) kaip žymėti grafikus: „Dauguma vaikų netiksliai piešė skęstančių ir neskęstančių daiktų vietą grafikuose, todėl rodėme pavyzdį, prašėme prisiminti savo stebėjimus, atkreipdavome dėmesį į skirtumą tarp daikto nuskendimo ir tik nusileidimo po vandens paviršiumi.“ (VSK4). Pedagogai susidūrė su problema, kad vaikai nesuprato grafiko (subkategorija 2) ir kam jie reikalingi:

„Gal kiek sunkiau sekėsi žymėti diagramas, bet pavyko neblogai, nes 4 vaikai tiksliai sužymėjo, 8 vaikai truputį suklydo, nes pasukę laimės ratą pamiršo pažymėti, kokia spalva jiems išsisuko, o tik 1 vaikas nesuprato diagramos ir blogai sužymėjo.“ (PJ5); „Vaikams sunkokai sekėsi naudotis grafikais(nesuprato, kam jie reikalingi)“ (TM5).

Tyrimo dalyviai reflektuodami savo veiklą su inovatyviu turiniu, išskyrė, kad vaikams sunku veikti savarankiškai (subkategorija 1), todėl jam reikalinga pedagogo padėjėjo pagalba (subkategorija 2), kuri padėtų įveikti vaikui iškilusius sunkumus: „Grupėje yra keli vaikai kuriems reikalingas ypatingas dėmesys ir atskiras užimtumas. Į pagalbą pasikvietėme auklėtojos padėjėją, kuri padėjo įveikti iškilusius sunkumus.“ (VValč2). Vaikams sunku veikti savarankiškai, nes jiems reikalinga visiška pedagogo pagalba (subkategorija 2): „Konstravimo procesas domino visus vaikus, tik dviem vaikams iš 9 nereikėjo pedagogo pagalbos, likusiems vaikams buvo reikalinga visiška arba dalinė suaugusiojo pagalba [...] Vaikams, turintiems specialiųjų ugdymosi poreikių, sunku suvokti istorijas, diskutuoti, reikšti mintis, sutelkti ir ilgesnį laiką išlaikyti dėmesį. Pirmiausia vaikams leidome tiesiog mėgautis konstravimo procesu, aptariant jį, įgyvendinant įvairias idėjas, įsisavinant naują informaciją. Tada stengėmės įvykdyti viską pagal pateiktą planą.“ (PPŽ4); „Perskaičiau vaikams istoriją, tuo met žiūrėjome įkvėpimo nuotraukas „Judėjimas vandenyje“. Daviau vaikams atspausdintus būrių šablonus, padėjau visiems vaikams sukonstruoti bures, aptarėme klausimus, tačiau diskusijoje dalyvavo tik keturi vaikai. Likusieji vaikai nesuprato klausimo, patys negebėjo, sunkiai sekėsi vieniems atlikti užduotį, tiesiog norėjo žaisti su vandeniu ir plukdyti laivelį, kaip jie nori.“ (PPN4); „Buvo labai sunku paaiškinti konstravimo procesą ir su tema susijusių žodžių reikšmes. Tik 3 vaikams iš 9 pavyko sukonstruoti vartus, kurie galėtų atsidaryti ir užsidaryti, [...] Likusiems vaikams konstravimo procesas sekėsi sunkiai, su daline arba visiška pedagogo pagalba sukonstravo, tačiau suprotauti ir atsakyti į klausimus negebėjo, pasakojo su tema nesusijusius pasakojimus. [...] Kadangi vaikai turintis specialiųjų poreikių, įvairiapusių raidos sutrikimų jiems yra labai sunku dalintis, sutelkti ir išlaikyti dėmesį, dažnai išrinka agresijos priepuoliai nepavykus įgyvendinti užduoties.“ (PPŽ7). Tyrimo dalyviai pastebėjo, kad vaikams reikalingos prastesnės užduotys (subkategorija 2), todėl pedagogai stengėsi supaprastinti užduotis: „Kadangi grupėje yra vaikų turinčių specialiųjų poreikių ir jie dalyvavo veiklose, tai tiems vaikams ši tema buvo sudėtinga. Viską stengiausi supaprastinti ir išaiškinti, kad bent minimaliai suprastų ir galėtų dalyvauti veiklose.“ (PPN6); „[...] vaikams turintiems specialiųjų poreikių labai sunku samprotauti ir tiksliai atsakyti į klausimus, jie gali atsakyti tik į lengvus ir aiškius klausimus, šie buvo per sudėtingi.“ (PPŽ8), paaiškinti užduotis vaikams (Subkategorija 2 – Reikalingi pedagogo

paaiškinimai): „*Vaikų idėjų nepastebėjau, galbūt dėl to, kad gana daug idėjų vaikai sulaukė iš manęs (pvz., matydama, kad vaikai per pasirodymus ima visą laiką daryti tą, ką jau matė, pasiūliau vaidinimams daugiau rekvizitų (tam tikrų Lego kaladėlių, gyvūnėlių ir pan., kurie pajvairintų pasirodymą; gaminant kaukes, norėdama sužadinti smalsumą, pasakojau vaikams, kad jie galės pasidaryti kaukių, panašių net ir į Betmano ar Žmogaus voro, kalbant apie pasirodymus vis pasakydavau vaikams įvairesnių pavyzdžių, kurie tartum „užvestų ant kelio“, pvz, kad galima kurti magijos pasirodymą ir mosikuoti burtų lazdele – medžio šakele.“ (VŠ6); „Šioje veikloje iš pradžių vaikams paaiškinau sąvokos reikšmę krumpliaratis, tuomet pamačiusi, kad vaikai negeba be mano pagalbos pradėti statyti judančių daiktų, prisijungiau prie jų ir iš pradžių pati pastačiau krumpliaratį, kuris sukasi ir parodžiusi vaikams savo pavyzdį, paprašiau kad jie man irgi pastatytų, vaikai matydami priešais save daiktą, teigė kad jiems buvo lengviau suprasti, kokia yra užduotis.“ (PPN7); „Paaiškinau vaikams, ką reiškia sąvoka grandininė reakcija, tačiau tik du vaikai suprato sąvokos reikšmę, kitiems vaikams sunku buvo suprasti.“ (PPN8). Vaikams veikiant savarankiškai, pasak pedagogų, sunku suprasti užduotį (subkategorija 2): „Vaikams buvo sunku suprasti, kad meškiukas negali vaikščioti, kad pasaulyje yra žmonių, kurie negali vaikščioti, neturi rankos ar kojos. Vaikai teigė, kad nėra matę, tokių žmonių, todėl ilgai diskutavome, kodėl taip būna, vaikai sunkiai suprato šią temą, nes jiems buvo sunku suprasti, kad gali gimti žmogus, kuris negali vaikščioti ar neturi rankų, ar kojos.“ (PPN9); „Šią veiklą su vaikais įgyvendinti pavyko labai sudėtingai, pastebėjau kad vaikams patinka tik teigiamas emocijas sukeltantys dalykai. Ponas lokys juos nuliūdino, jie nenorėjo toliau plėtoti veiklos, nesuprato kodėl lokys sėdi neįgaliojo vežimėlyje [...] Didžiausias sunkumas vaikams buvo paaiškinti kodėl lokys sėdi neįgaliojo vežimėlyje ir kas tas neįgaliojo vežimėlis. Paaiškinti visas sąvokas naudojamas veikloje, šį kartą buvo sudėtingas ir pats konstravimo procesas, labai sunkiai radome sprendimo būdų. [...]Visiems vaikams reikėjo visiškos arba dalinės pedagogo pagalbos, daug kalbėjomės kaip galėtumėme padėti lokiui pasiekti tikslą. Vaikai labai apsidžiaugė kai jiems pavyko sukonstruoti takelį lokiui.“ (PPŽ9).*

Kategorija – Sunkumai dėl turinio pritaikymo vaikų gebėjimams, atskleidė, kad vaikams per sudėtinga istorija (subkategorija 1) pateikta veiklą aprašuose, todėl vaikams sunku išklausti ją iki galo (subkategorija 2): „Vaikams užduotis pasirodė per sudėtinga, sunkiai sekėsi išklausti pasakojimą iki galo, todėl didesnę dėmesį skyriau praktiniams užsiėmimams, iš pateiktų detalių konstravo nesudėtingas konstrukcijas, susipažino su „Lego“ (PPŽ1). Vaikai nesuprato istorijos esmės (subkategorija 2), buvo per sudėtinga, vaikai jos neatsiminė: „Skaitydama istoriją pasitelkiau vaizdinę medžiagą, keičiau intonacijas, tačiau vaikams ji buvo per sudėtinga, nesuprato istorijos

esmės, neatsiminė jos iškart po skaitymo. Konstravimo dalyje sekėsi geriau, iš atrinktų detalių pagal duotą planą sukonstravo visus statinius, tačiau reikėjo dalinės arba visiškos pedagogo pagalbos.“ (PPŽ2). Pedagogai reflektuodami apie savo veiklą, pastebėjo, kad nors pedagogai ir modifikavo veiklą, paaiškino ir kalbėjo su vaikais, tačiau jie vis tiek nesuvokė užduoties (subkategorija 2), negalėjo atsakyti į pedagogų užduotus klausimus: „Stengiausi tiksliai vadovautis planu, tačiau šiek tiek modifikavau. Iš pradžių, paaiškinau vaikams, kad jie turės per 10 sekundžių (aš garsiai skaičiavau) atnešti iš grupės aplinkos po 1 daiktą, kuris jų manymu neskęsta. Vaikai atnešė įvairiausių daiktų (kaladėlių plastmasinių ir medinių, medinių dėlionių, mažą lėlytę) paprasčiau paaiškinti, kodėl pasirinko tuos daiktus. Vieni vaikai teigė, kad nešė tokius daiktus, nes taip norėjo, o keturi vaikai teigė, jog pasiemė juos, nes šie daiktai yra lengvi ir jie nenuskęs vandenyje. Po to, paprasčiau vaikų atnešti daiktus, kurie skęsta vandenyje, taip pat paprasčiau pakomentuoti savo pasirinkimus, tai tik du vaikai samprotavo, jog pasirinko šiuos daiktus, nes jie yra sunkūs ir skęs vandenyje. Kiti du vaikai nelabai suvokė užduotį, o likusieji teigė, kad patys nežino kodėl pasirinko šiuos daiktus. Išbandėmė vaikų daiktus, tai iš 10 vaikų atneštų daiktų, keturi daiktai neskendo ir dešimt skendo. Žymėti rezultatus fiksavimo grafike padėjau vaikams, vaikai negebėjo atsakyti į mano klausimus, nesuprato klausimo (kuri burė leidžia valčiai judėti greičiau?, kas atsitiks, jeigu perdėsi burę į kitą poziciją?, kaip toli tavo valtis nukeliaus jeigu papūsi į ją vieną kartą?) todėl bandėme kartu diskutuoti, tačiau kai kurie vaikai nesuprato vis tiek apie ką aš kalbu, jie norėjo greičiau žaisti ir atlikti bandymus (pavyzdžiui, ar akmuo, šaukštelis, moneta skęsta, popierius ir t.t.).“ (PPN4). Kaip sunkumą pedagogai išskyrė ir tai, kad vaikams neaiški sąvokų prasmė (subkategorija 2): „Didžiausias sunkumas buvo ne įgyvendinamas veiklos turinys, vaikams buvo per sudėtingos sąvokos, nei vienas vaikams negebėjo atsakyti į klausimus, samprotauti.“ (PPŽ6); „Vaikams buvo per sudėtingos sąvokos, reikėjo pagalbos su statiniais.“ (TR6); „Šią veiklą iš dalies pavyko įgyvendinti. Šio amžiaus vaikams per daug žodžių, ir jie nesuprantami. Į klausimus „Kas yra menas“, „Meno rūšys“ vaikai nesugebėjo atsakyti. Tik pažiūrėjus vaizdinę medžiagą vaikai (ne visi) suprato kas yra menas.“ (VValč6); „Tik vaikams buvo nauja kalbėtis apie meną. B. ir P. suprato ką reiškia menas ir gebėjo apibūdinti. [...] Kitiems vaikams, pradėjus kalbėtis apie meno rūšis, pasidarė aiškiau, nes jie negalėjo papasakoti kaip supranta ką reiškia menas. (VG6); Didžiausias sunkumas buvo įgyvendinti veiklos turinį, vaikams buvo per sudėtingos sąvokos (TR8).

Tyrimo dalyviai teigė, kad ir visas pateiktas turinys yra sudėtingas vaikams (subkategorija 1) ir jį reikia supaprastinti (subkategorija 2), todėl pedagogai stengėsi vaikams išaiškinti užduotį, kad vaikai aktyviai galėtų dalyvauti veikloje: „Ši veikla vaikams buvo gal kažkiek per sunki. Stengėmės

supaprastinti ir išaiškinti, kad suprastų ir galėtų aktyviai dalyvauti veikloje.“ (VS6); „[...] vienas kitas vaikas sugebėjo atsakyti į klausimus, samprotauti. Tik 4 iš 10 vaikų pavyko be pedagogo pagalbos sudėlioti statinius, bandė kopijuoti pedagogo veiksmus ir kurti patys, bet pagal planą – sunkokai sekėsi.“ (TR8). Siekdami, kad vaikams būtų lengviau, pedagogai naudojo vaizdines priemones (subkategorija 2 – reikia naudoti vaizdines priemones): „*Stengiausi laikytis plano. Prieš pradėdant veiklą, parodžiau vaikams „youtube“ filmukus, bet matėsi, kad jie vaikų nesudomino (manau, šio amžiaus vaikams pateikta medžiaga buvo per sudėtinga)*“ (TŽ7). Vaikai nesuprato kaip veikia detalės (subkategorija 2), ypač krumpliaračiai: „*Visiems vaikams buvo nelengva suprasti krumpliaračių funkcijas, dauguma vaikų nesuprato kaip galima sukelti lėtesnį ir greitesnį judėjimą ir nuo ko tai priklauso.*“ (VŠ7).

Tyrimo dalyvavusių pedagogų refleksijos leido išvelgti sunkumus kylančius dėl priemonių trūkumo (kategorija), pirmiausia dėl Lego detalių trūkumo (subkategorija 1), kuriomis vaikams sunku dalintis (subkategorija 2 – Sunkumai dalinantis detales): „*Didelių sunkumų neiškilo, kartais sunkiau sekėsi pasidalinti detalėmis, nes tos pačios detalės reikėjo keliems vaikams. Tada kartu galvojome, kokią kitą detalę galėtų panaudoti, kaip pakeisti, patobulinti statinį. Jei tai nepadėjo, teko laukti kol detalė atliks. Pravertė ir susigalvotos taisyklės.*“ (TE1); „[...] susipyko su grupės draugu dėl nepasidalintų lego žmogeliukų.“ (PPŽ6); „*Vaikai sakė, kad reiktų dar daugiau lego, o tada tai jau sukonstruotų, tokį parką, kad visi liktų nustebę.*“ (TE7); „*Sunkumai kilo ruošiant detales veiklai, daug laiko atima tinkamų spalvų ir didžiųjų detalių paieškos, nes vaikai dar yra maži, kad patys tiksliai ir greitai atliktu šį veiksmą. Rinkinyje yra mažai žmogeliukų- veikėjų. Mano manymu, jų galėtų būti daugiau. Pvz., galėtų likti pagrindiniai herojai apie kuriuos ir sekamas pasakojimas, tačiau atsirastu daugiau „Steam Parko“ lankytojų. Dabar, dirbant su 4 arba 8 vaikų grupėmis yra išeitis, kad nieko nenuskriausti kurti situaciją taip, kad veikėjai „praeitu“, apsilankytų kiekviename atrakcijoje.*“ (VŠK2); „*Veikloje iškilo sunkumas, vaikams konstruojant savo vartų variantą, kurie galėtų atsidaryti ir užsidaryti, pritrūko krumpliaračių [...] Pritrūkus ir nepasistačius norimus vartus, keletas vaikų ėmėsi kitų veiklų. Tie kas pasistatė žaidė, plėtojo veiklą toliau, jiems buvo įdomu.*“ (VG7); „*Susidūrėm su sunkumu, kad visiems vaikams konstruojant su lego detalėmis neužteko vežimėlių, jų pritrūko*“ (VG9). Dėl to kyla konfliktinės situacijos (subkategorija 2): „*Susidūriau su sunkumu: vienas vaikas norėjo statyti iš kuo daugiau detalių, jis jas vis pasidėdavo prie savęs ir drausdavo vaikams jas naudoti, reikėjo dažnai jam priminti, kad jis ne vienas, kad dirbam visi draugiškai ir dalinamės su visais.*“ (VG1), ir vaikams reikia laukti savo eilės (subkategorija 2): „*Visi vaikai norėjo turėti po kelias parko veikėjų figūreles, visi labai norėjo*

turėti Antano figūrėlę ir su ja žaisti, tačiau visiems neužteko, teko dalintis. [...] Vaikai tęsė veiklą po pietų miego, kūrė įvairius savo statinius, kiekvienas norėjo turėti po kelias veikėjų figūreles, bandė žaisti žaidimus su figūrėlėmis, jas apgyvendino savo parke, su jomis lankėsi savo sukurtuose atrakcionuose. [...] Tik labai gaila, kad veikėjų figūrėlių yra tik keletas, o vaikų (po moksleivių atostogų) susirinko daug, todėl daugeliui teko laukti eilės turėti veikėjus ir su jais pažaisti savo parke.“ (VG2). Pedagogai teigia, kad reikia ieškoti problemos sprendimo būdų (subkategorija 2) ir juos pasiūlė vaikai: „Nepakako detalių, kad pasistatyti keturias skirtingo aukščio rampas, tai prie trečios pridėdavome detalę ir taip pasidarydavome aukščiausią rampą. Sprendimą pasiūlė vaikai.“ (TE3); „[...] Kitas nepatogumas – žmogiukų trūkumas. Iš pradžių dirbome grupelėmis po 4-5 vaikus (su viena grupele aš, su kita – mano kolegė). Buvo sunku susiderinti, kuriems vaikams kuriuos žmogiukus duoti, vienu metu teko dalintis po 1 žmogiuką ir žaidimus žaisti su kaimynu. Vėliau, kai daliai vaikų veikla pabodo, o liko tik labiausiai susidomėję, žmogiukų jiems užteko. Be to, vaikai vietoj personažų naudojo ir voverytes, zuikučius, meškiukus. Viena mergaitė naudojo savo, atsineštą iš namų, mažą meškutį.“ (VŠA2); „Trūko STEAM parko veikėjų, nes sukonstravę norėjo su jais žaisti. Panaudojome kitus veikėjus. Vieniems tiko kiti veikėjai, o kiti vaikai norėjo būtent tik tų veikėjų, kurie parodyti paveikslėlyje.“ (PJ2); „Trūko krumpliaračių. Vaikai konstravo grupelėmis.“ (TE7); „Kaip ir visad didžiausiais trūkumas, tai kad pritrūkdavo vaikam norimų detalių, būtų super turėti dar daugiau lego kaladėlių. Kad kompensuoti trūkumą, naudojome grupėje esančias priemones.“ (TE9).

Tyrimo dalyviai išskyrė sunkumus pedagogui organizuojant veiklą (kategorija), susijusius su laiko trūkumu (subkategorija 1). Pedagogams reikia daugiau laiko veiklų įgyvendinimui (subkategorija 2): „Manau, kad reikia daugiau laiko veiklos įgyvendinimui. Vaikams ilgiau žaidžiant atsiranda naujų idėjų, vaikai drąsiau eksperimentuoja konstruodami.“ (VS1); „Ši veikla trūko mums apie valandą, net daugiau, kiekvienas vaikas labai norėjo bent 1-2 kartus leisti daiktą nuo rampos. Nepavyko užpildyti grafikų: dėl laiko trūkumo ir dėl to, kad nemažai daiktų riedėjo daug toliau negu takelio šablonas.“ (VSK3); „Kiekvienos veiklos įgyvendinimui reikėtų daugiau laiko.“ (VŠ3); „Veikla per ilga. Pradžioje kilo sunkumų statant rampas. Nors per kompiuterį apžiūrėjome rampas, išsiaiškinome, kiek ir kokių kaladėlių reiks kiekvienai rampai pasistatyti, tačiau vaikams vis tiek buvo reikalinga pedagogo pagalba.“ (PJ3); „Dėl laiko stokos, vaikai nespėjo pasigaminti papildomų dekoracijų ir priemonių spektakliui.“ (PJ6); „Veikla yra išsami, tik veikiant su vaiku užsitęsia. Reikia laiko vaikams susikurti priemones, reikia laiko su tomis priemonėmis vaidinti.“ (VG6). Pasigendama laiko laisvai vaikų kūrybai (subkategorija 2 – Nėra laiko laisvai

kurti): „*Labai ribotas laikas, nėra kada išklaudyti vaikų pamąstymų, minčių ir skirti jiems laisvai kurti.*“ (VS3); „*Šią veiklą pavyko įgyvendinti, bet užėmė daug laiko ir perteikimui, ir konstravimui rampų ir tyrimams, bandymams.*“ (VV3); „*Tik pritrūko laiko paskutinei veiklos daliai – tobulinimui.*“ (VSK4); „*Dėl laiko stokos, ilgiau žaidimo nebežaidėme, nors vaikai norėjo sukti dar ir dar kartą.*“ (VG5). Pedagogai išskiria, kad jiems trūksta laiko veiklų su vaikais pratęsimui (subkategorija 2): „*Dėl laiko stokos, nepavyko pratęsti pasiūlytų veiklų.*“ (PJ5). Tyrimo dalyviai pabrėžia, kad veiklos įgyvendinimui reikia kelių savaičių (subkategorija 2): „*Pasirinko kiekviena grupelė vaidybinius žaidimus. Grupelė dailininkų, lėlių teatro spektaklį, aktorių ir dainų koncertą. Labai daug veiklos buvo, pasiruošimui ir pritrūkome laiko pristatymas. Reikėjo traukti korteles ir susistatyti grafiką pasirodymams. Ši veikla vaikams buvo labai patraukli, ji tęsėsi kelias savaites. Visi nori būti aktoriais, koncertuoti.*“ (VV6).

Veiklas kokybiškai organizuoti trukdė ir per didelis vaikų skaičius grupėse (Subkategorija 1 – Sunkumai dėl didelio vaikų skaičius grupėje), o mažesnėse grupėse veikti paprasčiau (subkategorija 2): „*Grupėje kurioje vyksta STEAM veikla yra gausi 16 – 20 vaikų. Todėl buvo priimtas sprendimas veiklą vykdyti pogrupiais į pagalbą pasitelkiant auklėtojos padėjėją. Mažesnėse grupelėse buvo lengviau pateikti temą ir vykdyti užduotis.*“ (VS1); „*Pagrindinis sunkumas buvo, kad grupėje buvo daug vaikų, visi veržėsi kuo greičiau pagriebti besisukančias detales. [...] Būtų paprasčiau ir lengviau dirbti su maža vaikų grupe, tada tikrai būtų įmanoma pastebėti kiekvieno vaiko gebėjimus.*“ (TŽ7); „*Pastebėjau, kad lengviau atlikti veiklą, kai mažiau vaikų*“ (TŽ8).

Daug dėmesio tyrimo dalyviai skyrė savo veiklos refleksijai. Jie teigė, kad organizuojant veiklas patyrė sunkumų su laiko vadyba, buvo pasirinktos netinkamos ugdymo formos (Subkategorija 1 – Sunkumai pasirinkus netinkamą ugdymo formą), kai veikla organizuota per didelėse grupelėse (subkategorija 2): „*Galvojame, kad galbūt kitą kartą reiktų skirti vaikus į dar mažesnes grupes, pvz. po 4 vaikus, gal taip bus jiems lengviau bendradarbiauti.*“ (VSK1), pedagogai neskirta laiko diskusijoms (subkategorija 2): „*Veikloje dalyvavo 19 vaikų, buvo sudėtinga visiems skirti dėmesio, norėjosi daugiau su vaikais padiskutuoti, išklaudyti jų mintis ir pan.*“ (TE2); „*Ši veikla buvo įdomi, nebuvo sunki. Žaidžiant spėjimų žaidimus, kai vaikų yra daug ir kiekvienas nori pasakyti savo spėjimą, sugaišome daug laiko, todėl ir nusprendžiau dalinti planą į dvi dalis.*“ (PJ5). Tyrimo dalyviai teigė, kad užduotis veikiant grupelėse per sunki (subkategorija 2): „*Dirbti porose po du sekėsi sunkiai, nes vaikams buvo nesuprantama, kaip reikėtų konstruoti grandininę reakciją [...] Pasiūliau vaikams, kad jie gali atskirai statyti grandininės reakcijos dalis ir viską judėti kartu.*“ (PPN8).

Apibendrinant galima teigti, kad pedagogai išbandydami veiklas pagal inovatyvią metodiką susidūrė su sunkumais, kurie buvo susiję su vaikų gebėjimais, tai negebėjimu susikoncentruoti, improvizuoti, veikti su kitais, samprotauti/analizuoti bei diskutuoti. Sunkumai taip pat kyla dėl neišlavėjusių vaikų kalbinių gebėjimų, jiems sunku reflektuoti, dirbti komandoje. Tyrimo dalyviai išskyrė, kad vaikams sunku suprasti sąvokas. Įgyvendinant ugdymo turinį pedagogai atskleidė, kad susidūrė su sunkumais vaikams konstruojant, vaidinant, žymint grafikus, veikiant savarankiškai. Tyrimo metu atsiskleidė, kad pritaikant turinį vaikų gebėjimams susidurta su sunkumais kai istorija buvo vaikams per sudėtinga, per sudėtinga užduotis, sąvokos bei visas turinys neatitiko vaikų gebėjimų. Pabrėžtina ir tai, kad įgyvendinant veiklą trūko priemonių, t. y. lego detalių. Organizuojant veiklą pedagogai susidūrė su laiko trūkumo, didelio vaikų skaičiaus grupėje ir netinkamai pasirinktų ugdymo formų problemomis.

Svarbus tyrimo aspektas – pedagogų naudojami problemų sprendimo būdai. Refleksijose atsiskleidė, kad pedagogai labai įvairiai sprendė iškilusius veiklų metu sunkumus. Jie pateikiami 3 lentelėje.

3 lentelė. Pedagogų naudoti problemų sprendimo būdai.

Kategorija	Subkategorija 1	Subkategorija 2	
Sunkumų sprendimo būdai, susiję su naudojama ugdymo forma	Darbas mažose grupelėse	Vaikams veikti lengviau	
		Lengviau teikti individualią pagalbą	
	Darbas bendroje komandoje	Bendrai atliekamos veiklos	
		Bendrai sprendžiamos problemos	
Sunkumų sprendimo būdai, susiję su vaizdinės medžiagos naudojimu	Spausdinta vaizdinė medžiaga	Spalvoti plakatai / paveikslai	
		Įkvėpimo nuotraukos	
		Vaizdinė medžiaga naudojama skaitant istoriją	
	Žaislai ir jų pakaitalai	Naudojamos įvairūs žaislai	
Sunkumų sprendimo būdai, susiję su veiklos organizavimo pokyčiais	Muzikos naudojimas	Naudojama teminė muzika	
	Pasitelkiamos taisyklės	Su vaikais sugalvotos taisyklės	
		Užduodami klausimai	Formuluojami suprantami vaikams klausimus
	Skatinant vaikus samprotauti	Keičiant ugdymo procesą	Peržiūrint ir aptariant video įrašus
			Kalbantis su vaikais
			Paaškinant veiklas
			Primenant ankstesnes veiklas
	Sunkumų sprendimo būdai, susiję su pedagogo veikla	Keičiant ugdymo procesą	Pasakojant ir vaidinant istoriją
Naudojant vaikų patirtį			
Veikiant kartu su vaikais			
Supaprastinant veiklas			
Naudoti sunkumų	Pasiruošimas veiklai	Geriau apgalvoti veiklas	
	Skatinti vaikus veikti	Dažniau drąsinti, palaikyti	
	Pedagogo pavyzdys	Rodyti asmeninį pavyzdį	
	Pagalba vaikams	Fizinė pagalba	
Naudoti sunkumų	Paaškinant vaikams	Žodžiu paašškinti ir nuolat priminti	

sprendimo būdai supažindinant su naujomis sąvokomis	Naują sąvoką siejant su kasdieniu vaiko gyvenimu	Naują sąvoką siejant su aplinkoje esančiais daiktais
		Naują sąvoką siejant su suprantamais veiksmis
		Praktiškai demonstruojant veikimą
	Keičiant sąvokas į vaikams suprantamus žodžius	Vartoti paprastesnius žodžius
	Papildoma vaizdinė medžiaga	Ieškoma papildomos vaizdinės medžiagos
Rodant pavyzdį	Pedagogui pačiam įgyvendinant užduotį	

Kategorija – Sunkumų sprendimo būdai, susiję su naudojama ugdymo forma, atskleidė, kad pedagogai skatina vaikus dirbti mažose grupelėse (subkategorija 1), nes taip vaikams veikti yra lengviau (subkategorija 2): „*Mažesnėse grupelėse buvo lengviau pateikti temą ir vykdyti užduotis.*” (VS1). Be to, lengviau teikti individualią pagalbą (subkategorija 2): „*[...] reikalinga individuali pagalba.*“ (TM4); „*Dirbant individualiai, ... sunkumų iškilo mažiau.*“ (PPŽ1). Taip pat pedagogai skatino vaikus dirbti bendroje komandoje (subkategorija 1) ir bendrai atlikti veiklas (subkategorija 2): „*Tada kartu galvojome, kokią kitą detalę galėtų panaudoti, kaip pakeisti, patobulinti statinį.*“ (TE1); „*Antrasis sunkumas – grafiko supratimas. Jį išsprendėme grafiką pildydami visi kartu pasitardami.*“ (VŠA3), bei bendrai spręsti problemas (subkategorija 2): „*[...] suėjome į bendrą komandą ir bendromis jėgomis galvojome, žiūrėjome į įkvėpimo nuotraukas, galvojome kaip galėtume priversti daiktą judėti, o neliesdami*“ (PPN8).

Reflektuodami savo patirtį pedagogai teigė, kad sunkumus sprendė naudodami vaizdines priemones (kategorija – Sunkumų sprendimo būdai, susiję su vaizdinės medžiagos naudojimu), įvairių spausdintą vaizdinę medžiagą (subkategorija 2), tai ir spalvoti plakatai / paveikslai (subkategorija 2): „*Padėjo stendas, kuriame buvo pakabinti spalvoti, vaikui patrauklūs plakatai. Bandėme juos tyrinėti paveiksle ir konstruktoriuose.*“ (VV2), ir įkvėpimo nuotraukos (subkategorija 2): „*reikėjo dar kartą atidžiau apžiūrėti įkvėpimo nuotraukas.*” (VG6). Tyrimo dalyviai teigė, kad vaizdinė medžiaga naudojama skaitant istoriją (subkategorija 2): „*Skaitydama istoriją pasitelkiau vaizdinę medžiagą, keičiau intonacijas.*“ (PPŽ2).

Pedagogai sunkumus įveikė naudodami žaislus ir jų pakaitalus (subkategorija 1), siūlė vaikams naudoti daugiau rekvizitų, įvairesnių žaislų (subkategorija 2): „*[...] pvz., matydama, kad vaikai per pasirodymus ima visą laiką daryti tą, ką jau matė, pasiūliau vaidinimams daugiau rekvizitų (tam tikrų Lego kaladėlių, gyvūnėlių ir pan., kurie pajvairintų pasirodymą; gaminant kaukes)*“ (VŠ6); „*Panaudojome kitus veikėjus. Vieniems tiko kiti veikėjai, o kiti vaikai norėjo būtent tik tų veikėjų, kurie parodyti paveikslėlyje.*“ (PJ2); „*žmogiukų jiems užteko. Be to, vaikai vietoj personažų naudojo ir voverytes, zuikučius, meškiukus. Viena mergaitė naudojo savo, atsineštą iš namų, mažą meškutį.*“ (VŠA2).

Išskirtina ir tai, kad pedagogai vaikų sudominimui ir įsitraukimui naudojo muziką (subkategorija 1) pagal veiklos temą (subkategorija 2 – Naudojama teminė muzika), pvz., jūreivišką muziką: „*Vaikus sudominau veiklos metu įsijungdama jūreivišką muziką.*“ (TR4).

Kategorija – Sunkumų sprendimo būdai, susiję su veiklos organizavimo pokyčiais, išryškina, kad pedagogai aptaria taisykles (subkategorija 1), kurias sugalvoja kartu su vaikais (subkategorija 2): „*Per žaidimą vaikams nustatėme taisykles, kurių laikysimės visose STEAM veiklose.*“ (VS1); „*Pravertė ir susigalvotos taisyklės.*“ (TE1).

Tyrimo dalyviai, teigia, kad stengiasi vaikų daugiau klausinėti (subkategorija 1) formuluodami suprantamus vaikams klausimus (subkategorija 2): „*daugiau klausiant, tinkamai formuluojant klausimus.*“ (TŽ6); „*Klausimus [...] tenka reformuluoti jiems labiau suprantama kalba.*“ (TR3).

Reflektuodami savo veiklą pedagogai išskiria, kad organizuodami veiklas vaikai skatinami samprotauti (subkategorija 1) peržiūrint ir aptariant video įrašus (subkategorija 2): „*Teko dar kartą viską aptarti, peržiūrėti video įrašus.*“ (TM6), kalbantis su vaikais (subkategorija 2): „*reikėjo dar kartą [...] pasikalbėti kokias vaikai yra matę scenas pasirodymams. Po pokalbio, vaikams tapo aiškiau ir susikūrė įdomius pasirodymams skirtus statinius.*“ (VG6), paaiškinant veiklas (subkategorija 2): „*Aš vaikams padėjau žymėti rezultatus ir paaiškinau, kaip pastatyti (kokių detalių reikia) laimės ratą.*“ (PPN5), primenant ankstesnes veiklas (subkategorija 2): „*Primindavome su kolege apie savo eilės laukimą, kantrumą, padėdavome nustatyti eiliškumą.*“ (VSK4); „*Veiklos metu stengiausi, kad vaikai kalbėdami naudotų ankščiau vykdytų veiklų žodžius, juos primindavau.*“ (VŠ6).

Pedagogų nuomone keisdami ugdymo procesą (subkategorija 1) jie pasako ir kartu vaidino pateiktą inovatyviose veiklose istoriją (subkategorija 2): „*Jį sprendžiau istorijos nebeskaitydama, o perpasakodama, stengdamasi viską pademonstruoti su daiktais.*“ (VŠA3). Taip pat naudojo sukauptą vaikų patirtį (subkategorija 2): „*pvz., gaminant kaukes, norėdama sužadinti smalsumą, pasakojau vaikams, kad jie galės pasidaryti kaukių, panašių net ir į „Betmano“ ar „Žmogaus voro“, kalbant apie pasirodymus vis pasakydavau vaikams įvairesnių pavyzdžių, kurie tartum „užvestų ant kelio“, pvz., kad galima kurti magijos pasirodymą ir mosikuoti burtų lazdele – medžio šakele.*“ (VŠ6). Pedagogai svarstė, kad galėtų veikti kartu su vaikais (subkategorija 2): „*Svarstau, kad galbūt kitą kartą reiktų bandyti dirbti su juo / jais kartu.*“ (VSK2), ir pabrėžia, kad teko supaprastinti veiklas (subkategorija 2): „*Veiklą teko supaprastinti, pasiūlėm vaikams kurti savo spektaklį su LEGO figūrėlėmis.*“ (VS6).

Tyrimo dalyviai išskyrė sunkumų sprendimo būdus, susijusius su pedagogo veikla (kategorija). Pabrėžiamas pedagogo pasiruošimas veiklai (subkategorija 2), kuris leidžia geriau apgalvoti veiklas (subkategorija 2): „*Manau, kad man pačiai reikia labiau apgalvoti, kaip vaikus skatinti klausyti, klausinėti, spėlioti.*“ (TŽ3).

Reflektuodami savo veiklą pedagogai išskiria, kad sunkumus įveikia skatindami vaikus veikti (subkategorija 1), dažniau drąsina, palaiko (subkategorija 2): „*Kitose veiklose skatinsiu vaikus nenuleisti rankų ir susidūrus su kliūtimi (neradus atitinkamos kaladėles arba nepavykus), toliau siekti rezultato šiek tiek padedant.*“ (TR2); „*kai kuriems reikėjo [...] pabrąsinančio žodžio.*“ (VS6).

Išryškėjo ir pedagogo pavyzdžio svarba (subkategorija 1), įveikiant sunkumus rodomas asmeninis pavyzdys (subkategorija 2): „*rodėme pavyzdį, prašėme prisiminti savo stebėjimus, atkreipdavome dėmesį į skirtumą tarp daikto nuskendimo ir tik nusileidimo po vandens paviršiumi.*“ (VSK4)

Taip pat išskiriama pedagogo pagalba vaikams (subkategorija 1), kai jie teikia fizinę pagalbą (subkategorija 2): „*kai kuriems reikėjo pagalbos*“ (VS6); „*Aš vaikams padėjau žymėti rezultatus ir paaiškinau, kaip pastatyti (kokių detalių reikia) laimės ratą.*“ (PPN5); „*[...] su auklėtojos pagalba, teikiant instrukcijas ar parodant pavyzdžius, sunkumų iškilo mažiau.*“ (PPŽ1).

Kategorija – Naudoti sunkumų sprendimo būdai supažindinant su naujomis sąvokomis, atskleidė, kad pedagogai žodžiu paaiškina naują sąvoką (subkategorija 1) ir nuolat ją primena vaikams (subkategorija 2 – Paaiškinti ir nuolat priminti): „*žodžių reikšmes bandžiau paaiškinti*“ (PPN1); „*Tai vaikams reikėjo nuolat priminti.*“ (TM1).

Pedagogai naują sąvoką sieja su kasdieniu vaiko gyvenimu (subkategorija 1) ir su vaiko aplinkoje esančiais daiktais (subkategorija 2): „*žodžių reikšmes [...] susieti su grupės aplinkoje esančiais daiktais. Aiškindama žodžio funkcija reikšmę susiejau ją su spintos durimis, kurios atsidaro, langu, kuris atsidaro ir užsidaro. Krumpliaračio reikšmę susiejau su vėjo malūnėliu.*“ (PPN1); „*Nežinojo žodžio žemės trauka reikšmės, tai bandžiau sieti, palyginti ir paaiškinti su artimiausioje aplinkoje esančiais daiktais. Žodis trauka- tai traukimas, tempimas, pavyzdžiui, pridėjus vieną magnetą prie kito, jie traukia vienas kitą.*“ (PPN3); „*Pateikti pavyzdžių iš natūralios aplinkos.*“ (PPN1); „*Todėl pateikėme pavyzdžių: rodėme kaip atrodo parduotuvės rampa, mėtėme daiktus parodydami žemės trauką.*“ (VS3). Tyrimo dalyviai teigė, kad naują sąvoką sieja su suprantamais vaikams veiksmais (subkategorija 1): „*rodėme kaip atrodo parduotuvės rampa, mėtėme daiktus parodydami žemės trauką.*“ (VS3); „*[...] grandininė reakcija. Jos veikimą išbandėme su vaikais, jiems sustojus į vorą ir žaidžiant: paskutinis voroje esantis vaikas ranka*

paliečia draugui petį, draugas kitam draugui ir taip iki pirmutinio vaiko, o pirmutinis vaikas atsitupia.“ (PJ8), praktiškai demonstruodami veikimą (subkategorija 2): *„pademonstruoti jų veikimą, parodyti pavyzdį.*“ (PPN1); *„teko ieškoti papildomos vaizdinės medžiagos ir pademonstruoti vaikams praktiškai.*“ (VValč7).

Reflektuodami savo patirtį pedagogai teigė, kad keičia sąvokas į vaikams suprantamus žodžius (subkategorija 1) ir vartoja paprastesnius žodžius (subkategorija 2) organizuodami veiklą pagal inovatyvią metodiką: *„supaprastinti žodžius iki vaikams suprantamo lygio (pvz. krumpliaratis – tai ratukas; balansavimo detalė – sūpynės)*“ (TŽ1); *„kalbant teko vartoti paprastesnius, vaikams suvokiamus žodžius.*“ (TŽ8). Išskiria, kad papildomai naudoja vaizdinę medžiagą (subkategorija 1) ir ieško šios medžiagos papildomai (subkategorija 2): *„[...]teko ieškoti papildomos vaizdinės medžiagos.*“ (VValč7). Taip pat rodant pavyzdį (subkategorija 1) ir pedagogai patys įgyvendina užduotį: *„Pradžioje perskaičiau istoriją, vėliau pati sukonstravau karuselę. Tada vaikai rodos, suprato, ko iš jų yra reikalaujama.*“ (TR8).

Apibendrinant galima pastebėti, kad respondentai keitė ugdymo formą – nuo darbo su visa grupe prie darbo mažomis grupelėmis bei individualiai. Taip pat pedagogai naudojo daugiau vaizdinės medžiagos – spaudinių ir įvairių žaislų, muzikos. Tyrimo dalyviai, pamatę, kad vaikai nesidomi ar jiems nesuprantama, keitė numatytą veiklos planą ar savo numatytą veiklą, aptarė su vaikais tam tikras taisykles, formulavo vaikams suprantamus klausimus, skatino vaikus samprotauti. Sunkumus susijusius su pedagogo veikla, tyrimo dalyviai sprendė labiau pasiruošdami veiklai, rodydami pavyzdį teikdami pagalbą vaikams. Vienas iš atsiskleidusių sunkumų, kurie kilo vaikams – tai naujos sąvokos. Pedagogai, analizuodami savo veiklą teigė, kad jie žodžiu aiškino naują sąvoką ir ją vis priminė, naują sąvoką siejo su aplinkoje esančiais daiktais, suprantamais veiksmais, praktiškai demonstravo veikimą ir įvardino naują sąvoką, pateikė pavyzdį, keitė nesuprantamą vaikams sąvoką į paprastesnę, naudojo papildomą vaizdinę medžiagą.

Tyrimo metu atsiskleidė su pedagogo pasirengimu be siekiu tobulėti susiję aspektai taikant inovatyvią metodiką. Rezultatai pateikiami 4 lentelėje.

4 lentelė. Pedagogo pasirengimas ir noras tobulėti.

Kategorija	Subkategorija 1	Subkategorija 2
Skatina nuolat tobulintis	Bendradarbiavimas su kolegomis	Dalijimasis patirtimi
		Konsultavimasis su kolegomis
		Kolegų pagalba
	Patirties kaupimas	Veiklų organizavimui reikalinga patirtis
	Nuolatinis mokymasis	Mokymasis kartu su vaikais

	organizuojant veiklas	Veikloje atrandama kas nors nauja	
		Seminarų klausymasis	
		Naujų metodų veiklos organizavimui paieška	
		Metodika pritaiko atsižvelgiant į įvairias situacijas	
	Kompetencijos augimas	Gebėjimas sudominti vaikus	
		Gebėjimas pažinti vaikų interesus	
		Gebėjimas aiškiai vaikams paaiškinti užduotis	
		Gebėjimas reflektuoti apie sunkumus	
		Gebėjimas taikyti naujus metodus	
		Gebėjimas bendradarbiauti	
Skatina apgalvoti veiklas ir kokybiškai jas organizuoti	Pasiruošimasis veikloms	Sklandžiau perduodama informacija vaikams	
		Papildomos informacijos paieška	
		Sklandesnė vaikų veikla	
		Apmastoma kaip nukreipti vaikus veiklai	
		Karantinas padėjo pasiruošti veikloms	
	Kokybiškas veiklų organizavimas	Veikla sudomina vaikus	
		Naujų galimybių vaikams sudarymas	
		Skatinti vaikus bendradarbiauti	
		Inovatyvių priemonių naudojimas	
		Pedagogas įkvepia naujai veiklai	
		Pedagogas skatina refleksiją	
	Mokslinių terminų išsiaiškinimas	Pedagogas gilino žinias apie terminus	
	Turimos patirties panaudojimas	Patirtis leidžia įdomiau pateikti veiklas	
	Veiklų pritaikymas vaikų gebėjimams ir amžiaus galimybėms	Vaikų gebėjimų pažinimas	
		Pateikia aiški ir suprantama vaikams informacija	
		Veikų nukreipimas tolesnei veiklai	
		Paskatinimas vaikus motyvuoja	
		Kuriama saugi aplinka	
		Veikla priartinama prie vaikus supančios aplinkos	
		Užduotys diferencijuojamos	
Pedagogas teikia pagalbą			
Savo teigiamų savybių atskleidimas	Analizės ir refleksijos gebėjimai	Gebėjimas atsižvelgti į sėkmes ir nesėkmes	
		Gebėjimas įsivertinti save, veiklos veiksmingumą	
		Gebėjimas vertinti vaikų pasiekimus	
	Kūrybiškumas	Gebėjimas lankščiai, kūrybiškai dirbti	
		Gebėjimas netradiciškai pažvelgti į situacijas	
	Klausinėjimo gebėjimai	Gebėjimas formuluoti klausimus vaikams	
	Iššūkių ir problemų sprendimo gebėjimai	Iššūkiai dėl skirtingų vaikų gebėjimų	
		Modifikuoja veiklas, pakreipia kita linkme	
	Pasitikėjimas savimi	Ieško sprendimų dėl detalių trūkumo	
		Pedagogo pasitikėjimas savimi	
		Vaikų pasitikėjimas savimi	
	Sąveikos su vaikais kokybė	Vaikų motyvavimas veiklai	Pagyrimai sudomina vaikus
			Sudominimas skatina atlikti veiklas
Vaikus motyvuoja eksperimentavimas			
Priemonės sudomina vaikus			

		Vaikus motyvuoja lengviau įveikiamos veiklos
		Džiugina ne tik rezultatas, bet ir procesas
		Motyvuoja įdomi, suprantama veikla
	Vaikų drąsinimas	Reikalingas padrąsinimas, kad vaikai patys kurtų
		Vaikų skatinimas drąsiai veikti
	Vaikų kūrybiškumo skatinimas	Skatinimas įgyvendinti idėją
		Skatinimas plėtoti veiklą
		Skatinimas savarankiškai veikti
		Skatinimas improvizuoti
		Vaikų skatinimas dalintis mintimis, fantazuoti
	Vaikų skatinimas bendradarbiauti	Skatinimas padėti vieni kitiems
	Vaikų skatinimas laisvai žaisti	Vaikų skatinimas patirti, bandyti
		Skatinimas atskirti judančias detales
		Skatinimas kartoti patikusių veiklą
		Skatinimas laisvai rinktis priemones
	Vaikų skatinimas samprotauti	Vaikų skatinimas kelti klausimus, hipotezes
	Pagalbos vaikams teikimas	Suteikia individualią pagalbą vaikams
		Teikia tiesioginę pagalbą vaikams, įsitraukia į veiklas
	Pozityvus požiūris į metodikos naudojimą ir vaikų pasiekimus	Džiaugiamasi tobulėjančiais vaikų pasiekimais
Tėvų įtraukimas	Bendradarbiauja su tėvais	Įvairių priemonių teikimas
		Dalinamasi veiklos akimirkomis
Vaizdinės medžiagos naudojimas	Vaizdinės medžiagos nauda	Padedą vaikams suprasti sąvokas
		Detaliau ir aiškiau atskleidžia informaciją
		Padedą vaikams įsitraukti
		Padedą vaikams susikaupti
	Pedagogo vaidyba	Improvizacija sudomina vaikus
	Paveikslėlių naudojimas	Įkvėpimo paveikslas įtraukia vaikus veiklai

Kategorija – Skatina nuolat tobulintis, atskleidžia, kad pedagogai bendradarbiauja su kolegomis (subkategorija 1) ir dalijasi patirtimi (subkategorija 2): „*Refleksijai būtų tikslinga, pasidalinti fiksuota medžiaga su kitomis kolegėmis (foto nuotrauka apie atliktas veiklas).*” (PPN1), konsultuojasi su kolegomis (subkategorija 2): „*Iš pradžių buvo kiek sunkoka susivokti, kaip ir ką čia daryti, nuo ko pradėti ir pan. Vėliau, pasikonsultavus su kolegėmis, tapo aiškiau.*“ (VS1); „*Kadangi šią veiklą vesti sekėsi puikiai, jaučiausi kur kas užtikrinčiau. Vis tik manau, kad reikia gerai įsiskaityti į užduotį, stebėti konstruojančius vaikus ir tartis su didesnę patirtų turinčiais pedagogais.*” (VŠA2). Pabrėžtina ir tai, kad pedagogai iškilus sunkumams prašo kolegų pagalbos (subkategorija 2) „*Prašau pagalbos grupėje dirbančios mokytojos, kadangi dar esu vaikų gebėjimų pažinimo procese.*” (VValč3)

Tyrimo dalyviai išskiria, kad kaupia patirtį (subkategorija 1 – Patirties kaupimas) susijusią su veiklų organizavimu (subkategorija 2): „[...] reikia daugiau įgūdžių organizuojant tokias veiklas.“ (PJ2); „Savo pedagoginius gebėjimus vertinu gerai, nes prieš vedant veiklą, turiu susipažinti su pateiktu planu, jį pirmiausia išanalizuoti, pasiskaityti, pasidomėti, pasiruošti veiklai. Kiekviena veikla „užveda“, skatina mokytis, domėtis.“ (PJ6).

Pabrėžiama ir nuolatinio mokymosi organizuojant veiklas svarbu (subkategorija 1), kaip jie mokosi kartu su vaikais (subkategorija 2): „Krypties veikla su „Lego“ yra nauja, neįprasta tiek vaikams tiek pedagogams, tačiau labai įdomi ir naudinga plečiant vaikų patirtinius gebėjimus. Savo gebėjimus vertinu gerai, mokausi kartu su vaikais ir bandau atrasti naujų metodų kaip organizuoti STEAM veiklą su Lego education.“ (PPŽ); „STEAM veikla yra naujovė ir pedagogams, todėl ugdant vaikus dar mes mokomės pačios.“ (VS1); „Gebėjimus vertinu pakankamai teigiamai. Domiuosi naujovėmis, šiuolaikiniu ugdymo procesu. Ne tik vaikams įdomu, bet ir man. Tai naujas inovatyvus iššūkis, reikalaujantis racionalaus mąstymo, iniciatyvumo, atkaklumo, gebėjimo mokytis, bendradarbiavimo, matavimo ir t.t. Man patinka, kad galiu stiprinti, tobulinti, ugdyti, savo pedagoginius gebėjimus ir kompetencijas pasitelkdama būtent šį STEAM Lego education metodą.“ (TR3); „Pati kaskart mokausi, domiuosi, stengiuosi naudotis pateikta medžiaga ir turiniu. Kas kartą atrandu vis naujų pasiekimų savo ugdytiniuose, dirbdama su STEAM krypties veiklomis.“ (TR7). Kai veikloje atrandama kas nors nauja (subkategorija 2): „Vertinu smalsiai. Pati kaskart mokausi, domiuosi, stengiuosi naudotis pateikta medžiaga ir turiniu. Kas kartą atrandu vis naujų pasiekimų savo ugdytiniuose, dirbdama su STEAM krypties veiklomis.“ (TR4); „Pati kaskart mokausi, domiuosi, stengiuosi naudotis pateikta medžiaga ir turiniu. Kas kartą atrandu vis naujų pasiekimų savo ugdytiniuose, dirbdama su STEAM krypties veiklomis.“ (TR10); „Kiekviena veikla skatina mokytis, domėtis, aiškintis.“ (PJ8). Pedagogai pabrėžia ir seminarų klausimą kaip nuolatinį tobulėjimo aspektą (subkategorija 2): „Savo gebėjimus vertinu gerai, nes visas veiklas sekėsi gan gerai atlikti. Nesenai išklausiau mokymus „STEAM galimybės darželyje“, todėl veiklose pritaikiau įgytas žinias.“ (PPN5). Išskiriama naujų metodų veiklos organizavimui paieška (subkategorija 2): „Krypties veikla su lego yra nauja, neįprasta tiek vaikams tiek pedagogams, tačiau labai įdomi ir naudinga ugdant STEAM gebėjimus vaikams. Savo gebėjimus vertinu gerai, mokausi kartu su vaikais ir bandau atrasti naujų metodų kaip organizuoti STEAM veiklą su lego education, atsižvelgdama į vaikų nuotaikas emocijas keičiu veiklos alokaciją, pristatymą ir pan.“ (PPŽ5), bei tai, jog metodika pritaikoma atsižvelgiant į įvairias situacijas (subkategorija 2): „Organizuojant STEAM veiklas vaikams realizuoju save. Kiekvieną kartą norisi kuo efektyviau vaikams pateikti

medžiagą, su vaikais patirti Steam veiklų džiaugsmą. Stengiuosi ir manau, kad gebu pagal situaciją naujai pritaikyti naujus ugdymo metodus, sudaryti galimybę kiekvienam vaikui tobulėti.“ (VG5).

Subkategorija 1 – Kompetencijos augimas, atskleidžia, kad pedagogai ieško būdų ir geba sudominti vaikus (subkategorija 2): *„Savo pedagoginius gebėjimus vedant STEAM veiklas vertiname vis geriau. Gebame aiškinti pateikti veiklą ir ją pratęsti, papildyti, sudominti vaikus skatinant kurti ir statyti.“ (VS9), geba pažinti vaikų interesus (subkategorija 2): „Kuo toliau – tuo geriau supratau, kad iki šiol susipažįstant su veiklomis kylanti įtampa, tiesiog, patirties stoka. Geras santykis su vaikais, jų pažinimas, žinojimas, kas juos domina ir kaip prie to galima prieiti bei susidarytas nuoseklus ir aiškus, neblaškantis nei manęs, nei vaikų planas yra patys pagrindiniai dalykai. Manau, kad tai turiu ir gebu daryti“ (VŠ6), geba aiškiai vaikams paaiškinti užduotis (subkategorija 2): *„Savo pedagoginius gebėjimus vertinam gerai, kadangi jau organizuojame ne pirmą veiklą. Gebam vaikams paaiškinti veiklos užduotis aiškiai ir suprantamai.“ (VS6).* Tyrimo dalyviai, nors ir geba reflektuoti apie sunkumus (subkategorija 2) su vaikais, tačiau tam norėtų skirti daugiau laiko: *„Norėtusi dar daugiau laiko skirti aptarimui, stengtis paskatinti pasisakyti kiekvieną vaiką, o ne vieną grupelės atstovą.“ (VSK2).* Pedagogai taip pat geba taikyti naujus metodus (subkategorija 2): *„Su kiekviena veikla įgaunu vis daugiau patirties, išmokstu naujų dalykų, atrandu naujų metodų dirbti su savo ugdytiniais. Matydama savo ugdytinių daromą pažangą, jų reiškiamas emocijas veiklos metu suprantu kad einu tinkama linkme, ir savo pedagoginius gebėjimus galiu vertinti teigiamai. Tai skatina mane toliau tobulėti, ieškoti naujų dar neatrastų ugdymosi metodų bei išsikelti sau dar aukštesnius tikslus.“ (PPŽ9), ir bendradarbiauti (subkategorija 2) su kolegomis: *„Iš pradžių buvo kiek sunkoka susivokti, kaip ir ką čia daryti, nuo ko pradėti ir pan. Vėliau, pasikonsultavus su kolegėmis, tapo aiškiau.“ (VS1)***

Tyrimo dalyviai pabrėžia, kad apgalvoja veiklas ir stengiasi kokybiškai jas organizuoti (kategorija), todėl iš anksto pasiruošia veikloms (subkategorija 1), tokiu būdu sklandžiau perduodama informacija vaikams (subkategorija 2): *„[...] buvau pasiruošusi veiklai ir gebėjau informaciją perduoti vaikams.“ (TM1); „Veiklai teko ruoštis ir pačiai, kad geriau pateikčiau informaciją, kuri bus reikalinga tolimesnėms veikloms.“ (VValč1).* Pedagogai išskyrė, jog papildomai ieško informacijos (subkategorija 2), vaizdo įrašų, idėjų veiklos plėtojimui: *„Ieškau papildomos informacijos, vaizdo įrašų, kad kuo išsamiau pateikti vaikams pirminę informaciją, tolimesnės veiklos plėtojimui.“ (VValč2); „Mokausi kartu su vaikais, nes prieš organizuojant veiklą, reikia pačiai pasiieškoti informacijos, pasiskaityti, pasidomėti, o veiklos metu stebėti vaikus ir džiaugtis jų gebėjimais.“ (PJ5); „Gebu organizuoti STEAM krypties veiklas, nuolat ieškau*

papildomos informacijos, medžiagos.“ (VValč6). Pasiruošus veiklai, pedagogų teigimu, ji vyksta sklandžiau (subkategorija 2 – Sklandesnė vaikų veikla): „*Tik takelį su vaikais susiklijavome diena anksčiau nei vyko veikla. Taip pat iš vakaro atrinkau kaladėles.*“ (PJ3); „*Veiklai buvau pasiruošusi, vaikai atidžiai klausėsi, įsitraukė į veiklą.*“ (TE4); „*Labai svarbu pasiruošti tinkamai veiklai.*“ (VV5); „*Supratau, kad šioms veikloms tiesiog reikia gerai viską apgalvoti, susiplanuoti. nuoseklus ir aiškus, neblaškantis nei manęs, nei vaikų planas yra patys pagrindiniai dalykai.*“ (VŠ6); „*Detales buvau iš anksto surūšiuavusi. Vaikus suskirsčiau poromis, kad kartu - bendradarbiaudami ir padėdami vienas kitam – atliktų užduotį.*“ (TŽ2), iš anksto galima apmastyti kaip nukreipti vaikus veiklai (subkategorija 2): „*Kiekvienai veiklai ruošiuosi iš anksto, pačiai tenka išbandyti, pasiaiškinti kaip paprasčiau ir aiškiau pateikti vaikams informaciją, sudominti juos veikla. Apmastau kaip per daug nesikišant nukreipti vaikus tolimesnei veiklai.*“ (VValč5); „*Manau, galėjau labiau pasiruošti, parinkti vaikams apčiuopiamos daiktinės medžiagos – pvz, seną laikrodį, kurį vaikai galėtų pasukinėti, arba net kokią mėsos malimo mašinėlę kartu su vaikais išardyti ir surinkti, kad vaikai pamatytų, kiek detalių reikia kad ir paprastai atrodančiam daiktui.*“ (TŽ7). Tyrimo dalyviai pabrėžia, kad karantinas padėjo pasiruošti veikloms (subkategorija 2), nes turėjo daugiau laiko išanalizuoti medžiagą: „*Karantino metu turėjau daugiau laiko išanalizuoti duotą medžiagą, susipažinti su veiklomis, ir joms tinkamai pasiruošti.*“ (PPŽ6).

Reflektuodami pedagogai išskiria, kad kokybiškas veiklų organizavimas (subkategorija 1) sudomina vaikus (subkategorija 2 –Veikla sudomina vaikus): „*Labai svarbu [...], kad vaikams ji(veikla) būtų paprasta ir įdomi, tada ir pedagogui lengva vaikus sudominti ir vaikai įdomiai pratęsia veiklą.*“ (VV5); „*Ši veikla sulaukė pačio didžiausio susidomėjimo. Vaikai su nekantrumu laukė prasidedančių lenktynių. Ją pavyko įgyvendinti puikiai. Samprotavome, siūlėme įvairias idėjas. Visi kartu aptarėme: kodėl žmonės juda čiuožykla nuo viršaus į apačią? Naudojomės įkvėpimo nuotrauką, skaitėme pateiktą istoriją, lenktyniavome. Veikla įgyvendinta puikiai, vaikams viskas buvo aišku, lengvai įsitraukė į veiklą.*“ (TR3); „*Vaikai lengvai įsitraukė į veiklą. Jiems buvo aišku, suprantama ir įdomu. Į veiklą įsitraukė visi ir aktyviai dalyvavo. Visi stengėsi konstruoti savo įrenginį, kad padėtų lokiui, kuris yra neįgaliam vežimėly. Nerodžiau iš interneto pradžioje vaizdų, nuotraukų, kad vaikai patys kurtų, sugalvotų įrenginių. Išbėriau kaladėles ir visi kibo į darbą. Pasiūliau, kad gali komandomis, o gali ir individualiai kurti. [...] Pradžioje sukūriau istoriją, kad susitikau lokį, kuris paprašė sukurti jam labai reikalingą įrenginį, nes lokys negali užvažiuoti vežimėliu ir jam reikia vaikų pagalbos. Pakalbėjome apie neįgalų vežimėlį ir kodėl jis negali vaikščioti.*“ (VV9), sudaro naujas galimybes vaikams (subkategorija 2): „*Manau, kad gebu taikyti*

praktikoje naujas veiklos formas, sudarant naujas galimybes vaikų pasiekimų augimui.“ (VG1); „[...] sudominus vaikus gebėjau įtraukti į veiklą, vaikai noriai dirbo, bendradarbiavo, nors jiems tai buvo nauja.“ (PPN1), skatina vaikus bendradarbiauti tarpusavyje (subkategorija 2): „Veiklos tikslą pasiekti padeda veiklos organizavimas grupelėmis, pastebiu, kad taip organizuojant veiklą vaikų pasiekimai daug geresni.“ (VŠ7); „vaikai dirbo, stengėsi, draugiškiau dalinosi lego kaladėlėmis.“ (PPN2). Tyrimo dalyviai išskiria, kad kokybiškai organizuoti veiklas padeda inovatyvių priemonių naudojimas (Subkategorija 2) : „Gan tiksliai vadovausi planu, tik dar žiūrėjome filmuką apie Legolandą Billunde, apžiūrėjome iš ten mano parsivežtą parko planą. Po veiklos braižėme mūsų STEAM parko planą. Su telefonu nufilmavome ir padarėme trumpą filmuką apie savo STEAM parką.“ (TE2). Atsiskleidė ir pedagogo vaidmuo, kaip įkvepiančio vaikus naujai veiklai (subkategorija 2): „Pirmoje dalyje kalbėjau apie tai, kad bet koks daiktas krenta žemyn (neaiškinau apie Žemės trauką). Tada apžiūrėjom STEAM parko čiuožyklą, aiškinomės, kad žmogeliukas irgi visada čiuožia žemyn. Prisiminėm, kaip smagu lauke čiuožinėti čiuožyklose. Kai pastatėm rampą, kiekvienam vaikui padalinau po žmogeliuką. Tada kiekvienas kantriai laukė, kada jis galės savo žmogeliuką pasodinti į mašiną ir išbandyti rampą.“ (YTŽ3); „Šią veiklą pradėjome nuo žaidimo „Skęsta – neskęsta“ ir tam skyrėme nemažai laiko. Vaikams buvo labai įdomu patikrinti, ar jie teisingai suskirstė skęstančius ir neskęstančius vandenyje daiktus. Vaikai buvo labai įsitraukę į šį tyrinėjimą, samprotavo, kodėl taip vyksta. Žiūrėdami į grafiko pavyzdį (11 priedas) vaikai patys piešė grafiką ir žymėjo jame skęstančius ir neskęstančius daiktus. Aptarimo dalyje diskutavome, kokių būdu apskritai valtys gali plaukti, paskui perėjome prie burių.“ (VSK4); „Naudojau pateiktus terminus: Saugumas, kūrybiškumas, neįgaliojo vežimėlis, negalia. Žaismingai išaiškinau jų prasmę ir esmę, kas bus reikalaujama. Pajaučiau, jog vaikai labai domisi šia veikla. Labiausiai patiko vaikams klausytis mano sukurtos istorijos apie meškiuką, kuriam reikalinga pagalba. Įkvėpiau vaikus kurti, jie tapo padėjėjais, kūrėjais, pagalbininkais meškučiui. Lego pagalba perėjome ir prie jausmų, emocijų tematikos, mokėmės, pakartojome ir sužinojome naujų terminų. Vertinčiau, jog veiklą įgyvendinome pakankamai gerai. Vaikai jautriai reagavo į atliekamą veiklą. [...]Tik įdomumo dėlei sukūriau istoriją apie pagalbos ieškantį meškiuką Rudžiuką. Išklauius istoriją, vaikai kibo į darbus, norėjo padėti meškučiui patekti į „ligoninę“, „parduotuvę“, „namus“ į „svečius pas močiutę“ ir t.t.“ (TR9); „Man buvo paprasta organizuoti šią veiklą, nes ji aiški, tema aktuali, lengva žaismingai pateikti vaikams užduotį, nes ji susieta su personažu. Man pavyko sudominti veikla net ir tuos vaikus, kurie iš pradžių buvo nenorėjo dalyvauti ir kažką daryti.“ (VŠ9), bei skatinančio vaikų refleksiją (subkategorija 2): „aptarimo dalyje pateikiau kelias gyvenimiškas

situacijas, kada vaikai ir suaugę irgi bando spėti pagal jau turimą ar stebimą informaciją. Tačiau vėliau įsitraukė, ypač į duomenų fiksavimą grafikuose, jiems patiko spėlioti spalvą laimės rate, buvo įdomu sužinoti apie mėgstamiausią metų laiką (kuris metų laikas „laimės“) – manau, buvo geras mano pasiūlymas jiems pratęsti veiklą būtent tuo būdu, taip pat panaudoti prizų konstrukcijas kaip dovanas vienas kitam.“ (VSK5); „Daug laiko skyrėme šį kartą trečiai veiklos daliai – aptarimui. Analizavome, kaip leidžiamos mašinytės greitis ir nuvažiuotas kelias priklauso nuo jos dydžio, masės, tada nuo rampos dydžio. Vėliau, po pertraukėlės, tyrinėjome apvalių ir kampuočių daiktų judėjimą rampa.“ (VSK3).

Tyrimo metu atsiskleidė, kad pedagogai turėjo išsiaiškinimas mokslinius terminus patys (subkategorija 1) ir pagilinti savo turimas žinias apie pateiktus terminus (subkategorija 2): „Pirma veikla sukėlė daug nerimo. Reikėjo patikslinti savo žinias dėl tikslaus žodyno suvokimo, kad paaiškinti šio amžiaus vaikui suprantamai.“ (VŠ1).

Refleksijų metu išryškėjo ir pedagogų turimos patirties panaudojimas (subkategorija 2), kai jų patirtis leido įdomiau pateikti veiklas vaikams (subkategorija 2): „Tai priklauso nuo temos, vieną kartą pavyksta sudominti vaikus lengviau, kitą kartą reikia daug pastangų, pasiruošimo. Tai pirmą patirtis, kuo daugiau turi patirties šioje srityje, tuo įdomiau pateiki, tada ir vaikai lengviau įsitraukia, ypač jeigu aplinkoje daug metodinių priemonių.“ (VV3).

Pedagogai išskyrė, kad veiklas pritaikė vaikų gebėjimams ir amžiaus galimybėms (subkategorija 1), tai darė pažinę savo grupės vaikų gebėjimus (subkategorija 2): „Žinodama savo grupės vaikų pasiekimus ir galimybes bei atsižvelgdama į vaikų amžių, nuspėjau, kad vaikams bus per sunku patiems pildyti grafikus. Taigi iš anksto padariau bendrą rezultatų fiksavimo grafiką, kuriame vaikai kiekvieno bandymo metu ties savo vardu priklajuodavo tokios spalvos stačiakampį, kokią spalvą išsukdavo Laimės ratu. Šis sprendimas man pasiteisino. Manau, kad prieš veiklą svarbiausia vaikus tinkamai sudominti ir motyvuoti bei gebėti išlaikyti vaikų dėmesį visos veiklos metu. Tai man šiandien pavyko.“ (TŽ5); „Gerai pažįstu vaikus su kuriais dirbu, žinau, kuriems reikia laiko apgalvojimui, kuriems reikia daugiau dėmesio ir pan.“ (VŠ5). Būtent tai leido pedagogams pateikti aiškia ir suprantamą informaciją vaikams (subkategorija 2): „Kiekvienai veiklai ruošiuosi iš anksto, pačiai tenka išbandyti, pasiaiškinti kaip paprasčiau ir aiškiau pateikti vaikams informaciją, sudominti juos veikla. Gerai apgalvoju kaip paprasčiau ir suprantamiau perteikti informaciją vaikams.“ (VValč7); „[...] mano grupėje yra įvairaus amžiaus vaikų, turinčių įvairių gabumų ir tarp tų vaikų yra turinčių specialiųjų ugdymosi poreikių, todėl kiekvieną užduotį norint paaiškinti, reikia viską tiksliai apgalvoti ir vaizdžiais pavyzdžiais parodyti vaikams, kartais ištinka

specialiųjų ugdymosi poreikių vaikus isterijos arba pykčio priepuoliai, kurie išbalansuoja grupės vaikus, tuomet numatytas veiklas reikia koreguoti, prisitaikyti prie situacijos ir toliau vykdyti veiklą.“ (PPN8); „Planą modifikavau, įtraukdama daugiau vaizdinės medžiagos, kadangi vaikams turintiems specialiųjų poreikių buvo sudėtinga suprasti sąvokas ir ko yra iš jų prašoma. Pirmiausia su vaikais youtube platformoje peržiūrėjome keletą spektaklių, išsiaiškinome kas yra scena, pramogos, kokius galima rengti pasirodymus scenoje. Tuomet pamėginome vaikams su lego žmogeliukais surengti pasirodymą pastatytoje lego scenoje, tada priėjome prie konstravimo proceso, kuris vaikams buvo sunkiai įgyvendinamas.“ (PPŽ6). Taip pat vaikus nukreipti tolesnei veiklai (subkategorija 2): „Apmastau kaip per daug nesikišant nukreipti vaikus tolimesnei veiklai.“ (VVač5), juos skatinti, motyvuoti (subkategorija 2): „[...] pastebiu kiekvieno vaiko įdirbį, paskatinu, pagiriu – tai motyvuoja ugdytinius atlikti STEAM užduotis.“ (TM5). Pedagogai teigia, jog kuriama saugi aplinka (subkategorija 2) padeda jiems kokybiškiau organizuoti veiklas: „Geras santykis su vaikais, jų pažinimas, žinojimas, kas juos domina ir kaip prie to galima priėti bei susidarytas nuoseklus ir aiškus, neblaškantis nei manęs, nei vaikų planas yra patys pagrindiniai dalykai. Manau, kad tai turiu ir gebu daryti“ (VŠ6). Be to, vaikams veikla sekasi geriau, kai ji priartinama prie juos supančios aplinkos (subkategorija 2): „[...] bet kokia veikla stengiuosi vaikams sudominti ir įtraukti juos į veiklas, nežinomus žodžius visada palyginu su aplinkoje esančiais daiktais, kad viskas būtų suprantama ir aišku.“ (PPN3), bei užduotys diferencijuojamos (subkategorija 2): „[...] pirmiausia visiems vaikams davėme daryti lengvesnes (žalias) užduotis (tartum atsižvelgiant į tai, jog mūsų vaikai dar maži), tačiau pamačius, kad kai kuriems vaikams sekasi labai gerai ir yra labai įdomu, pasiūliau pastatyti ir mėlynas užduotis. Keletui vaikų konstruoti nesisekė, jie net nemėgino jungti jokios kaladėlės su kita kaladėle. Kurį laiką pralaukus bandžiau kiek stipriau padėti (rodant kiekvieną detalę pirštu). Kai tai taip pat negelbėjo, pati šalia vaiko stačiau atrakcioną, kad galėtume vėliau apie jį pakalbėti.“ (VŠA2). Refleksijose pedagogai išskiria ir savo pagalbos teikimo svarbą (subkategorija 2 – Pedagogas teikia pagalbą): „Vaikams buvo neaiškios sąvokos, tai aš jas paaiškinau jiems suprantamai. Supaprastinau veiklą ir bandėme kurti savo spektakliuką su lego figūrėlėmis, vaidinome pasaką/filmą „Ilgo plauko istorija“. Kai kuriems vaikams dar yra nedrąsu po vieną kalbėti, todėl prašė manęs pagalbos, visiems padėjau ir vaidinau kartu su vaikais. [...] Vertinu gerai, nes gebu išaiškinti užduotis įvairių poreikių ir gebėjimų turintiems vaikams, taip pat atsižvelgiu į situaciją ir jeigu reikia eksprontu sugalvoju, kaip paaiškinti vaikams, ko yra iš jų norima, kad atliktų.“ (PPN6); „Planą šiek tiek modifikavau, įtraukdama daugiau vaizdinės medžiagos, kadangi vaikui turinčiam specialiųjų poreikių buvo

sudėtinga suprasti sąvokas ir ko yra iš jo prašoma. Pirmiausia pasirinkau atitinkamą vaizdinę medžiagą, šiuo atveju gelbėjo LRT mediatekos ir youtube platformos vaizdo įrašai. Peržiūrėjome ne vieną mini etiudą. Savais žodžiais mėginau išaiškinti duotas sąvokas. Išsiaiškinome kas yra scena, pramogos, kokius galima rengti pasirodymus scenoje. Tuomet su vaikais surengėme mini pasirodymą pastatytoje lego scenoje. Vaikai juokėsi, buvo gan smagu šitaip pažaisti. Turinį supaprastinau iki minimumo.“ (TR6).

Pedagogų refleksijose išryškėjo jų teigiamų savybių atskleidimas (kategorija). Pedagogai teigia, kad geba analizuoti ir reflektuoti (subkategorija 1) ir atsižvelgti į patirtas sėkmes ir nesėkmes (subkategorija 2): *„Gebu reflektuoti savo veiklą, išanalizuoti jos rezultatus ir planuojant kitas veiklas atsižvelgti į sėkmes ir nesėkmes.“ (VG7).* Taip pat geba įsivertinti save ir savo veiklos veiksmingumą (subkategorija 2): *„Naujai atrasti ugdymo būdai padeda tobulėti pačiai kaip pedagogei. Siekiant ugdymo kokybės, po kiekvienos prarastos veiklos reflektuoju, įsivertinu savo darbo veiksmingumą. Tai padeda kitą kartą dėmesį sutelkti į reikiamus momentus, ieškoti išradingesnių būdų veiklų pateikimui.“ (VG6); „Svarbu vaikus pradžioje sudominti šia veikla ir tema. Tą dariau, pristatydama 3 skirtingas mašinas (skirtingas pagal judėjimo galimybes ir judančių detalių kiekį) ir klausdama, su kuria įdomiausia būtų jiems žaisti. Manau, tas pavyko ir gal dar labiau paskatino vaikų susidomėjimą šiuo užsiėmimu.“ (VSK1).* Tyrimo dalyviai teigia, kad geba vertinti vaikų pasiekimus (subkategorija 2): *„Manau, kad susitvarkiau su STEAM krypties šios I veiklos vedimu su vaikais. Visgi daug priklauso ne nuo manęs, o nuo pačių vaikų (pvz. jų bendradarbiavimo problema), taip pat laiko ir praktikos: geresniam vaikų bendradarbiavimui reikia šiek tiek daugiau laiko (vaikai susipažino tarpusavyje tik prieš mėnesį), taip pat verta daryti daugiau darbų grupėse (ne tik per Lego užsiėmimus). (VSK1).*

Kaip vieną iš savo teigiamų savybių, pedagogai išskiria kūrybiškumą (subkategorija 1) ir teigia, kad geba lankščiau, kūrybiškai dirbti (subkategorija 2): *„esu lanksti, kūrybiška, organizuota, manau, kad šios savybės reikalingos kasdieniame darbe bei organizuojant STEAM krypties veiklas.“ (PPŽ3), bei netradiciškai pažvelgti į situacijas (subkategorija 2), valdyti, koreguoti ugdymo proceso metu kylančius pokyčius ir pan.: „Manau, kad gebu tikslingai ir kryptingai organizuoti STEAM krypties veiklą. Veiklos metu gebu kūrybiškai ir netradiciškai pažvelgti į susidariusias situacijas ir jas kartu su ugdytiniais išspręsti.“ (VG8); „Gebu organizuoti veiklą, tinkamai valdyti bei koreguoti veiklos proceso metu kylančius pokyčius, kūrybiškai ir netradiciškai pažvelgti į susidariusias situacijas ir jas išspręsti.“ (VG3).*

Tyrimo dalyviai išskiria, kad teigiama jų savybė yra gebėjimas klausinėti (subkategorija 1), tai yra gebėjimas formuluoti klausimus vaikams (subkategorija 2) suprantamai, neprimetant savo nuomonės ir pan.: „*Pats sudėtingiausias momentas, organizuojant STEAM veiklą, tinkamai suformuluoti klausimus vaikams, kad jie galėtų dėstyti savo mintis, savo vizijas, ir neprimesti savo nuomonės.*(TŽ6) *Kalbėdami apie grandininę reakciją papildomai parodžiau domino kaladėles, paklausiau kas tai, ir ką su jomis galima nuveikti. Vaikai pasimetė, iki šiol grupėje tokių nematė, buvo staigmena. Po vieną kaladėlę sustačiau į eilutę, paklausiau kas atsitiks jeigu nugriausiu vieną kaladėlę. K.- Nugrius? A. – ar tik viena? Kitos liks stovėti? M.- NE, nutrenks visas(labai emocionaliai). Visi išsakė nuomonę kas atsitiks, kokia tikimybė, kad visos kaladėles nugrius. Pabandėme, įsitikinome, aptarėme, kad kiekvienas veiksmas turi pasekmę, išsiaiškinome kas tai yra, papasakojau pavyzdžius iš realybės., pvz., vaikų santykiai.“ (VŠ8); *Džiaugiuos, kad pavyko tinkamai suformuluoti klausimus, kurie skatino vaikus mąstyti, savarankiškai spręsti kilusias problemas; pavyko nepiršti vaikams savo nuomonės, neprimesti pasiūlymų, o tiesiog atsargiai paskatinti plėtoti sumanymus.* (TŽ9).*

Aptardami savo gebėjimus spręsti iššūkius ir problemas (subkategorija 1 – Iššūkių ir problemų sprendimo gebėjimai) pedagogai teigia, kad iššūkiai kyla dėl skirtingų vaikų gebėjimų (subkategorija 2) „*Savo pedagoginius gebėjimus organizuoti STEAM krypties veiklas, vertinu gerai, kadangi mano grupėje yra įvairaus amžiaus vaikų, turinčių įvairių gabumų ir tarp tų vaikų yra turinčių specialiųjų ugdymosi poreikių, todėl kiekvieną užduotį norint paaiškinti, reikia viską tiksliai apgalvoti ir vaizdžiais pavyzdžiais parodyti vaikams, kartais ištinka specialiųjų ugdymosi poreikių vaikus isterijos arba pykčio priepuoliai, kurie išbalansuoja grupės vaikus, tuomet numatytas veiklas reikia koreguoti, prisitaikyti prie situacijos ir toliau vykdyti veiklą.*“ (PPN4); „*Savo pedagoginius gebėjimus organizuoti STEAM krypties veiklas, vertinu gerai, kadangi mano grupėje yra įvairaus amžiaus vaikų, turinčių įvairių gabumų ir tarp tų vaikų yra turinčių specialiųjų ugdymosi poreikių, todėl kiekvieną užduotį norint paaiškinti, reikia viską tiksliai apgalvoti ir vaizdžiais pavyzdžiais parodyti vaikams [...]*“ (PPN9), tačiau jie modifikuoja veiklas, pakreipia kita linkme (subkategorija 2): „*Siekiant patobulinti žaidimą, nutariau naudoti antrą laimės ratą ir tobulinimo etape vaikams pateikiau du laimės ratus, nes konstravimo etape sukant vieną laimės ratą pastebėjau, kad žaidime vaikai ilgiau laukia savo eilės.*“ (VG5); „*Planą modifikavau, įtraukdama daugiau vaizdinės medžiagos.*“ (PPŽ6); „*Tik buvau susikonstravusi atrakcionus iš įkvėpimo nuotraukų. Paskaičius istorija atrakcionus išbandėme. Vaikams buvo lengviau perprasti jų veikimą.*“ (TE8); „*Su auklėtojos padėjėja stengėmės įdomiai, keičiant intonacijas pateikti užduotis. Vietoj to, kad*

*skaitytumėme istoriją ją pavadinome su lego žmogeliukais ir sukonstruotu laimės ratu, po vaidinimo vaikai lengviau suprato užduotį, patys pradėjo kopijuoti mūsų veiksmus, sulaukėme labai daug teigiamų emocijų. Vaikams davėme patiems sukonstruoti laimės ratą ir pamėginti suvaidinti istoriją, tada patys galėjo išmėginti laimę atspėti, kokia spalva atsisuks ir laimėti prizą (prizai buvo lego žmogeliukai ir galimybė pažaisti su lego educacion).“ (PPŽ5), jeigu reikia ieško sprendimų dėl detalių trūkumo (subkategorija 2): „*Vaikų buvo daug, todėl dar buvau paruošusi ir domino, medinių kaladėlių, kad visi turėtų kūrybinės veiklos ir pasirinktų konstravimą ir pagal instrukciją, ir tiems vaikams, kurie norėtų savo sukurti grandininės reakcijos veikimą.*“ (VV8).*

Refleksijose atsiskleidė, kad vykdant veiklas pagal inovatyvią išryškėjo pasitikėjimo savimi reikšmė (subkategorija 1), tai ir pedagogų pasitikėjimas savimi (subkategorija 1): „*Kadangi dar tik pirmą veiklą, nesijaučiu labai stipri. Gautos užduotys iš pradžių gal net kiek suneramino. Vedant tą pačią veiklą antrą kartą ir po to jau buvo lengviau, nes galėjau laisviau jaustis, nesėkti nuolat užduočių lapo, organiškiau bendrauti su vaikais. Natūralu, kad tokiems dalykams reikia truputį laiko, kol „įsivažiuoji“. Būtų labai puiku, jeigu galėtum dalyvauti kitų, labiau patyrusių pedagogų vedamoje veikloje.*“ (VS1), ir vaikų pasitikėjimas savimi (subkategorija 2): „*Ši veikla vaikams buvo įdomi ir suprantama todėl, kad visi noriai įsitraukė ir žaidė žaidimus noriai, pratęsė patys, o konstravime dalyvavo ir T., J., P. ne stebėjojo vaidmeny, o kūrėjo. Jautėsi svarbūs ir savimi pasitikintys. Vaikai labai mėgsta žaisti spėjimo žaidimus.*“ (VV5).

Pedagogų refleksijos leido išskirti kategoriją – Sąveikos su vaikais kokybė, kai vaikai yra motyvuojami veiklai (subkategorija 1), sudominami pagyrimais (subkategorija 2): „*[...] gebu vaikus ne tik sudominti, bet ir išaiškinti, kokio rezultato reikia tikėtis; pastebiu kiekvieno vaiko įdirbį, paskatinu, pagiriu – tai motyvuoja ugdytinius atlikti STEAM užduotis.*“ (TM5). Tyrimo dalyviai teigia, kad vaikų sudominimas skatina juos atlikti veiklas (subkategorija 2): „*Pasiūliau vaikams atspėti, ką turiu kišenėse (buvo du kamuoliukai - geltonas ir raudonas. Pateikiau užuominų. Spėliojo tik 3 vaikai – S., K., K.). Spėjimo žaidimas tikrai iškart nuteikė vaikus veiklai. Pateikdama istoriją, kiekvienam vaikui pasiūliau išsirinkti po figūrėlę, kuri ateis sukurti Laimės ratą.*“ (TŽ5). Taip pat vaikus motyvuoja eksperimentavimas (subkategorija 2): „*vaikai labai domisi ir noriai dalyvauja užsiėmimuose: vis tiksliau geba konstruoti, mokosi neįprastai kurti, drąsiau eksperimentuoja, improvizuoja.*“ (TM6), bei priemonės (subkategorija 2 – Priemonės sudomina vaikus): „*Vaikai, pastebėję ant stalo sukrautas priemones, labai susidomėję laukė, kokią veiklą darysim, net pamiršo, kad labai visi veržėsi į lauką. Jiems buvo įdomu, kodėl turiu padėjusi ne tik Lego detales, bet ir audinių skiautelių, plunksnelių, gyvūnų figūrėlių, korteles su simboliais („cirkas“, „ledai“,*

„parduotuvė“)“ (TŽ6). Pedagogai išskiria, kad vaikus motyvuoja lengviau įveikiamos veiklos (subkategorija 2): „Supaprastinau užduotis, leidau vaikams konstruoti pagal pateiktus planus, nes vaikams yra labai sunku improvizuoti, kurti savo statinius.“ (PPŽ8), ir džiugina ne tik rezultatas, bet ir pats procesas (subkategorija 2): „[...] mane džiugina ne tik pasiektas veiklos rezultatas, tačiau ir pats procesas – vaikai būna susidomėję, įsitraukę į veiklas.“ (TM9), bei motyvuoja įdomi, suprantama veikla (subkategorija 2): „Naudojau pateiktus terminus: saugumas, kūrybiškumas, neįgaliojo vežimėlis, negalia. Žaismingai išaiškinau jų prasmę ir esmę, kas bus reikalaujama. Pajaučiau, jog vaikai labai domisi šia veikla. Labiausiai patiko vaikams klausytis mano sukurtos istorijos apie meškiuką, kuriam reikalinga pagalba. Įkvėpiau vaikus kurti, jie tapo padėjėjais, kūrėjais, pagalbininkais meškučiui. Lego pagalba perėjome ir prie jausmų, emocijų tematikos, mokėmės, pakartojome ir sužinojome naujų terminų. Vertinčiau, jog veiklą įgyvendinome pakankamai gerai. Vaikai jautriai reagavo į atliekamą veiklą. [...] Tik įdomumo dėlei sukūriau istoriją apie pagalbos ieškančią meškiuką Rudžiuką. Išklausius istoriją, vaikai kibo į darbus, norėjo padėti meškučiui patekti į „ligoninę“, „parduotuvę“, „namus“ į „svečius pas močiutę“ ir t.t. (TR9); „Vaikai lengvai įsitraukė į veiklą. Jiems buvo aišku, suprantama ir įdomu. Į veiklą įsitraukė visi ir aktyviai dalyvavo. Visi stengėsi konstruoti savo įrenginį, kad padėtų lokiui, kuris yra neįgaliam vežimėly. Nerodžiau iš interneto pradžioje vaizdų, nuotraukų, kad vaikai patys kurtų, sugalvotų įrenginių. Išbėriau kaladėles ir visi kibo į darbą. Pasiūliau, kad gali komandomis, o gali ir individualiai kurti. [...] Pradžioje sukūriau istoriją, kad susitikau lokį, kuris paprašė sukurti jam labai reikalingą įrenginį, nes lokys negali užvažiuoti vežimėliu ir jam reikia vaikų pagalbos. Pakalbėjome apie neįgalų vežimėlį ir kodėl jis negali vaikščioti.“ (VV9).

Kokybiška sąveika su vaikais, pedagogų teigimu, pasireiškia ir per vaikų drąsinimą (subkategorija 1), kai reikalingas padrąsinimas, kad vaikai patys kurtų (subkategorija 2) „Vaikus reikėjo padrąsinti, kartu su jais kurti, kad vėliau patys kurtų.“ (TE6); „Krumpliaračius vaikai naudojo tinkamai ir nebijojo savaip konstruoti, tik reikėjo patarti, paskatinti.“ (VV7); „Kai kuriuos vaikus vis teko paskatinti, padrąsinti.“ (TŽ7) ir vaikų skatinimas drąsiai veikti (subkategorija 2): „Kai kuriems vaikams buvo sunku išaiškinti krumpliaračio paskirtį, jo veikimo būdus, paskatinti nebijoti eksperimentuoti, drąsiai veikti. Manau veiklas sekėsi gerai įgyvendinti, visi vaikai įsitraukė į veiklas, bandė konstruoti, statyti vartus, kai kurie vaikai bandė ir samprotauti krumpliaračio paskirtį, jo veikimo būdus ir galimybes. Pastebėjau, kad šioje veikloje geriau sekėsi vaikams, kurių labiau išlavėjusi smulkioji motorika, jie namuose konstruoja ar stato statinius, tai tokiems vaikams ir yra lengviau dalyvauti visose veiklose, jie lengviau samprotauja, turi stipresnę loginį mąstymą.“

(PPN7); „Vaikai turėdami patirties imasi patys kūrybinės veiklos, gebu juos sudominti, paskatinti kūrybinei veiklai. Skatinu, kad draugai padėtų, patartų, kurie prašo pagalbos, tik tada siūlau savo. Svarbu, kad vaikai bendradarbiautų tarpusavy. Pristatant statinius visada įvertinu ir paskatinu, taip pat vaikai patys save įsivertina.“ (VV9).

Tyrimo dalyvių nuomone, svarbu yra vaikų kūrybiškumo skatinimas (subkategorija 1), skatinimas juos įgyvendinti savo idėją (subkategorija 2): „Svarstau dėl mano gana dažno įsitraukimo kelti klausimus, skatinti samprotauti, tikrinti kilusias idėjas, apibendrinti – galbūt reiktų duoti vaikams šiek tiek daugiau laiko, kad kuo daugiau to darytų patys, visgi kai veikla trunka labai ilgai jie sunkiai susikaupia, ypač kai kurie vaikai, kuriems mažiau įdomu ar galbūt ir kiek per sudėtinga. Visgi manau, pasirenku tinkamą poziciją, koordinuojančio asmens poziciją, dedama akcentus tam tikrose vietose, atkreipdama vaikų dėmesį, skatindama pagalvoti ir / ar patikrinti idėją, perkelti idėją iš tyrinėjimo čia į realią gyvenimišką situaciją. Manau taip jie irgi gali to iš manęs mokytis.“ (VSK4), plėtoti savo veiklą (subkategorija 2): „Tobulinimo dalyje, kai vaikai iš surastų kaladėlių konstravo savo prizą, pasiūlėme jiems įteikti savo sukonstruotą prizą kitam grupelės vaikui – apsimainyti prizais. Pratęsėme veiklą, darydami apklausą apie mėgstamiausią metų laiką ir fiksavome duomenis grafike bei analizavome rezultatus.“ (VSK5), skatinimas juos savarankiškai veikti (subkategorija 2): „Gebu sudominti ir nuteikti vaikus komandiniam darbui, individualiai veiklai. Visada pasirenka naujos temos konstravimo veikla tą dieną, kai nėra papildomo ugdymo būrelių, kad vaikų nereiktų skubinti, kad jie galėtų pratęsti veiklas ir po miego, po kelių dienų savarankiškai konstruotų, kurtų. Visada paskatinu, pagiriu.“ (VV7), bei skatinimas improvizuoti (subkategorija 2): „Kadangi veikla yra paskutinė, leidau vaikams improvizuoti ir žaisti su visomis lego education kaladėmis, norėjau išsianalizuoti vaikų gebėjimus bei pasiekimus, įvertinti padarytą pažangą. [...] Kiti vaikai įsitraukė diskusijomis bei žaidimais, nors buvo nemažai konfliktų, su auklėtojos pagalba juos įveikti pavyko taikiai. Pastebėjau, kad šis metodas labiausiai pasiteisinęs, leidus vaikams išsižaisti darbas vyksta produktyviau.“ (PPŽ10). Išskirtinas ir vaikų skatinimas dalintis mintimis, fantazuoti (subkategorija 2): „Supažindinę vaikus su funkciniais elementais suteikėme jiems galimybę patiems kurti ir įnešti savo idėjas, fantazijas konstruojant „LEGO“ kaladėlėmis. Reflektuojant su vaikais, jie buvo skatinami išreikšti savo mintis panaudojant naujus žodžius. Pvz.: funkcija, krumpliaratis, besisukanti plokštelė, judančios dalys.“ (VS1); „Manau, kad aš kaip pedagogė esu pasirengus šiandieną priimti vaiką tokį, koks jis yra. Organizuojant STEAM krypties veiklą stengiuosi sudaryti sąlygas vaikui pasijusti svarbi: išklausau vaiko nuomonę, palaikau iniciatyvą, aktyvinu vaiką, kad šis įgyvendintų savo idėjas. Svarbu, kad

vaikas jaustųsi saugus, nes tik gerai besijausdamas vaikas atsipalaiduoja ir tampa aktyvus veiklose. Steam veiklos vaikams labai patinka, jie noriai veikia jose.“ (VG10).

Refleksijų metu atsiskleidė, jog pedagogai vaikus skatina bendradarbiauti (subkategorija 1) ir padėti vieni kitiems (subkategorija 2): *„Savo gebėjimus vertinu gerai, nes nepasisėkus veiklai, organizuoju ją dar kartą, skatinu vaikus ieškoti sprendimų, tartis, padėti vieni kitiems.*“ (PJ9).

Tyrimo dalyviai išskiria, kad skatina vaikus laisvai žaisti (subkategorija 1), patirti, bandyti (subkategorija 2): *„Atsižvelgdama į vaikų poreikius sudominau juos kūrybine veikla, pažinimo, patys išbandė per pojūčius, patyrimą. Po veiklos aptarėme ką išmokome, patyrėme veiklose, Daugelis vaikų drąsiai reiškia savo mintis, emocijas.*“ (VV1); *„Pateikiau vaikams įkvėpimo paveikslėlius, pagal kuriuos jie pasistatė patrankos žaidimus. Išbandė kaip veikia patranka, ar pavyksta numušti kamuoliuką, bokštelių, koku atstumu pastatyti patranką, kad pavyktų ir t.t. Paskui vaikai patys konstravo įrenginius ir juos išbandė. [...] Pastebėjus, kad vaikams nepavyksta sukonstruoti, pasiūlau konstruoti pagal įkvėpimo paveikslėlį. O po to pabandyti sukurti savo statinį. [...] veiklos metu skatinu vaikus ieškoti sprendimų būdų, pabandyti iš naujo, kartu sprendžiame kilusias problemas. Vaikai aktyviai klausinėja ir kartu tenka aptarti, aiškintis, planuoti.*“ (PJ10). Pedagogai skatina atskirti judančias detales (subkategorija 2) ir iš jų konstruoti kažką įdomaus: *„Stengiausi nuosekliai vadovautis planu, tačiau tam tikrų dalykų nuo savęs vis tik pridėjau, kadangi iš Lego konstravome ir su rinkiniu pažindinomės ne vieną dieną, kiekvieną kartą prieš duodant vaikams visas kaladėles, atskirai išimdavau judančias detales, jas po vieną pristatydavau, aptardavome, kas mūsų aplinkoje panašiai veikia. O tada jau duodavau visas kaladėles ir leisdavau laisvai žaisti vis vaikus skatindama sukonstruoti kažką su judančiomis detalėmis.*“ (VS1). Tyrimo dalyviai išskiria, kad skatino vaikus kartoti jiems patikusią veiklą (subkategorija 2): *„Po veiklų pratęsė kūrybinius žaidimus su rampomis. Jie daugiau mėgsta pasistatyti ir važinėti, pasidaro kliūtis, bando. Kai pastebiu, kad nekuria, nedaro tyrimų, tada pasiūlau susibraizyti linijas patiems ir su draugu daryti diagramas, tyrimus, o rezultatus siunčiam tėveliams.*“ (VV3), skatino laisvai rinktis priemones (subkategorija 2) jos atlikimui: *„Šįkart buvo nesudėtinga man, kaip pedagogei, nes grupėje buvo tik 8 vaikai, tikrai spėjau kiekvieną pastebėti ir su kiekvienu pakalbėti. Visi gebėjo išlaukti savo eilės. Stengiausi neprimesti vaikams savo nuomonės, leidau rinktis tokias priemones, kokių jie patys norėjo.*“ (TŽ10).

Pedagogai skatina vaikus samprotauti (subkategorija 1), skatindami juos kelti klausimus, hipotezes (subkategorija 2): *„Savo pedagoginius gebėjimus organizuoti STEAM veiklą vertinu gerai: sudominu vaikus, suprantamai pateikiu informaciją, skatinu mąstyti, kelti hipotezes,*

bendradarbiauti, apibendrinti.“ (TM3); „Manau, man pavyko sudominti vaikus šia veikla ir tema, parodyti temos aktualumą, pritaikymą kasdieniame jų gyvenime. Mano užduodami klausimai vaikams vertė juos mąstyti, stebėti, tyrinėti, sieti naują informaciją / pastebėjimą su jau turima, daryti išvadas.“ (VSK3); „Savo gebėjimus vertinu gerai, kadangi matoma ryški vaikų pažanga. Vadinasi aš kaip pedagogas sugebu surasti tinkamų metodų, kaip jiems perduoti informaciją, kaip paskatinti konstruoti, bendrauti, diskutuoti, kelti hipotezes.“ (PPŽ8).

Refleksijose pedagogai išskyrė, kad teikia pagalbą vaikams (subkategorija 1), tiek individualiai (subkategorija 2 – suteikia individualią pagalbą vaikams): *„Stengiausi tiksliai vadovautis planu, tačiau 3-osios veiklos užduotis stengiausi paaiškinti individualiai kiekvienam vaikui, kadangi reikėjo mano pagalbos pasiruošti rezultatų fiksavimo grafikui, padėti pažymėti, kokių atstumu nuvažiavo mašina nuo skirtingų dydžių rampų.“ (PPN3); „Pastebėjau, kad vaikai, kurių matematiniai gebėjimai yra žemesniame žingsnyje, nesuprato kaip, kodėl sukasi krumpliaratis, į kokią pusę. N. neskirianti kairės- dešinės pusės, jautėsi nepasitikinti savimi. Kartu su ja, bandėme išsiūreėti kaip veikia krumpliaraciai, stengiausi padrašinti, nuraminti ir sutelkus dėmesį veikti tikslingai. Spręsti sunkumus padėjo individualus bendradarbiavimas su vaiku.“ (VŠ7); „Daliai vaikų buvo sudėtinga suprasti patrankos veikimo principus, todėl jiems paaiškinau individualiai.“ (TM10), teik suteikia tiesioginę pagalbą, įsitraukia į kartu į veiklas (subkategorija 2): *„Detales rampos statymui buvau atrinkusi iš anksto. Rampą pavyko pastatyti Kamilei, bet trasą (takelį) stačiau aš, nes vaikams nesisekė.“ (TŽ3); „Šios veiklos metu sunkumai: reikėjo atkreipti vaikų dėmesį į kaladėles, kurias jie rinkosi rampos statymui, vienos komandos draugai rinkosi bet kokios spalvos ir formos kaladėles, kad tik greičiau pasistatytų rampą ir galėtų leisti mašinas nuo jos. Pakalbėjus su vaikais, kad rampos nuotraukoje yra naudojamos kitos detalės, tuomet vaikai rinkosi reikiamas detales. Pranui vėl nesisekė, vėl buvo sunerimęs nes nerado savo rezultatų fiksavimo grafiko (gulėjo ant grindų). Jis panikavo, garsiai šaukdamas vaikščiojo aplink stalą ir ieškojo. Tik pakalbėjus su juo ir nuraminus, surado savo lapą, gulintį šalia stalo ant grindų.“ (VG3); „Pradžioje kilo lengvas chaosas, vaikai nepasidalino detalėmis, bet kitų suaugusiųjų pagalba viskas išsisprendė. Vaikai buvo suskirstyti grupelėmis, jiems talkino gr. mokytoja ir padėjėja.“ (VValč3); „Vaikams turėjau padėti kurti spektaklį ir dalyvauti pasirodant draugams.“ (PJ6); „Sunkiau sekėsi kurti pasirodymus, tai pasiūliau patiems suvaidinti, sukurti pasirodymą(ne su lego žmogeliukais), tai pamatėme net gimnastikos pasirodymą. Taip pat pasiūliau suvaidinti gerai žinomas pasakas, keičiant jų veikėjus. pvz.: „ Dangus griūva“, tik katinėlis bėgdamas sutiko lego žmogeliukus.“ (TE6); „Reikėjo pagalbos pasiskirstant konstravimo darbus, padėti spręsti**

konfliktines situacijas.“ (VV8); „Planą tik šiek tiek modifikavau, įtraukiau vaizdinės medžiagos, kadangi kai kuriems vaikams buvo sudėtinga suprasti sąvokas ir ko yra iš jų prašoma. Parodžiau youtube video, darbelių su grandininėmis reakcijomis. Visų pirma išsiaiškinome kas yra laisvas kritimas, įvykių seka, pasekmė ir priežastis. Vėliau pati sukūriau grandininę reakciją pagal 23 priedą. Tuomet pamėginome dirbti grupelėmis po du. Rezultatai buvo skirtingi. Vieni suprato kiti ne.“ (TR8).

Tyrimo dalyviai teigė, kad pozityvus požiūris į metodikos naudojimą ir vaikų pasiekimus (subkategorija 1) leido jiems kokybiškai sąveikauti su vaikais, džiaugtis tobulėjančiais vaikų pasiekimais (subkategorija 2): *„Susipažinusi su užduotimi ir visa medžiaga maniau, kad tokius dalykus kaip Žemės trauka vaikams suprasti bus gan sunku. Tačiau tą pačią dieną, išklausius istoriją „ką turime žinoti“, o vėliau diskutuojant su vaikais ir jiems uždavinėjant pateiktus klausimus, nustebau, kad dalis vaikų šį terminą iškart įtraukė į atsakymus. Smagiai nuteikė ir kitos dienos rytą atėjusi mergaitė, kuri nors dar ir nemoka aiškiai šnekėti, bet demonstravo kaip paleisti iš rankų daiktai krenta ant žemės dėl Žemės traukos.“ (VŠA3); „Savo gebėjimus vertinu gerai, veikla pavyko, vaikus sudominau, jie įgijo naujų gebėjimų. Tik man sunkiau sekasi veiklas aprašyti, daugiau padarau, negu aprašau.“ (TE5); „Vertinu gerai, nes vaikai noriai įsijungia į veiklą, ją supranta ir pasiekia tikslą.“ (TM7); „Savo gebėjimus vertinu l.gerai. Veikla pavyko, vaikai susidomėjo, noriai konstravo. Jaučiasi, kad padarė pažangą. Daug laisviai konstruoja. Laukia lego veiklų.“ (TE8); „Organizuojant STEAM krypties veiklą vaikai tampa aktyviais, lavėja jų STEAM gebėjimai.“ (VG8); „Savo pedagoginius gebėjimus vertinu labai gerai. Veikla pavyko, jos tikslas įgyvendintas. Ugdytinius pavyko sudominti, jie įgijo naujų gebėjimų ir žinių“. (TE9); „Labai pradžiugino dviejų vaikų rezultatai bei gebėjimai, jie iš visų lego kaladėlių atrinko jiems reikalingas patrankai pasigaminti, labai džiugino noras konstruoti visą steam parką. Kiti vaikai įsitraukė diskusijomis bei žaidimais, nors buvo nemažai konfliktų, su auklėtojos pagalba juos įveikti pavyko taikiai. Pastebėjau, kad šis metodas labiausiai pasiteisinęs, leidus vaikams išsižaisti darbas vyksta produktyviau.“ (PPŽ10); „Vaikams geriausiai sekėsi veiklos pratęsimas. Kūrėme spalvingus žmogučius iš butelių pagal jūsų pateiktą pavyzdį. Žaidėme taiklumo žaidimus grupėje. Vaikai tiksliai atliko sudėtingesnius rankos judesius.“ (TR10)*

Kategorija – Tėvų įtraukimas, atskleidė, kad pedagogai bendradarbiauja su tėvais (subkategorija 1) dėl įvairių priemonių teikimo (subkategorija 2): *„Šiai veiklai reikėjo didelio pasirengimo, prašiau ir tėvelių, kad atneštų vėduoklių, plunksnų, drabužių karnavalinių. Pramoginių šokių mokytoja įrašus padarė keletą šokių. Pavyko sudominti vaikus, nes pasiruošėme*

vaidybiniams žaidimams tinkamai aplinką.“ (VV6), dalinasi veiklos akimirkomis (subkategorija 2): „Filmuotas akimirkas išsiunčiu tėveliams. Jie namuose pasakoja, grįžtamasis ryšys. (VV7) Darėme parodą, aptarėme, siuntėme tėveliams foto“ (VV10).

Refleksijų metu pedagogai išskyrė vaizdinės medžiagos naudojimo reikšmę (subkategorija 1). Vaizdinė medžiaga padeda vaikams suprasti sąvokas (subkategorija 2): „Planą teko modifikuoti, įtraukiant kuo daugiau vaizdinių medžiagų. Ne visi vaikai suprato, ką reiškia žodžiai: tradicija, spektaklis, menas, vaidinti, koncertas, talentas. Kad vaikams būtų aiškiau pažiūrėjome keletą spektaklių, ir aiškinomės, kas yra scena, kokius pasirodymus galima rengti scenoje.“ (VS6), bei detaliau ir aiškiau atskleidžia informaciją (subkategorija 2): „Veiklų metu vaikai prašė istorijos apie laivus, jiems labai patiko stebėti YouTube filmukus apie laivus, jų sandarą.“ (PPŽ4); „Labai pravertė video įrašų nuorodos. Juos peržiūrėjome, vaikams labai patiko.“ (TE6); „Pasitelkus vaizdinę medžiagą sėkmingai pavyko paaiškinti veiklos tematiką. Visi kartu peržiūrėjome vaikiškus video įrašus. (LRT videoteka). daugiau vaizdinės medžiagos, kadangi vaikui turinčiam specialiujų poreikių buvo sudėtinga suprasti sąvokas ir ko yra iš jo prašoma.“ (TR6); „Susipažinti su krumpliaračių svarba padėjo video apie laikrodžio veikimą, vandens ir vėjo malūnus.“ (TM7); „Planą modifikavome įtraukiant vaizdines medžiagas aiškinant grandininės reakcijos sąvoką.“ (VS8); „Stengiausi nenukrypti nuo siūlomo plano, tik Yuotube platformoje, radusi tinkamas vaizdines priemones pateikiau vaikams. Kad vaikams būtų dar aiškiau, paprasčiau ieškoti, galvoti, parinkti tinkamus sprendimus.“ (VValč9). Padeda vaikams įsitraukti (subkategorija 2): „Parodyta video medžiaga padėjo vaikams įsitraukti ir geriau suprasti, kas yra tie atrakcionai. Vaikai dėmesį išlaikė apie 10-15 min. [...] Vaikų dėmesį vėl sutelkti pavyko, kai skaitant istoriją pristatėme ir parodėme personažus. Gan greitai buvo įsiminti visų personažų vardai.“ (VŠA2), ir padeda vaikams susikaupti (subkategorija 2): „Kada dėmesys nukrypdavo, sustabdydavau veiklą su kaladėlėmis parodydama video apie vandens ir vėjo malūnų bei mechaninio laikrodžio veikimą. Tada vėl sėkmingai grįždavome prie veiklos su lego.“ (TR7).

Atsiskleidė ir pedagogo vaidybos reikšmė (subkategorija 1), kai improvizacijos būdu vaikai sudominami veikla (subkategorija 2): „Vaizdinė medžiaga padeda vaikams geriau įsisavinti informaciją. Po atliktų bandymų ir konstravimo lengviau priima istorijas, jomis pradėjo domėtis, [...] patiko pedagogo vaizduojama improvizacija su lego žmogeliukais ir laivais.“ (PPŽ4).

Tyrimo dalyviai išskyrė, kad vaikams sudominti naudoja paveikslėlius (subkategorija 1), tokius kaip įkvėpimo paveikslas, kuris įtraukia vaikus veiklai (subkategorija 2): „Veiklos pradžioje vaikai buvo aktyvūs, smalsūs. Sudomino įkvėpimo paveikslėlis.“ (PJ9).

Apibendrinant pedagogo pasirengimą įgyvendinti veiklas pagal inovatyvią metodiką išskirtina tai, kad pedagogai linkę nuolat tobulėti, bendradarbiauti su kolegomis, kaupti patirtį, mokytis organizuojant veiklas, tobulinti savo kompetencijas. Tyrimo dalyvių refleksijos leido įžvelgti, jog pedagogai linkę apgalvoti ir kokybiškai įgyvendinti veiklas: joms pasiruošti, panaudoti turimą patirtį, išsiaiškinti reikalingus mokslinius terminus, pritaikyti veiklas vaikų gebėjimams ir amžiui. Tyrimo metu išryškėjo, jog pedagogai atskleidžia teigiamas savo savybes, analizuodami ir reflektuodami savo veiklą, kūrybiškai veikdami, klausinėdami, gebėdami spręsti problemas ir iššūkius bei pasitikėdami savo jėgomis. Aptariant pedagogų pasirengimą organizuoti veiklas pagal inovatyvią metodiką svarbu paminėti jų sąveikos su vaikais kokybę, kai vaikai motyvuojami veiklai, drąsinami, skatinamas vaikų kūrybiškumas, bendradarbiavimo gebėjimai, laisvas pasirinkimas, teikiama pagalba vaikams bei pozityvus požiūris į metodikos naudojimo įtaką vaikų pasiekimams. Nagrinėjant pedagogų refleksijas atsiskleidė tėvų ir pedagogų bendradarbiavimas bei vaizdinės medžiagos naudojimas padedant vaikams suprasti sąvokas, detaliau ir aiškiau atskleidžiant naują informaciją ir pan.

IŠVADOS

1. Mokslininkai pripažįsta, kad siekiant geresnių STEAM ugdymo(si) rezultatų, reikia tai pradėti jau ikimokykliniame amžiuje. Šis lygmuo teikia didžiausią grąžą individo motyvacijos ir gebėjimų plėtotei bei užtikrina tvarią tolesnę jo raidą. Ikimokyklinio amžiaus vaikų ugdymas turėtų būti praturtintas šių mokslo sričių inovatyviu turiniu, nes tai padeda užtikrinti tvarų vaikų požiūrį į STEAM dalykus bei nuoseklų jų gebėjimų auginimą. Naudojant LEGO Education metodiką ir priemones (STEAM Park, Maker) pedagogams atveriamą galimybę ugdyti būtinus šiuolaikiniam vaikui STEAM gebėjimus. Konstruktyviame žaidime su šiomis priemonėmis, vaikai paverčia savo fantazijas realybe per tyrinėjimo procesą veikdami kartu. Holistinė LEGO sistema įgalima vaiką kūrybiškai patirčiai naudojant tiek fizinę, tiek virtualią realybę. Mokslininkai supranta sisteminių kūrybiškumą kaip gebėjimą naudoti logiką ir problemų sprendimą kartu su žaidimu ir vaizduote, generuojant idėjas ir netikėtai konstruojant naujus statinius. LEGO sistema sujungia menų ir mokslo disciplinas ir sukuria sąlygas kūrybiškumui ir inovacijoms.
2. Naudojant LEGO Education metodiką ir priemones (STEAM Park, Maker) skatinamas vaikų smalsumas, sisteminis kūrybiškumas, motyvacija kurti, tyrinėti, atrandami priežasties ir pasekmės dėsniai, ugdomi kritinio ir kūrybinio mąstymo, problemų sprendimo, stebėjimo ir apibūdinimo įgūdžiai, prognozavimas, tikimybių tikrinimas, lavinama vaizduotė. Vaikai taip pat dalyvauja vaidmenų žaidimuose, veikia komandose, bendradarbiauja. LEGO Education priemonių pagalba vaikai aktyvuojami kelti klausimus, diskutuoti, vertinti ir reflektuoti savo veiklos rezultatus, juos koreguoti ir rekonstruoti. Tai puikiai dera su ugdymo rezultatais, numatytais „Ikimokyklinio amžiaus vaikų pasiekimų apraše“ (2014) tokiose pasiekimų srityse, kaip: iniciatyvumas atkaklumas, kūrybiškumas, problemų sprendimas, tyrinėjimas, aplinkos pažinimas, skaičiavimas ir matavimas, mokėjimas mokytis.
3. Siekiant įgyvendinti užsibrėžtus tikslus atliktas kiekybinis tyrimas, kuris susidarė iš dviejų dalių (pirmuoju buvo siekiama išsiaiškinti ikimokyklinio amžiaus vaikų pasiekimus STEAM srityje, o antruoju – nustatyti pokyčius taikant LEGO Education metodiką ir priemones) ir kokybinis tyrimas – pedagogų refleksijos, siekiant išsiaiškinti pedagogų patirtis integruojant inovatyvią LEGO Education metodiką.
4. Tyrimu atskleisti ikimokyklinio amžiaus vaikų STEAM gebėjimų pokyčiai po LEGO Education metodikos ir priemonių (STEAM Park, Maker) naudojimo (pravesta 10 veiklų):

- 4.1. Išryškėjo akivaizdus visų STEAM sričių gebėjimų augimas. *Aplinkos pažinimo* srityje I-ojo vertinimo metu atskleista, kad trečdalis (32,11 proc.) vaikų gebėjimų yra 3 žingsnyje ir 22,94 proc. vaikų yra pasiekę 4 žingsnio gebėjimus. Po atliktų veiklų atsiskleidė ryškus gebėjimų aplinkos pažinimo srityje augimas: 34,8 proc. vaikų pasiekė 4 žingsnio, o 26,96 proc. – 5 žingsnio gebėjimus.
- 4.2. Analizuojant *skaičiavimo ir matavimo* srities gebėjimų pokyčius atskleista, kad vaikai šioje srityje taip pat padarė pažangą. I-ojo vertinimo metu trečdalis vaikų buvo pasiekę 3 žingsnį (32,11 proc.), o jau II-ojo vertinimo metu daugiau kaip trečdalis vaikų (36,76 proc.) buvo pasiekę 4 žingsnio gebėjimus.
- 4.3. Didelis pokytis matomas iniciatyvumo ir atkaklumo srityje. I-ojo vertinimo metu 38,53 proc. vaikų gebėjimai buvo 4 žingsnyje ir tik 13,76 proc. – 5 žingsnyje. Po atliktų veiklų II-ojo vertinimo metu atsiskleidė, kad 33,33 proc. vaikų gebėjimų yra 4 žingsnyje ir net 33,33 proc. – 5 žingsnyje. Vadinasi vaikai išmoko kryptingai plėtoti veiklą tiek vieni, tiek su draugais, lengviau pereiti nuo paties pasirinktos prie suaugusiojo pasiūlytos veiklos ir šią veiklą įgyvendina išradingai, susikaupę, siekia savarankiškumo įveikiant kliūtis.
- 4.4. Akivaizdi pažanga *tyrinėjimo* srityje. I-ojo vertinimo metu 29,82 proc. vaikų buvo pasiekę 4 žingsnio gebėjimus. Po poveikio matoma, kad net 34,31 proc. vaikų yra 5 žingsnyje. Vadinasi, LEGO Education metodikos ir priemonių naudojimas skatino vaikus tyrinėti, išbandyti, ieškoti ryšio tarp to, kaip daiktas padarytas ir jo paskirties, domėtis objektų savybėmis ir pan.
- 4.5. Ryškus pokytis ir *problemų sprendimo* srityje. I-ojo vertinimo metu pastebėta, kad 31,19 proc. vaikų gebėjimų yra pasiekę 3 žingsnį. Po veiklų vertinant ir apibendrinant vaikų pasiekimus išryškėjo, kad net 38,73 proc. vaikų gebėjimai yra ties 4 žingsniu, o 32,84 proc. – 5 žingsniu. Tai viena iš ryškiausių pažangą rodančių sričių. Galima teigti, kad vaikai, žaisdami su priemonėmis išmoko įveikti susidariusią problemą paties išbandytais, stebėtais ar naujai sugalvotais būdais, stebėti savo veiksmų pasekmes.
- 4.6. Matomas pokytis ir *mokėjimo mokytis* srityje. I-ojo vertinimo metu 28,44 proc. vaikų buvo pasiekę 3 žingsnio gebėjimus ir tiek pat 4 žingsnio gebėjimus. II-ojo vertinimo metu atsiskleidė, kad 33,82 proc. vaikų gebėjimų pasiekę 4 žingsnio lygį ir net 32,36 proc. – 5 žingsnio. Galima teigti, kad didelė dalis vaikų mėgsta kūrybiškai žaisti, veikti, drąsiai spėja, bando, klysta ir taiso klaidas, pasako, ką veikė ir ką išmoko, aptaria padarytus darbus, planuoja, ką darys toliau, spėlioja.

- 4.7. *Kūrybiškumo* srities gebėjimų augimas yra akivaizdus vaikams veikiant su LEGO Education priemonėmis, nes ši sistema įgalina vaiką kūrybiškai patirčiai. I-ojo vertinimo metu vaikų gebėjimai buvo pasiekę 4 žingsnį (30,28 proc.). Po veiklų, II-ojo vertinimo metu atsiskleidė, kad 31,86 proc. vaikų gebėjimai yra 5 žingsnyje. Vadinasi, vaikai, veikdami su LEGO Education, išmoko išvelgti naujas įprastų daiktų bei reiškinių savybes, pasitelkti vaizduotę ką nors veikiant, neįprastai naudoti įvairias medžiagas, priemones, lengvai sugalvoti, keisti, pertvarkyti savitas idėjas, naudoti skirtingus veikimo būdus, džiaugtis savitu veikimo procesu ir rezultatu. Pastebėta, kad vaikai jaučia kūrybinės laisvės, spontaniškos improvizacijos bei kūrybos džiaugsmą.
- 4.8. *Iš viso to, kas pasakyta galima daryti išvadą, kad LEGO Education metodikos ir priemonių (STEAM Park, Maker) naudojimas skatina ikimokyklinio amžiaus vaikų STEAM gebėjimų ugdymąsi (iniciatyvumo ir atkaklumo, kūrybiškumo, problemų sprendimo, tyrinėjimo, aplinkos pažinimo, skaičiavimo ir matavimo, mokėjimo mokytis srityse). Taip įgyvendinama ikimokyklinio amžiaus vaikų ugdymo siekis – ugdyti sveiką, kuriantį, smalsų, bendraujantį, sėkmingai besiuogdantį vaiką ir užtikrinamas vaiko raidą skatinantis turiningas vaiko gyvenimas švietimo įstaigoje.*
5. Apariant pedagogų refleksijų apie inovatyvios metodikos išbandymą rezultatus išskirtina šios metodikos nauda vaikams, jų pasiekimų augimui, ypač komandinio darbo, bendradarbiavimo, konfliktų valdymo, lyderystė, problemų sprendimo gebėjimų ugdymuisi. Pedagogai pastebi STEAM gebėjimų tobulėjimą vaikams dalyvaujant veiklose pagal inovatyvią metodiką, jų kūrybiškumo, mokėjimo mokytis, vaizduotės, vaidybinių gebėjimų tobulėjimą. Pabrėžiamas aktyvus vaikų dalyvavimas veiklose, mokymasis per asmeninę patirtį, aktyvus klausinėjimas, eksperimentavimas. Išskirtina ir tai, kad vaikai drąsiai ir noriai renkasi lego detales laisvo žaidimo metu, kas rodo šios metodikos veiksmingumą ir praktinį naudingumą.
6. Išbandydami veiklas pedagogai susidūrė su įvairiais sunkumais susijusiais su vaikų gebėjimais, turinio įgyvendinimu ir pritaikymu kiekvieno vaiko gebėjimams, priemonių trūkumu bei veiklų organizavimu. Tyrimo metu atsiskleidė pedagogų naudojami problemų sprendimo būdai sunkumams įveikti. Pedagogai keičia ugdymo formą, naudoja daugiau vaizdinės medžiagos, keičia veiklos organizavimą pasitelkdami taisykles, klausimus, skatindami vaikus samprotauti. Išryškėjo ir tai, kad veikloms pagal inovatyvią metodiką įgyvendinti būtinas pedagogo pasiruošimas, jo teigiamas pavyzdys, pagalba vaikams veiklose. Atsiskleidė ir sunkumų supažindinant vaikus su naujomis sąvokomis sprendimo būdai: svarbu paaiškinti vaikams žodžių

prasmę, naują sąvoką būtina sieti su vaiko gyvenimu, jeigu reikia, keisti sąvokas vaikams suprantamais žodžiais, naudoti papildomą vaizdinę medžiagą.

7. Organizuojant veiklas pagal inovatyvią metodiką būtina kuo daugiau personalizuoti ugdymą, ypatingai jei grupėje yra kitaip besiuogdančių vaikų. Pedagogas naudodamas šiuolaikines pedagogines strategijas, sudaro sąlygas maksimaliai naudingai ir veiksmingai kiekvienam vaikui su jo konkrečiais gebėjimais, interesais, polinkiais veiklai. Akivaizdu, kad labai svarbu, kokias vaikų ir pedagogo sąveika grindžiamas pedagogines strategijas ir kokius būdus, įgalinančius vaiką mokytis žaidžiant, naudojo pedagogai. Veiklos efektyvumą grindžia naudojamos tokios pedagoginės strategijos, kurios skatina vaikų kūrybišką, tyrinėjimais grindžiamą ugdymąsi. Svarbus konteksto kūrimas, provokacijos, iššūkio, dialogo, mąstymo ir kūrybos kartu, refleksijos strategijų naudojimas. Taip organizuodamas veiklas pedagogas nepatirs tam tikrų sunkumų ir ugdysis numatyti vaikų STEAM gebėjimai.

LITERATŪRA

1. A System for Learning (2014). *Published by LEGO® Education in cooperation with LEGO Learning Institute.* Prieiga per internetą: <https://le-www-live-legocdn.com/sc/media/files/marketing-tools/lego-education-manifesto-d218aa7fac50c89c1b307b8f1ab94b16.pdf>
2. Ackermann, A., Gauntlett, D., Wolbers, T., Weckstrom, C. (2009). *Defining systematic creativity in the Digital Realm.* Prieiga per internetą: http://stager.tv/blog/wp-content/uploads/2017/01/Systematic_Creativity_In_The_Digital_Realm_Report2.pdf
3. Ata Aktürk, A., & Demircan, O. (2017). A review of studies on STEM and STEAM education in early childhood. *Journal of Kırşehir Education Faculty*, 18(2), 757-776.
4. Australian Academy of Technological Sciences and Engineering (ATSE) (2013). *STEM education Vital for Our Future.* ATSE media release.
5. Bers, M. U., Seddighin, S., & Sullivan, A. (2013). Ready for robotics: Bringing together the T and E of STEM in early childhood teacher education. *Journal of Technology and Teacher Education*, 21(3), 355-377.
6. DeJarnette, N. K. (2018). Implementing STEAM in the early childhood classroom. *European Journal of STEM Education*, 3(3), 1-18. doi: 10.20897/ejsteme/3878
7. Europos Sąjungos struktūrinių fondų lėšų bendrai finansuojamo projekto „Inovacijos vaikų darželyje“ (projekto Nr. 09.2.1-ESFA-V-726-01-0001) paslaugos „Tyrimo pažangi pedagoginė praktika ir pedagoginės inovacijos Lietuvos vaikų darželiuose atlikimas“ ataskaita. Prieiga per internetą: http://inovacijosvaikudarzelyje.vikopdf.lt/documents/Tyrimoataskaita_2018.pdf?fbclid=IwAR2rth4u-8sCMpFAOCEqugoMRHCdOutce30XHc6bYD-uiET9LU-7KDee17k
8. Gauntlett, David (2015). *The LEGO System as a tool for thinking, creativity, and changing the world', in Making Media Studies: The Creativity Turn in Media and Communications Studies.* New York: Peter Lang. Prieiga per internetą: <https://davidgauntlett.com/wp-content/uploads/2014/03/Gauntlett-LEGO-tool-for-thinking-chapter.pdf>
9. *Ikimokyklinio amžiaus vaikų pasiekimų aprašas*, 2014. Reng. O. Monkevičienė ir kt. Vilnius: Švietimo ir mokslo ministerijos Švietimo aprūpinimo centras. Prieiga per internetą: https://www.smm.lt/uploads/documents/Pedagogams/ikimok_pasiekimu_aprasas.pdf

10. Jevsikova T. (2010). *Konstruccionistinis ir konstruktyvistinis mokymas*. Prieiga per internetą: https://www.upc.smm.lt/naujienos/web2/pdf/09_Jevsikova.pdf
11. Kermani, H., & Aldemir, J. (2015). Preparing children for success: Integrating science, math, and technology in early childhood classroom. *Early Child Development and Care*, 185(9), 1504-1527. doi: 10.1080/03004430.2015.1007371
12. Knaus, M., Roberts P. (2017). STEM in early childhood education. *Early Childhood Australia Inc.* IBSN 978-1-86323-051-3.
13. Laureta, B. (2018). Soft skills and early childhood education: Strange bedfellows or an ideal match? *He Kupu*, 5(3), 28-34. Prieiga per internetą: <https://www.hekupu.ac.nz/sites/default/files/2018-05/05%20Laureta.pdf>
14. LR Valstybės kontrolė 2018 m. rugsėjo 27 d. Valstybinio audito ataskaita „Ar išnaudojame ikimokyklinio ugdymo galimybes sėkmingesnei vaikų ateičiai užtikrinti“ Nr. VA-2018-P-1-7. Prieiga per internetą: <https://www.vkontrole.lt/failas.aspx?id=3888>
15. Marsh J. (2018). *Programme Evaluation report Executive summary*. FIRST ® LEGO® League Jr. Discovery
16. *Metodinės rekomendacijos dėl ikimokyklinio ugdymo organizavimo formų įvairovės* (2013) Prieiga per internetą: <http://www.kaunas.lt/wp-content/uploads/sites/8/2015/07/rekomendacijosd%C4%97IUmodeli%C5%B3.pdf>
17. Moyles J. (2015). *The Excellence Of Play*. Open University Press
18. Murcia, K. (2007). Science for the 21st Century: Teaching for scientific literacy in the primary classroom. *Teaching Science*, 53(2), 16-19.
19. Office of the Chief Scientist. (2014). *Science, technology, engineering and mathematics: Australia's future*. Canberra, ACT: Commonwealth of Australia.
20. Sullivan A., Kazakoff E. R. , Bers M. U. (2013). The Wheels on the Bot go Round and Round:Robotics Curriculum in Pre-Kindergarten. *Journal of Information Technology Education: Innovations in Practice*, 12, 203-219.
21. Tylor, P. C. (2016). *Why is a STEAM curriculum perspective crucial to the 21st century?* Prieiga per internetą: https://research.acer.edu.au/cgi/viewcontent.cgi?article=1299&context=research_conference

VAIKO PASIEKIMŲ VERTINIMAS

Grupės pavadinimas _____ Datos 1 v. _____ 2 v. _____

Vaiko vardas, pavardė _____

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
7																		
6																		
5																		
4																		
3																		
2																		
1																		

1. Kasdieninio gyvenimo įgūdžiai; 2. Fizinis aktyvumas; 3. Emocijų suvokimas ir raiška; 4. Savireguliacija ir savikontrolė; 5. Savivoka ir savigarba; 6. Santykiai su suaugusiaisiais; 7. Santykiai su bendraamžiais; 8. Sakytinė kalba; 9. Rašytinė kalba; 10. Meninė raiška; 11. Estetinis suvokimas;

STEAM gebėjimai: 12. Aplinkos pažinimas; 13. Skaičiavimas ir matavimas; 14. Iniciatyvumas ir atkaklumas; 15. Tyrinėjimas; 16. Problemų sprendimas; 17. Kūrybiškumas; 18. Mokėjimas mokyti.

PIRMASIS (PLANUOJAMASIS) _____

ANTRASIS (APIBENDRINAMASIS) — — — —

Vaiko ugdymo gairės (po planuojamojo vertinimo) _____

STEAM srityje

Vaiko ugdymosi rezultatai (po apibendrinamojo vertinimo) _____

STEAM srityje

Pedagogo vardas, pavardė _____

**PEDAGOGŲ VEIKLOS PAGAL LEGO EDUCATION METODIKĄ SU STEAM PARK
PRIEMONĖMIS REFLEKSIJA**

____VEIKLA

1. Su kokio amžiaus grupe vykdėte veiklą?
2. Kiek vaikų dalyvavo veikloje?
3. Kaip pavyko įgyvendinti veiklą pagal pateiktą planą? Ar vaikams buvo aišku, ar jie lengvai įsitraukė į veiklą?
4. Ar tiksliai vadovavotės planu? Jeigu modifikavote, parašyti kaip?
5. Su kokiais sunkumais susidūrėte vykdydami veiklą? Kaip juos sprendėte?
6. Kaip sekėsi ugdyti numatytus veiklų aprašuose pasiekimus? Aprašykite plačiau
7. Kokie vaikų ugdymosi pasiekimai, pateikti Ikimokyklinio amžiaus vaikų pasiekimų apraše (2014), bet nepaminėti veiklų aprašuose, atsiskleidė veikloje? Trumpai aprašykite situaciją.
8. Kokie vaikų ugdymosi pasiekimai, nepateikti Ikimokyklinio amžiaus vaikų pasiekimų apraše (2014), atsiskleidė veiklose naudojant Lego education priemones? Trumpai aprašykite situaciją.

9. Kaip vertinate savo pedagoginius gebėjimus organizuoti STEAM krypties veiklą? Kodėl būtent taip?

10. Ar vaikai įnešė savo idėjų, pastebėjimų veiklos metu ar pratęsė panašią veiklą vėliau? Kokių?

11. Kokių turite pasiūlymu veiklos plano tobulinimui?

Refleksiją pildė _____

(vardas, pavardė)