



Kauno technologijos universitetas

Informatikos fakultetas

**Priešmokyklinio amžiaus vaikų matematinis ugdymas taikant
virtualiąsias mokymo(si) priemones**

Baigiamasis magistro projektas

Larisa Rubanienė

Projekto autorė

Asist. Milda Ratkevičienė

Vadovė

Kaunas, 2024



Kauno technologijos universitetas

Informatikos fakultetas

Priešmokyklinio amžiaus vaikų matematinis ugdymas taikant virtualiąsias mokymo(si) priemones

Baigiamasis magistro projektas

Nuotolinio mokymosi informacinės technologijos (6211BX010)

Larisa Rubanienė

Projekto autorė

Asist. Milda Ratkevičienė

Vadovė

Asist. Vitalija Jakštienė

Recenzentė

Kaunas, 2024



Kauno technologijos universitetas

Informatikos fakultetas

Larisa Rubanienė

Priešmokyklinio amžiaus vaikų matematinis ugdymas taikant virtualiąsias mokymo(si) priemones

Akademinio sąžiningumo deklaracija

Patvirtinu, kad:

1. baigiamąjį projektą parengiau savarankiškai ir sąžiningai, nepažeisdama(s) kitų asmenų autoriaus ar kitų teisių, laikydamasi(s) Lietuvos Respublikos autorių teisių ir gretutinių teisių įstatymo nuostatų, Kauno technologijos universiteto (toliau – Universitetas) intelektinės nuosavybės valdymo ir perdavimo nuostatų bei Universiteto akademinės etikos kodekse nustatytų etikos reikalavimų;
2. baigiamajame projekte visi pateikti duomenys ir tyrimų rezultatai yra teisingi ir gauti teisėtai, nei viena šio projekto dalis nėra plagijuota nuo jokių spausdintinių ar elektroninių šaltinių, visos baigiamojo projekto tekste pateiktos citatos ir nuorodos yra nurodytos literatūros sąrašė;
3. įstatymų nenumatytų piniginių sumų už baigiamąjį projektą ar jo dalis niekam nesu mokėjęs (-usi);
4. suprantu, kad išaiškėjus nesąžiningumo ar kitų asmenų teisių pažeidimo faktui, man bus taikomos akademinės nuobaudos pagal Universitete galiojančią tvarką ir būsiu pašalinta(s) iš Universiteto, o baigiamasis projektas gali būti pateiktas Akademinės etikos ir procedūrų kontrolieriaus tarnybai nagrinėjant galimą akademinės etikos pažeidimą.

Larisa Rubanienė

Patvirtinta elektroniniu būdu

Rubanienė, Larisa. Priešmokyklinio amžiaus vaikų matematinis ugdymas taikant virtualiąsias mokymo(si) priemones. Magistro baigiamasis projektas / vadovė asist. dr. Milda Ratkevičienė; Kauno technologijos universitetas, Informatikos fakultetas.

Studijų kryptis ir sritis (studijų krypčių grupė): Programų sistemos (B03), Informatikos mokslai.

Reikšminiai žodžiai: matematinis ugdymas, priešmokyklinis amžius, virtualiosios mokymo(si) priemonės.

Kaunas, 2024. 77 p.

Santrauka

Virtualiosios mokymo(si) priemonės suteikia galimybę matematinį ugdymą padaryti sklandesnį. Šios priemonės padeda vaikams geriau suprasti sudėtingas matematinės sąvokas pasitelkus interaktyvius ir įtraukiančius žaidimus. Taip pat jos leidžia individualizuoti ugdymo procesą, atsižvelgiant į kiekvieno vaiko poreikius ir gebėjimus. Virtualiosios mokymo(si) priemonės skatina kūrybiškumą ir problemų sprendimo įgūdžius, pateikiant vaikams įdomias situacijas ir problemas, kurioms išspręsti reikia kritinio ir loginio mąstymo. Be to, jos stiprina skaitmeninius įgūdžius, kurie yra vis svarbesni šiuolaikiniame pasaulyje. Virtualiųjų mokymo(si) priemonių naudojimas suteikia pranašumo matematiniam ugdyme, skatina efektyvų, įdomų ir įtraukiantį ugdymo(si) procesą.

Projekte analizuojamas matematinis ugdymas priešmokykliniame amžiuje papildytas virtualiosiomis mokymo(si) priemonėmis, siekiant jį padaryti sklandesnį ir patrauklesnį priešmokyklinio amžiaus vaikams. Šiam tikslui pasiekti sukurta metodika, papildyta virtualiosiomis mokymo(si) priemonėmis ir patalpinta virtualiojoje mokymo(si) aplinkoje. Siekiant sukurti tikslingą metodiką, išanalizuota matematinio ugdymo galimybės ir aspektai bei virtualiųjų mokymo(si) priemonių taikymas ugdant vaikų matematinius gebėjimus. Taip pat atliktas tyrimas, kuriame išsiaiškintas požiūris į matematinį ugdymą, jam ugdyti skirtas priemonės ir veiklas, matematinio ugdymo metodikos poreikis pedagogams, kurie ugdo priešmokyklinio amžiaus vaikus. Atsižvelgiant į pedagogų poreikius ir turimus skaitmeninius įgūdžius, sukurta virtualioji mokymo(si) aplinka pasitelkus *Google Sites* įrankį.

Metodika ir virtualioji mokymo(si) aplinka *KITA STOTELE: MATEMATIKA* pristatyta viešame renginyje Panevėžio miesto pedagogams ir jų ištestuota. Kiekybinio tyrimo rezultatai atskleidė, kad metodiką ir mokymo(si) aplinką pedagogai įvertino teigiamai: matematinis ugdymas tapo sklandesnis, padidėjo vaikų motyvacija mokytis. Taip pat tyrimo rezultatai leidžia teigti, kad pedagogai planuoja aplinką naudoti ateityje ir rekomenduoti ją kolegoms. Ateityje numatoma metodiką ir virtualiąją mokymo(si) aplinką tobulinti, plėsti veiklas.

Rubanienė, Larisa. Pre-School Children Mathematical Education Using Virtual Teaching/Learning Tools. Master's Final Degree Project / supervisor Assist. Milda Ratkevičienė; Faculty of Informatics, Kaunas University of Technology.

Study field and area (study field group): Software Engineering (B03), Computing.

Keywords: mathematical education, pre-school age, virtual teaching/learning tools.

Kaunas, 2024. 77 p.

Summary

Virtual teaching/learning tools make mathematics education smoother. These tools help children to better understand complex mathematical concepts through interactive and engaging games. They also allow the educational process to be personalized according to each child's needs and abilities. Virtual teaching/learning tools encourage creativity and problem-solving skills by presenting children with interesting situations and problems that require critical and logical thinking. They also reinforce digital skills, which are increasingly important in today's world. The use of virtual teaching/learning tools provides an advantage in mathematical education, promoting an effective, interesting and engaging educational process.

The project analyses the use of virtual learning tools in pre-school mathematics education in order to make it smoother and engaging for pre-school children. To achieve this goal, a methodology has been developed, complemented with virtual teaching/learning tools and placed in a virtual teaching/learning environment. In order to develop a targeted methodology, the possibilities and aspects of mathematical education and the use of virtual teaching/learning tools in the development of children's mathematical abilities were analyzed. A study was also carried out to investigate views towards mathematical education, the tools and activities used to develop it, and the need for a mathematical education methodology for educators of pre-school children. Taking into account the needs of the teachers and their digital skills, a virtual teaching/learning environment was created using the *Google Sites* tool.

The methodology and the virtual learning environment *NEXT STOP: MATHEMATICS* was presented at a public event for teachers in Panevėžys and tested. The results of the quantitative study showed that the methodology and the learning environment were positively evaluated by the educators: mathematical education became smoother and children's motivation to learn increased. The results also suggest that teachers plan to use the environment in the future and recommend it to colleagues. In the future, it is planned to improve the methodology and the virtual learning environment and to extend the activities

Turinys

Lentelių sąrašas	8
Paveikslų sąrašas	9
Santrumpų sąrašas	11
Įvadas.....	12
1. Priėmokyklinio amžiaus vaikų matematinis ugdymas taikant virtualiasias mokymo(si) priemones teoriniai aspektai.....	15
1.1. Priėmokyklinio amžiaus vaikų matematinio ugdymo aspektai.....	15
1.2. Priėmokyklinio amžiaus vaikų matematinio ugdymo galimybės	16
1.3. Virtualiųjų mokymo(si) priemonių panaudojimo galimybės priėmokykliniame ugdyme	17
2. Priėmokyklinio amžiaus vaikų matematinio ugdymo metodikos poreikio nustatymo tyrimas	22
2.1. Tyrimo svarba ir metodologija	22
Tyrimo rezultatai	23
3. Metodikos kūrimas matematiniam ugdymui priėmokykliniame amžiuje, taikant virtualiasias mokymo(si) priemones	35
3.1 Ugdymosi kompetencijų ir ugdymosi srities matematinio ugdymo įgyvendinimo apžvalga..	35
3.2 Matematinio ugdymo sritys, jų požymiai ir realizavimas.....	36
3.3. Matematinio ugdymo metodika, ją sudarančios veiklos, priemonės ir taikymas	39
4. Virtualiosios mokymo(si) aplinkos projektavimas ir realizavimas matematiniam ugdymui priėmokykliniame amžiuje, taikant virtualiasias mokymo(si) priemones.....	44
4.1. Projektuojama virtualioji mokymo(si) aplinka metodikai realizuoti, jos dalyviai ir jų poreikiai	44
4.2.Virtualiosios mokymo(si) aplinkos funkciniai ir nefunkciniai reikalavimai, panaudojimo atvejų modelis ir specifikacijos.....	46
4.3. Programinės įrangos parinkimas metodikos įgyvendinimui.....	50
4.4. Pedagogams, darbui su <i>Google Sites</i> platforma, kylančių sunkumų tyrimas ir paramos planas 52	
4.4.1. Tyrimas ir informacijos rinkimas	53
4.4.2. Panevėžio lopšelyje-darželyje <i>Taika</i> egzistuojanti mokytojų IT paramos sistema	56
4.5. Virtualiosios mokymo(si) aplinkos, kurioje patalpinta metodika, realizavimas	57
4.5. Virtualios mokymo(si) aplinkos <i>KITA STOTELĖ: MATEMATIKA</i> turinys.....	59
5. Sukurtos metodikos efektyvumo ir tinkamumo išbandymas ir tyrimas	64
5.1. Tyrimo planas	64

5.2. Metodikos ir virtualiosios mokymo(si) aplinkos jai įgyvendinti taikymo, efektyvumo ir vertinimo rezultatai	65
5.3. Metodikos ir virtualiosios mokymo(si) aplinkos <i>KITA STOTELE: MATEMATIKA</i> testinumas, atsižvelgimas į aplinkos lankytojų rekomendacijas	71
Išvados	73
Literatūros sąrašas	74
Priedai	78
1. Priedas. Metodikos diegimo aktas	78
2. Priedas. Pravesto seminaro pažyma.....	79
3. Priedas. Priešmokyklinio amžiaus vaikų matematinio ugdymo metodikos poreikio nustatymo tyrimas	80
4. Priedas. Matematiniam samprotavimui sukurtos 8 rekomenduojamos veiklos ir 6 interaktyvūs žaidimai	87
5. Priedas. Matematinei komunikacijai sukurtos 6 rekomenduojamos veiklos ir 8 interaktyvūs žaidimai.....	91
6. Priedas. Kūrybiškam matematiniam problemų sprendimui sukurtos 3 rekomenduojamos veiklos, įsivertinimas ir 2 interaktyvūs žaidimai	95
7. Priedas. Virtualiųjų žaidimų kūrimo, įsivertinimo naudojimo ir svetainės kūrimo instrukcijos	98
8. Priedas. Paramos poreikio, ikimokyklinių įstaigų pedagogų darbui su <i>Google Sites</i> platforma, tyrimas	100
9. Sukurtos metodikos efektyvumo ir tinkamumo tyrimas:	103

Lentelių sąrašas

1 lentelė. Quizlet ir TopWorksheets priemonių palyginimas.....	19
2 lentelė. Respondentų nuomonė kiek yra prasmingas matematinis ugdymas ikimokyklinėje įstaigoje.....	24
3 lentelė. Matematikos ugdomi gebėjimai	25
4 lentelė. Matematinis ugdymas veiklose, neformaliame ugdyme	26
5 lentelė. Veiksniai įtakojuantys priešmokyklinio amžiaus vaikų matematinį ugdymąsi	27
6 lentelė. Priemonės ugdančios priešmokyklinio amžiaus vaikų matematinius gebėjimus.....	28
7 lentelė. Priemonės, metodas, bendradarbiavimas, eksperimentai, stebėjimai grupės veiklose.....	28
8 lentelė. Veiklos matematiniam gebėjimams ugdyti.....	29
9 lentelė. Respondentų nuomonė dėl metodinių rekomendacijų ir mokymo medžiagos matematiniam ugdymui pakankamumo.	33
10 lentelė. Matematinio ugdymo realizavimo kontekstiniame grafe lentelė	38
11 lentelė. Funkciniai ir nefunkciniai reikalavimai iš pedagogo perspektyvos	47
12 lentelė. Funkciniai ir nefunkciniai reikalavimai iš vaiko perspektyvos.....	47
13 lentelė Funkciniai ir nefunkciniai reikalavimai iš administratoriaus perspektyvos.....	47
14 lentelė. Panaudojimo atvejo „Priemonės kūrimas, koregavimas, šalinimas ir dalinimasis“ specifikacija	49
15 lentelė. Panaudojimo atvejo „Užduočių skyrimas ir atlikimas“ specifikacija	49
16 lentelė. <i>Google Sites</i> ir <i>WordPress</i> palyginimas pagal kriterijus.....	51
17 lentelė. Virtualiosios mokymo(si) aplinkos ir jos dizaino įvertinimas	65
18 lentelė. Virtualioje mokymo(si) aplinkoje matematinio ugdymo sričių įvertinimas	67
19 lentelė. Virtualioje mokymo(si) aplinkoje pateiktų rekomenduojamų veiklų. Interaktyvių žaidimų, instrukcijų įvertinimai.....	68
20 lentelė. Virtualioje mokymo(si) aplinkoje pateiktų veiklų ir interaktyvių žaidimų suprantamumas pedagogams ir vaikams	68

Paveikslų sąrašas

1 pav. Problemų medis.....	16
2 pav. Tikslų medis	17
3 pav. Pedagogų pasiskirstymas pagal vaikų amžių	23
4 pav. Ikimokyklinių ugdymo įstaigų pedagogų matematinio ugdymo apibūdinimo skirstinys ...	23
6 pav. Kompetencijos matematiniam ugdyme	24
7 pav. Asmeninių savybių svarba ugdant matematiką.....	25
8 pav. Matematinio ugdymo būdai	26
9 pav. Matematinų gebėjimų ugdymo svarba	26
10 pav. Siūlomas veiklų dažnumas skatinantis matematinų gebėjimų ugdymąsi	27
11 pav. Respondentų virtualiųjų priemonių naudojimas	30
12 pav. Priemonės priešmokyklinio amžiaus vaikų matematiniam ugdymui.....	31
13 pav. Priemonės tinkamos priešmokyklinio amžiaus vaikų matematiniam ugdymui	31
14 pav. Vaikų darbo priemonės	32
15 pav. Pedagogų matematinio ugdymo kompetencijų tobulinimas	32
18 pav. Priešmokykliniame amžiuje ugdomos kompetencijos	35
19 pav. Ugdymo(si) sritys priešmokykliniame amžiuje	36
20 pav. Matematinio ugdymo požymių diagrama	37
21 pav. Matematinio ugdymo realizavimas kontekstiniame grafe.....	38
22 pav. Ugdymo turinys metodikoje.....	39
23 pav. Matematinio ugdymo priešmokykliniame amžiuje metodikos elementai.....	41
24 pav. Virtualios mokymo(si) aplinkos panaudojimo atvejų diagrama	48
25 pav. Priemonės kūrimo, koregavimo, šalinimo ir dalinimosi atvejų diagrama.....	49
26 pav. Užduočių skyrimo ir atlikimo atvejų diagrama.....	50
27 pav. Google Sites platformos naudojimas su vaikais.....	53
28 pav. Pedagogai, kuriems iškyla sunkumų naudojant Google Sites.....	54
29 pav. Pedagogai, kurie žino kur kreiptis iškilūs sunkumams	54
30 pav. Paskata naudotis Google Sites.....	55
31 pav. Naudingos pagalbos priemonės naudojant Google Sites	55
32 pav. Temos sudėtos į Sutraukiama grupė.....	58
33 pav. Virtualiosios mokymo(si) aplinkos struktūra	59
34 pav. Virtualiosios mokymo(si) aplinkos pagrindinis puslapis (1/2)	60
35 pav. Virtualiosios mokymo(si) aplinkos pagrindinis puslapis (2/2)	60
36 pav. Matematinio samprotavimo puslapis (1/2).....	61
37 pav. Matematinio samprotavimo puslapis (2/2).....	61
38 pav. Panevėžio švietimo centro svetainėje Kvalifikacijos tobulinimo renginiai skiltyje patalpinama informacija apie viešą pristatymą	64
39 pav. viešame miesto renginyje pristatoma virtualioji mokymo(si) aplinka KITA STOTELĖ: MATEMATIKA	64
40 pav. Virtualiosios mokymo(si) aplinkos lengvumas naudoti.....	66
41 pav. Virtualioje mokymo(si) aplinkoje pateiktos informacijos nauda pedagogams	67
42 pav. Kaip virtualioji mokymo(si) aplinka paveikė vaikų motyvaciją mokytis matematikos.....	69
43 pav. Kaip virtualioji mokymo(si) aplinka paveikė vaikų dalyvavimą veiklose.....	69
44 pav. Kaip sukurta metodika padėjo padaryti matematinį ugdymą sklandesnį.....	70
45 pav. Kaip dažnai virtualiąją mokymo(si) aplinką naudos pedagogai matematinėse veiklose	70

46 pav. Virtualiosios mokymo(si) aplinkos pritaikymas matematinėse veiklose.....	71
---	----

Santrumpų sąrašas

Vaikas – priešmokyklinio amžiaus vaikas

Pedagogas – priešmokyklinio amžiaus pedagogas

IT – informacinės technologijos

Įvadas

Remiantis Nacionaline švietimo agentūra, 2022 m. net 35,4 proc. abiturientų neišlaikė valstybinio matematikos brandos egzamino [1]. Tai yra daugybę metų nepriimtų sprendimų pasekmė. Atkreipiamas dėmesys, kad pastovus mokinių pasiekimų prastėjimas pastebimas jau daugelį metų [2]. Matomi skirtumai, kad kaimo vietovėse neišlaikiusių matematikos egzamino moksleivių rezultatas yra žymiai prastesnis, nei didmiesčių mokyklų. Profesoriaus R. Norvaišo teigimu, matematinio išsilavinimo lygmens kritimo priežasčių yra daug, o pagrindinės: netinkamas požiūris į matematiką ir silpnas mokytojų parengimas [3]. Taip pat nurodoma, kad jau pradiniam ugdyme matematiką turėtų mokyti atskiras mokytojas. Pasak profesoriaus, matematika yra sudėtingas, tačiau svarbus dalykas, kuris formuoja asmens išsilavinimą, tačiau mokyklose matematikai vis dar nėra skiriama pakankamai dėmesio [3]. Mokyklose mokiniai mokomi matematinius uždavinius spręsti pritaikant sprendimo metodą, o profesorius R. Norvaišas teigia, kad reikia ugdyti loginį mąstymą, kuris padeda spręsti uždavinius su nežinoma sprendimo eiga [4]. Siekiant pagerinti matematikos mokymą, Švietimo, mokslo ir sporto ministerija parengė naują pradinio, pagrindinio ir vidurinio ugdymo matematikos bendrąją programą, atnaujino Priešmokyklinio ugdymo programą, kurioje matematinis ugdymas išskiriamas, kaip viena, iš šešių, ugdymosi sričių, kurios padeda įtvirtinti ikimokyklinio, priešmokyklinio ir pradinio mokomosios medžiagos darną [5].

Priešmokyklinis amžius vaiko gyvenime yra labai svarbus, nes šiame laikotarpyje formuojami bendri gebėjimai, taip pat ir matematiniai. Kokybiškas matematinis ugdymas ankstyvajame amžiuje turi ilgalaikį ir sėkmingą poveikį vaiko tolimesniam mokymuisi. Būtent šiame amžiuje vaikas pasitiki savo jėgomis, noriai išbando savo sugebėjimus, o tai paskatina domėtis ir pažinti matematiką [6]. Vaiko mokymosi rezultatai – nuolatinis tobulėjimo procesas, apimantis naujų ir turimų įgūdžių įgijimą ir lavinimą. Todėl mokymosi sunkumų riziką galima suprasti jau stebint individualų vaiko sąvokų turtingumą, skaičių sekų žinojimą ir gebėjimą kontroliuoti emocijas priešmokykliniame amžiuje. Šie vaiko bruožai gali būti siejami su vaiko lytiniu identitetu ir švietimo sistemos veiksmingumu [7]. Tyrimų rezultatai rodo, kad priešmokyklinį ugdymą reikia organizuoti taip, kad kiekvienam vaikui, būtų suteiktos lygios galimybės atskleisti savo matematinis gebėjimus [7].

Į ugdymo turinį įtraukta skaitmeninė kompetencija, ieškomi nauji būdai ir priemonės ugdymo procesą padaro efektyvesnį. O vienas iš elementų, galinčių pagerinti ugdymą, – virtualiosios mokymo(si) priemonės. Ugdymo procesas, taikant virtualiąsias mokymo(si) priemones, šiuolaikinėse švietimo įstaigose tampa veiksmingesnis ir efektyvesnis, išplečiamos mokymo(si) galimybės: galima pateikti įvairesnį ugdymo turinį, padaryti ugdymo procesą labiau įtraukų, įdomesnį. Norint ugdymo procese pasitelkti informacinių technologijų siūlomas galimybes reikia kuo anksčiau ugdyti vaikų skaitmeninius gebėjimus. Informacinio mąstymo lavinimas gali padėti atpažinti iškilusias problemas, atrasti tinkamus sprendimo būdus, moko logiškai analizuoti pateiktus duomenis. Priešmokykliniame ugdyme vis dažniau naudojami robotai, planšetės ir kitos priemonės, padedančios vaikams lavinti ir tobulinti jų skaitmeninius ir matematinius įgūdžius. Informacinis mąstymas moko vaikus patiems atrasti problemos sprendimą ir jį pritaikyti įvairiose situacijose [8].

Priešmokykliniame ugdyme tinkamai suplanuota skaitmeninė veikla gali tapti tikslinga ugdymo priemone efektyviam mokymui(si) [9]. Pritaikius šias veiklas ugdyme vaikai įgyja naujų žinių atlikdami matematinius veiksmus naujose mokymo(si) platformose. Svarstomos galimybės [10], kad virtualiosiomis mokymo(si) priemonėmis praturtintos ugdomosios veiklos palengvina vaikų mokymąsi, skatina veikti, ugdo loginį mąstymą, motyvuoja, stiprina gebėjimą spręsti problemas.

Mokslininkai nustatė [9], kad virtualiosiomis mokymo(si) priemonėmis grindžiamas ugdymas yra panašus į tradicinį, todėl šios priemonės ugdymo procese yra veiksmingos.

Mokslinėje literatūroje analizuojamas matematinio ugdymo aktualumas [4, 11, 12], virtualiųjų mokymo(si) priemonių efektyvumas gerinant ugdymo procesą [9, 10, 13]. Lietuvoje matematinis ugdymas yra įtrauktas į mokomųjų dalykų ugdymo programas pradinėse klasėse, tačiau atlikti tyrimai [14] rodo, kad reikėtų labiau pabrėžti matematinio ugdymo svarbą priešmokykliniame amžiuje. Matematiniam ugdyme apibrėžiami pasiekimai, tačiau suprantamų paaiškinimų, nurodymų, kaip ugdyti matematiką arba jos aspektus įtraukti į ugdymą, nėra sukurta.

Problema – nepakankamai sklandus priešmokyklinio amžiaus vaikų matematinis ugdymas.

Darbo tikslas – išplėsti priešmokyklinio amžiaus vaikų matematinio ugdymo galimybes taikant šios amžiaus grupės vaikų matematinio ugdymo metodiką ir jai įgyvendinti skirtą virtualųjį mokymo(si) priemonių rinkinį.

Uždaviniai:

1. išanalizuoti priešmokyklinio amžiaus vaikų matematinio ugdymo aspektus ir apžvelgti virtualiųjų mokymo(si) priemonių panaudojimo galimybes;
2. ištirti matematinio ugdymo metodikos poreikį pedagogams ugdantiems priešmokyklinio amžiaus vaikus;
3. parengti priešmokyklinio amžiaus vaikų matematinio ugdymo, taikant virtualiąsias mokymo(si) priemones, metodiką;
4. suprojektuoti ir realizuoti virtualiąją mokymo(si) aplinką, įgalinančią priešmokyklinio amžiaus vaikų matematinį ugdymą pagal parengtą metodiką;
5. nustatyti parengtos metodikos ir virtualiosios mokymo(si) aplinkos tinkamumą priešmokyklinio amžiaus vaikų matematiniam gebėjimams ugdyti.

Darbo objektas – priešmokyklinio amžiaus vaikų matematinis ugdymas grindžiamas virtualiosiomis mokymo(si) priemonėmis.

Darbo produktas – virtualioji mokymo(si) aplinka, įgalinanti ugdyti pagal parengtą metodiką.

Darbo rezultatas – matematinis ugdymas priešmokykliniame amžiuje tampa sklandesnis.

Darbo sudėtis

Darbą sudaro penki skyriai. Darbo pabaigoje pateikiamos išvados. Taip pat darbe pateikiama santrauka lietuvių ir anglų kalbomis, literatūros sąrašas, paveikslėlių ir lentelių sąrašas, devyni priedai.

Pirmajame skyriuje pateikti trys poskyriai, kuriuose nagrinėjama priešmokyklinio amžiaus vaikų matematinio ugdymo svarba, ankstyvųjų skaičiavimo įgūdžių ir savireguliacijos gebėjimų ryšys tolimesniame mokymesi, matematinio suvokimo ir kritinio mąstymo ryšys ir šių įgūdžių svarba mokymosi procese. Skyrius baigiasi išvadomis. Antrajame skyriuje, kurį sudaro vienas poskyris, pristatomas matematinio ugdymo metodikos poreikio, įrankių ir veiklų pedagogams naudingumo tyrimas ir jo rezultatų analizė. Skyriaus pabaigoje pateiktos išvados. Trečią skyrių sudaro trys poskyriai, kuriuose aprašomos matematinį ugdymą sudarančios sritys, metodikos turinys ir taikymas ugdymo procese. Skyrius baigiasi išvadomis. Ketvirtą skyrių sudaro šeši poskyriai, kuriuose

aprašomas įrankis, kuriuo įgyvendinta virtualioji mokymo(si) aplinka, jos turinys, dalyvių poreikiai, funkciniai ir nefunkciniai reikalavimai, o skyriaus pabaigoje pateikiamos išvados. Penktą skyrių sudaro trys poskyriai, kuriuose pateikiami sukurtos metodikos ir virtualiosios mokymo(si) aplinkos efektyvumo ir tinkamumo tyrimo rezultatai ir tęstinumas. Skyriaus pabaigoje pateiktos išvados.

Metodika įdiegta 2023 – 2024 mokslo metais Panevėžio lopšelyje-darželyje *Taika* priešmokyklinio ugdymo grupėse (1 priedas) ir pristatyta viešame miesto renginyje (2 priedas).

1. Priešmokyklinio amžiaus vaikų matematinis ugdymas taikant virtualiąsias mokymo(si) priemones teoriniai aspektai

1.1. Priešmokyklinio amžiaus vaikų matematinio ugdymo aspektai

Priešmokyklinio amžiaus vaikui (toliau – vaikas), pagal Švietimo, mokslo ir sporto ministro nustatytą tvarką, priešmokyklinis ugdymas teikiamas suėjus 5 – 6 m. įvertinus vaiko ugdymo(si) poreikius ir pažangą. Priešmokyklinio amžiaus vaikai ugdomi ikimokyklinėse įstaigose, mokyklose arba patalpose, kurios turi leidimą šią veiklą vykdyti [15].

Atnaujintoje Priešmokyklinio ugdymo programoje (toliau – Programa) iš esmės keičiasi ugdymo organizavimas, ugdymo modeliai ir metodai. Programos paskirtis – atsižvelgiant į kiekvieno vaiko poreikius, padėti sėkmingai pasirengti mokytis pradinėse klasėse [16]. Priešmokyklinio amžiaus pedagogo (toliau – pedagogas) tikslingai pritaikyti ugdymo(si) metodai sužadina vaiko norą mokytis, nes būtent šiame amžiuje vaikas turi stiprų mokymo(si) poreikį. Vaiko pasiekimams matematiniam ugdyme įtakos turi pedagogo gebėjimas pritaikyti mokymo(si) priemones [9].

Priešmokyklinio amžiaus vaikų matematinis ugdymas – kai vaikas žaisdamas, tyrinėdamas, naudodamasis aplinkos daiktais, kasdieninėse situacijose pritaiko matematinius veiksmus: skaičiuoja, atlieka bazinius veiksmus, matuoja dydžius, juos lygina, suskirsto pagal požymius ir klasifikuoja. Vaikai matematinę informaciją atpažįsta įvairiais būdais: žodžiais, garsais, vaizdais. Savo pasirinktomis priemonėmis, būdais ir simboliais renka, fiksuoja ir atskleidžia matematinę informaciją [5]. Atsižvelgiant į kiekvieno vaiko patirtį, ypatumus ir galias, tėvų ir pedagogų pagalba susidaro juos supančios aplinkos vaizdinius ir patiria atradimo džiaugsmą. Matematinio ugdymo srityje ypač svarbus pedagogo vaidmuo, jo žinios ir gebėjimai [17].

Priešmokykliniame amžiuje lavinami vaiko matematiniai įgūdžiai turi tiesioginį ryšį tolimesniame mokymesi. Vaiko mokymo(si) rezultatai yra tobulėjimo procesas, kai įsisavinami nauji įgūdžiai ir tobulinami jau turimi [6]. Svarstomos galimybės [7], jog ankstyvame amžiuje lavinami skaičiavimo įgūdžiai gali padėti tvirtą pamatą, kuris leidžia lengviau įsisavinti sudėtingas matematinės užduotis mokykloje. Stebint matematinių įgūdžių požymius, galima nuspėti vaikų, kurie susidurs su mokymo(si) sunkumais, rizika [7]. Literatūroje dažnai pabrėžiami pradiniai matematiniai įgūdžiai, kurie apima skaičių sekų atpažinimą ir skaičiavimo gebėjimus [18]. Sekos įvardinimas yra gebėjimas iš eilės įvardinti sekos narius, o skaičiavimas – gebėjimas atlikti sudėtį ir atimtį [7].

Vaiko tolimesnis mokymasis mokykloje priklauso ne tik nuo ankstyvųjų skaičiavimo įgūdžių, bet ir nuo savireguliacijos gebėjimo. Šie įgūdžiai vaikui padeda efektyviau mokytis ir įgyti naujų žinių [19]. Savireguliacijos įgūdžiai leidžia atsakingai valdyti savo elgesį ir mintis. Ji apima funkcijas, kurios veikia darbinę atmintį, dėmesį, netinkamą elgesį, ir jį reguliuoja. Savireguliacija vaikams padeda geriau išlaikyti dėmesį, gerina atmintį, leidžia susitelkti į užduotį ir efektyviau įsisavinti taisykles. Manoma, kad vaikai su geresniais savireguliacijos įgūdžiais pasižymi skaičiavimo gabumais [20]. Tyrimo rezultatai rodo [18], kad ankstyvieji skaičiavimo ir savireguliacijos gebėjimai susiję su vaiko lytimi. Berniukų matematiniai gebėjimai yra geresni nei mergaičių. Berniukai loginį mąstymą daugiau naudoja atlikdami užduotis, mažiau skaičiuoja pirštais. Priešmokyklinio amžiaus vaikai eilės tvarka įvardija skaičių pavadinimus ir atlieka pagrindinius skaičiavimo veiksmus, tokius kaip sudėtis ir atimtis [7].

Analizuojant literatūros šaltinius [6,7,21], atskleista, kad matematinis suvokimas atsiranda 5 – 6 m. amžiaus vaikams. Priešmokykliniame amžiuje vaikus siekiama supažindinti ir įtvirtinti kiekybės ir

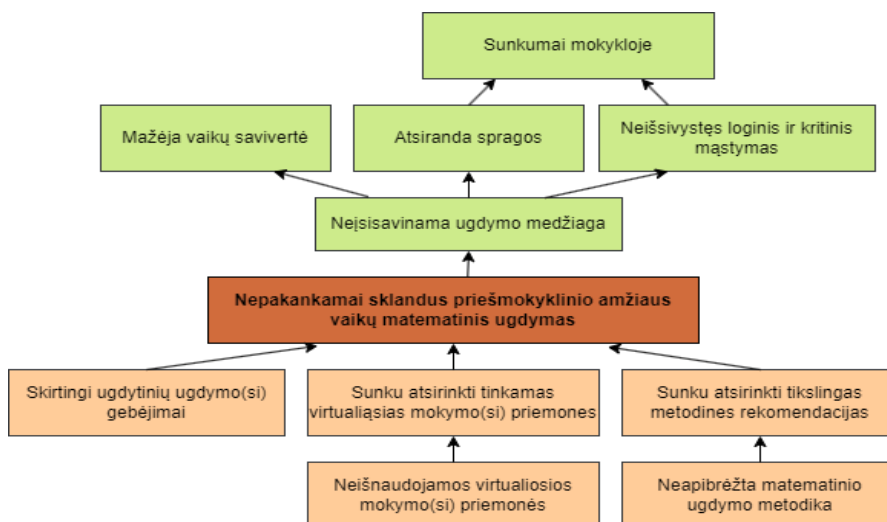
dydžio sąvokas, ugdyti skaičiavimo įgūdžius iki dvidešimties ir atgal nuo dešimties, mokoma lyginti objektus, matuoti ir grupuoti pagal požymius. Be to, šiame amžiuje vaikai praplečia figūrų ir formų, laiko ir erdvės žinias [17].

Matematinis mąstymas glaudžiai siejamas su mokėjimu kritiškai mąstyti. Todėl svarbu ugdyti vaikų kritinį mąstymą, nes visi vaikai turi unikalių gebėjimų, kuriuos reikia lavinti, o ne slopinti [22]. Kritiškai mąstyti gali bet kokio amžiaus individas, jei jis kryptingai dirba siekdamas savo tikslų ir jam yra suteiktos tinkamos sąlygos. Kritinis mąstymas yra asmeninis procesas, kurio metu prisiimama atsakomybė už savo mintis ir veiksmus [23]. Jis yra ugdomas ir išugdomas, sistemingai ir palaipsniui įgyjant patirties, ją plėtojant ir gilinant, nuolat analizuojant savo ir kitų mintis, veiksmus ir elgesį. Kritinis mąstymas puoselėja prigimtinį smalsumą, skatina formuluoti klausimus ir patiems ieškoti atsakymų, moko spręsti problemas, priimti savarankiškus sprendimus [24]. Mokantis reikšminga analizuoti savo veiksmus, naudoti įgytus įgūdžius ateityje ir išvengti pakartotinių klaidų. Kritinio mąstymo teorija pabrėžia, kad efektyviausia mokytis bendradarbiaujant ir kooperuojant su aplinkiniais. Šis veiksmingas procesas leidžia išmokti išsakyti savo mintis, išgirsti kitus, priimti įvairius požiūrius, kitų nuomonę, gauti informaciją, jausti atsakomybę, taip pat siekti bendro rezultato. Kritinis mąstymas lavinamas mokant vaikus priimti sprendimus juos apgalvojus ir pagrindžiant [23].

Tinkamas matematinis ugdymas priešmokykliniame amžiuje vaikus moko kritinio mąstymo, užduoti klausimus, ieškoti teisingų sprendimo būdų, atrasti ir pritaikyti informaciją. Toks ugdymas yra lankstus, įtraukus ir skatinantis nuolatinį savarankišką mokymąsi, kuris leidžia sėkmingai prisitaikyti ir pasireikšti kintančioje visuomenėje, darbo rinkoje.

1.2. Priešmokyklinio amžiaus vaikų matematinio ugdymo galimybės

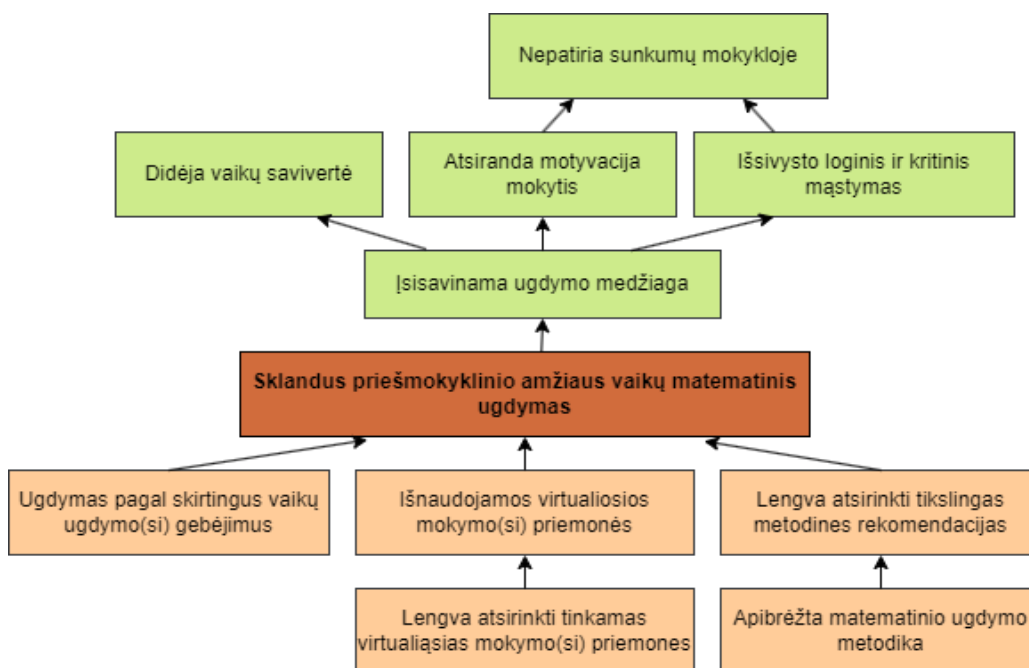
Išanalizavus mokslinę literatūrą išryškėja, kad reikia skatinti matematinį ugdymą ir integruoti jo elementus į ugdymo(si) programą. Vienas iš būdų, kaip pasiekti tikslus, yra išanalizuoti ir vaizdžiai pateikti iškilusią problemą, išskirti jos priežastį ir kas įvyks, jei problema nebus sprendžiama, tai yra, sukurti problemų medį. Sudarius problemų medį (žr. 1 pav.), išryškėjo esminė problema – nepakankamai sklandus priešmokyklinio amžiaus vaikų matematinis ugdymas. Norint pakeisti esamą situaciją galima sukurti metodiką papildytą virtualiosiomis mokymo(si) priemonėmis, kurios būtų pritaikytos praktiškai.



1 pav. Problemų medis

Problemų medžio išskiriamos opiausios priežastys – skirtingi vaikų ugdymo(si) gebėjimai, sunku pasirinkti tinkamas virtualiąsias mokymo(si) priemones ir taip pat sunku pasirinkti tikslingas metodines rekomendacijas, kurios išsišakoja į kitas šakų atšakas. Norint pagerinti vaikų matematinį ugdymą pirmiausia reikia pašalinti priežastis, kurios trukdo siekti kokybiškesnio ugdymo, t. y. reikia apibrėžti ugdymo turinį. Tik sistemiškai ir tikslingai ugdant matematiką galima pasiekti norimų rezultatų.

Siekiant suformuluoti tikslus esant nesklaidžiam vaikų matematiniam ugdymui, buvo sudarytas tikslų medis (žr. 2 pav.), iškeliant tikslus ir rezultatus. Išanalizavus problemą tampa aišku, kad pagrindinis tikslas, norint matematinį ugdymą padaryti sklandesnį, yra sistemingas matematikos ugdymas, tam tikslui įgyvendinti sukuriant metodiką papildytą virtualiosiomis mokymo(si) priemonėmis.



2 pav. Tikslų medis

Išsikeltų tikslų medyje atsispindi trys atšakos: ugdymas pagal skirtingus vaikų ugdymo(si) gebėjimus, išnaudojamos virtualiosios mokymo(si) priemonės ir lengva pasirinkti tikslingas metodines rekomendacijas. Pasitelkus tikslų įgyvendinimą, padidėja motyvacija mokytis ir įgaunamas siekiamas rezultatas. Norimą rezultatą ir kitus savo tikslus vaikams pasiekti gali padėti virtualiosios mokymo(si) priemonės.

1.3. Virtualiųjų mokymo(si) priemonių panaudojimo galimybės priešmokykliniame ugdyme

Virtualioji mokymo(si) aplinka – tai moderni mokymo(si) terpė, skirta įvairaus amžiaus vaikams, suteikianti galimybę dalyvauti įtraukiančiuose veiklose. Tinkamai taikant virtualiąsias mokymo(si) priemones galima pasiekti gerų rezultatų. Dirbdami savo tempu, vaikai įgyja praktikos [25]. Virtualiųjų mokymo priemonių panaudojimas ugdyme: virtualioji mokymo(si) aplinka, interaktyvus turinio ir užduočių kūrimas, vertinimas ir bendradarbiavimas, skaitmeninės priemonių saugyklos, vadovėliai ir pratybos, virtualios laboratorijos [26].

Virtualiųjų priemonių pritaikymas mokymo(si) aplinkoje papildo ir teigiamai veikia ugdymo(si) procesą. Virtualioji mokymo(si) aplinka yra moderni informacinė sistema, kuri jungia ir integruoja

skaitmenines mokymo(si) priemones. Ši aplinka suteikia galimybę pateikti skaitmeninį turinį, struktūrizuoti mokymą(si), bendrauti ir bendradarbiauti, taip pat vykdyti visus reikalingus mokymo(si) aspektus. Tai yra inovatyvi aplinka, kuri sukurta siekiant patogumo ir efektyvumo mokymo(si) procese, sudarant optimalias sąlygas tiek pedagogams, tiek vaikams. [25]. Pedagogai priešmokykliniame ugdyme gali aktyviai pasitelkti skaitmenines ugdymo priemones, tokias kaip elektroninis dienynas *Mūsų darželis*, failų bendrinimo aplinka *Google Classroom*, komunikavimo platforma *Microsoft Teams*. Jie gali naudotis ir sinchroninio bendravimo galimybėmis, susitikdami vaizdo pokalbių ar konferencijų erdvėse *Zoom*, ir dalintis idėjomis *Padlet* platformoje. Asinchroniniam bendravimui pedagogai gali pasitelkti e. pašto dėžutę *Gmail* ir vaizdo bei garso pokalbių programą *Messenger*. Įvairiapusiškai naudojamos šios skaitmeninės priemonės palengvina mokymo(si) procesą ir bendradarbiavimą tarp pedagogų. Pedagogai gali suteikti vienas kitam pagalbą uždaroje socialinio tinklo *Facebook* grupėse [25].

Virtualioji mokymo(si) aplinka skatina domėtis mokymusi ir įtraukia vaikus mąstyti interaktyviai [27]. Viena geriausių mokymo(si) platformų Lietuvoje *Matifik* buvo sukurta tarptautinio lygio matematikos švietimo specialistų. Platforma orientuota į vaikų pagrindinių matematinių įgūdžių lavinimą ir aktyvų įtraukimą per interaktyvius žaidimus [28]. Matematikos gebėjimui ugdyti sukurta virtualioji mokymo(si) aplinka *Matifik* skatina conceptualų matematikos suvokimą, bei technologijomis ir matematikos žiniomis paremtą mąstymą. *Matifik* suderinama su įvairiais mokymo(si) metodais, pedagogai gali kurti individualiai pritaikytus pamokų planus, stebėti ugdytinių pažangą arba gali rinktis iš standartą atitinkančių savarankiško mokymo(si) užsiėmimų. Vaikai skatinami užduotis spręsti savo tempu, patiems ugdyti savo įgūdžius, gebėjimus, gilinti, taikyti, lavinti ir gerinti turimas žinias. Pasikliaudami turimomis žiniomis, susiduria su netikėtomis problemomis, aiškinasi, koks bus grįžtamasis ryšys, atranda savo klaidas ir iš jų mokosi, pritaiko strategijas problemoms spręsti, plėsdami turimų žinių bagažą, išnaudodami jį vis naujose situacijose. *Matifik* užduotys skatina diskusijas, todėl puikiai tinka darbui grupėse. Gabiausi vaikai turi galimybę tobulėti, nes *Matifik* siūlo įvairų turinį, skatinantį aukštesnio lygio mąstymą. Tikslingai suplanuotos ir diferencijuotos užduotys, padeda kiekvienam vaikui atskleisti savo gebėjimus [29].

Priešmokykliniame ugdyme, naudojantis mobiliosiomis ir kompiuterinėmis technologijomis, vaikams siektina naudoti sudominančias, perspektyvias virtualiąsias mokymo(si) priemones, kurios inovatyviai įtraukia vaikus į ugdymo procesą. Dabartinis pasaulis gausus skaitmeninių technologijų įvairumu: tai mokomieji interaktyvūs žaidimai, vaizdinės medijos, interaktyvios mokomosios programos, kurios prieinamos išmaniuosiuose telefonuose, planšetėse, *Smart* lentose ir kt. Šios technologijos tampa vis labiau integruojamomis priemonėmis ugdymo procese visose amžiaus grupėse. Žmonės, kurie žaidžia kompiuterinius žaidimus, dažnai turi spręsti problemas ir atlikti užduotis, todėl virtualiosios mokymo(si) priemonės vis dažniau įtraukiamos į matematinį ugdymą, kad vaikai galėtų pradėti ugdyti matematinių problemų sprendimą kuo jaunesniame amžiuje [30]. *Minecraft Education Edition* žaidimas siūlo nuotoline pamokas, kuriu metu vaikai su pedagogais bando išspręsti iškilusias problemas trimačiame virtualiame pasaulyje ir taip gilina savo žinias matematiname ugdyme. Užsiėmimo metu taip lavina strateginius, komandinio bendradarbiavimo ir kūrybinius gebėjimus, tuo pačiu papildo savo žinias anglų kalbos, informatikos ir matematikos srityse [31]. *Minecraft* padeda mokyti vaikus skaičiuoti. Žaisdami žaidimą, vaikai tyrinėja, kuria, atlieka matematinius sprendimus: sudėtis, atimtis, daugyba, dalyba. Kai kurie veiksmai susiję su ploto, tūrio, perimetro apskaičiavimu [32].

Virtualiosios mokymo(si) priemonės švietime, mokymą ir mokymąsi padaro efektyvesnę ir veiksmingesnę, nes tinka skirtingiems besimokančiųjų poreikiams tenkinti. Kadangi, dauguma, priešmokyklinio amžiaus vaikų neturi skaitymo įgūdžių arba įgūdžiai yra riboti, naudojamos priemonės yra su garsais, su piktogramomis ir animacija. Tinkama programinė įranga yra paveikslėliai, garsai ir įvairios grafinės savybės. Virtualiosios mokymo(si) priemonės parengtos ir pritaikytos pagal vaikų gebėjimus ir raidos ypatumus. Priemonės parenka ir ugdymo procesui pritaiko pedagogas [33].

Matifik ir *Minecraft Education Edition* pedagogams pateikia sukurta turinį, kurį jie pritaiko savo veiklose. Taip pat yra ir programėlės, kurios suteikia pedagogams galimybę patiems sukurti skaitmeninį turinį, kuris atitinka jų poreikį. Dažniausiai pedagogų naudojamos ir priešmokyklinio amžių atitinkančios programėlės: *Wordwall*, *LearningApps*, *GAMILAB*, *Quizlet*, *Kahoot*, *TopWorksheets*.

Apžvelgus dažnai naudojamas virtualiąsias mokymo(si) priemones yra tikslinga jas palyginti, pagal kriterijus. Kiekvienam pedagogui yra svarbu žinoti, ar priemone galima naudotis nemokamai, ar yra mokama. Tikslinga žinoti programėlės funkcionalumą ar yra kitų vartotojų sukurtų užduočių, kurias galima koreguoti pagal savo poreikius. Svarbi grįžtamojo ryšio teikimo galimybė, pateiktų šablonų įvairovė, galimybė naudotis įvairiuose išmaniuosiuose įrenginiuose. Programų navigacija turi būti aiški, paprasta. Kuriant priešmokyklinio amžiaus vaikams interaktyvius žaidimus dažnai naudojamos aptartos *Quizlet*, *TopWorksheets* interaktyvių užduočių kūrimo priemonės, kurios palygintos pagal kriterijus (žr. 1 lentelė).

1 lentelė. *Quizlet* ir *TopWorksheets* priemonių palyginimas

Charakteristika	<i>Quizlet</i>	<i>TopWorksheets</i>
Prieiga iš skirtingų įrenginių ir operacinių sistemų	Programa pritaikyta įvairiems, skirtingiems įrenginiams (mobiliems telefonams, planšetėms, kompiuteriams). Tinka įvairioms operacinėms sistemoms (<i>Android</i> , <i>Windows</i> , <i>iOS</i>).	Programa prieinama iš skirtingų įrenginių, tinka visoms operacinėms sistemoms.
Mokama (kiek)/Nemokama	Programa nemokama. <i>Quizlet plus</i> planas 30 dienų bandomasis laikotarpis, tada 31,99 € per metus (2,66 € per mėnesį).	Nemokama (<i>Laisvas planas</i>) Auksinis planas – 49.50 eurų per metus Platininis planas – 99.50 eurų per metus
Prieiga internete ir programėlėje	Interaktyvų turinį galima kurti oficialioje svetainėje ir programėlėje.	Prie programos prisijungti galima oficialioje internetinėje svetainėje, tačiau programėles programa neturi.
Registracijos poreikis ir būdai	Pedagogams prisijungimas yra būtinas norint kurti mokymosi korteles. Tai padaryti galima naudojant <i>Google</i> , <i>Facebook</i> , informaciją suvedant rankiniu būdu. Vaikams registracija nėra būtina.	Vaikams registracijos nereikia. Pedagogui registracija būtina. Registracija nesudėtinga.
Kalbos pasirinkimo galimybė	Galima pasirinkti iš 19 kalbų, tačiau tarp jų lietuvių kalbos nėra.	Galima pasirinkti anglų/ispānų kalbą. Nėra galimybės pasirinkti lietuvių kalbą
Naudojimo/navigacijos paprastumas	Programa lengva naudotis (turi daug įrankių palengvinančių mokomosios medžiagos kūrimą), aiški navigacija. Užduočiai sukurti pateikiamos minimalios instrukcijos, toliau galima dirbti intuityviai.	Programos naudojimas nesudėtingas, navigacija labai aiški. Užduotys kuriamos intuityviai.

Tinkamumas įvairaus amžiaus vartotojams	Programa pritaikyta įvairaus amžiaus grupėms išskyrus ikimokyklinį amžių.	Programa gali naudotis nuo ikimokyklinio amžiaus ir vyresni vartotojai.
Galimų kurti užduočių tipų įvairovė	Vartotojo sukurtas mokymosi kortelės, programa automatiškai paverčia į trijų skirtingų tipų užduotis.	Programoje naudojant <i>Laisvą planą</i> , galima rinktis 9 iš 12 galimų užduočių tipų
Grižtamojo ryšio vaikui ir pedagogui gavimo galimybė	Vaikas iš karto mato ar teisingai atliko užduotį. Vykstant veiklai sinchroniniu būdu, pedagogas ir vaikas mato atliktos užduoties rezultatus. Pedagogas turi galimybę matyti visų vaikų individualų rezultatą, pažangą.	Automatiškai sistemai apdorojus atliktas užduotis, vaikai įvertinami iš karto (pažymiu). Atvirų klausimų atveju, galimas grįžtamasis ryšys tik pedagogui peržiūrėjus ir įvertinus. Pedagogas turi galimybę matyti visų vaikų individualų rezultatą, pažangą.
Užduoties pateikimo vaikams būdai	Užduotį vaikams galima pateikti siunčiant nuorodą, QR kodą. Į <i>Quizlet live</i> prisijungti galima suvedus pedagogo duotą kodą. Vaikai pedagogo sukurtas ir paviešintas mokymosi kortelės gali atrasti užduočių banke. Mokymosi kortelės taip pat galima pateikti atspausdintas.	Užduotį vaikai gali gauti nuoroda ar nuskanavus QR kodą, ją atrasti užduočių banke.

Palyginus interaktyvių užduočių kūrimo priemonę *Quizlet* su alternatyviomis priemonėmis galima teigti, kad *Quizlet* mokymo(si) kortelės padeda vaikams lengviau įsiminti reikalingą informaciją ir įtvirtinti žinias įgytas mokymo ir mokymo(si) metu. Taip pat, vaikai savo mokymo(si) rinkinį gali papildyti nauja medžiaga, taip ugdydami savo savarankiško mokymo(si) įgūdžius ir atsakomybę už savo rezultatus. Programos privalumas lyginant su alternatyviomis priemonėmis galimybė pedagogams kurti klases.

Pedagogas, kuris naudoja virtualiąsias mokymo(si) aplinkas ir skaitmenines technologijas priešmokykliniame amžiuje ugdant matematiką, tampa visiškai atsakingas už šių technologijų įtraukimą į mokomąją veiklą taip, kad jos būtų pritaikytos efektyviai ir tiksliai, atsižvelgiant į priešmokyklinio amžiaus vaikų poreikius ir matematikos ugdymo ypatumus. Tikslingai parinktos ir integruotos į matematinį ugdymą virtualiosios mokymo(si) aplinkos ir skaitmeninės technologijos teigiamai paveikia ugdymo(si) procesą, kuris tampa veiksmingesnis ir efektyvesnis. Todėl vaikai pasiekia aukštesnius mokymo(si) rezultatus.

Skyriaus išvados:

1. Atlikus mokslinę literatūros analizę, išryškėjo matematinio ugdymo svarba, nes matematinis ugdymas – viena svarbiausių šiandienos žmogaus kompetencijų, tai aktualu Lietuvos švietimo problema. Literatūros šaltiniuose nurodoma, kad labai svarbu matematinį ugdymą pradėti kuo anksčiau priešmokykliniame amžiuje, nes šiame amžiuje formuojasi vaikų vertybinės nuostatos. Pats efektyviausias ir įtraukiausias būdas mokytis matematikos - patyriminės veiklos. Ugdant siūloma naudoti žaidimus. Matematinį ugdymą būtina integruoti į visas veiklas, nes ši kompetencija būtina kasdieniniame gyvenime.
2. Ugdant priešmokyklinio amžiaus vaikų matematiką, pedagogams reikia kokybiško turinio, tikslios metodikos ir strategijos, kaip turinį įtraukti ir tinkamai ugdyti. Tyrimai atskleidžia, kad šiuo metu ikimokyklinėse įstaigose matematinis ugdymas nepakankamai sklandus. Pedagogams trūksta reikiamų įgūdžių, o veiklose dažnai naudojami tradiciniai metodai kartu su pasenusia mokymo medžiaga ir priemonėmis.

3. Virtualiųjų mokymo(-si) priemonių naudojimas ugdant matematiką yra tikslingas, nes virtualioji mokymo(si) aplinka ir virtualiosios mokymo(si) priemonės sudaro galimybę įgyti daugiau žinių ir gebėjimų mokantis įvairių dalykų. Ugdymo(si) procese naudojami įvairūs mokymo(si) ištekliai ir objektai. Virtualiųjų mokymo(si) priemonių naudojimas skatina vaiką būti ne pasyviu, o aktyviu ugdymo(si) proceso dalyviu, įtraukia į įvairų ugdymo(si) turinį, kuriame yra daug įdomių užduočių, siūlomas grįžtamasis ryšys, skatinamas bendradarbiavimas ir atsižvelgiama į vaiko individualius ugdymo(si) poreikius. Šiuos poreikius pedagogai vertina, nustato tikslus, pasirenka tinkamus ugdymo metodus ir priemones, siekdami ugdyti vaikų gebėjimus, žinias ir supratimą.

2. Priešmokyklinio amžiaus vaikų matematinio ugdymo metodikos poreikio nustatymo tyrimas

2.1. Tyrimo svarba ir metodologija

Siekiant iširti matematinio ugdymo metodikos poreikį priešmokykliniame amžiuje buvo atliktas tyrimas, kuris padeda tinkamai parinkti priemones ir mokymo būdą tikslingam matematinėjų gebėjimų ugdymui. Tinkamai parengta metodika gali padėti vaikams tvirtus matematikos pagrindus, įgyti loginį ir kritinį mąstymą.

Kiekybinio tyrimo tikslas – nustatyti ikimokyklinio ir priešmokyklinio amžiaus vaikų matematinio ugdymo, taikant virtualiąsias mokymo(si) priemones, metodikos poreikį.

Uždaviniai:

1. sudaryti klausimyną siekiant nustatyti:
 - 1.1. ikimokyklinio ir priešmokyklinio amžiaus vaikų matematinio ugdymo tikslus ir svarbius turinio elementus pedagogų požiūriu.
 - 1.2. taikomas virtualiąsias mokymo(si) priemones matematiniam ugdymui.
 - 1.3. sunkumus, su kuriais susiduria pedagogai, ugdant ikimokyklinio ir priešmokyklinio amžiaus vaikų matematiką.
2. atlikti ikimokyklinio ir priešmokyklinio ugdymo pedagogų apklausą ir statistinę duomenų analizę.

Tyrimo instrumentą – klausimyną (3 priedas) sudaro: pirma dalis, kurioje pateikti klausimai apie socialines ir demografines charakteristikas, tokias kaip lytis, amžius, kokiose vietovėse dirba, turima kategorija. Antra dalis, kurioje klausimai, susiję su priešmokyklinio amžiaus vaikų matematinio ugdymo turiniu (žinios, svarba, gebėjimai, asmeninės savybės, ugdymo būdai, veiksniai). Iš viso šioje dalyje pateikta vienuolika teiginių. Trečia dalis, kurioje pateikti aštuoni teiginiai, susiję su metodais bei tradicinėmis ir virtualiosiomis priemonėmis, skirtomis matematiniam ugdymui. Ketvirtą dalį sudaro šeši teiginiai, susiję su pedagogų asmeniniu tobulėjimu, ugdymo turiniu, metodinių rekomendacijų, ugdymo medžiagos poreikių nustatymo.

Pedagogų apklausos duomenys. Tyrime dalyvavo 19 ankstyvojo, ikimokyklinio ir priešmokyklinio ugdymo pedagogų: 16 respondentų (84,1 %) dirba Panevėžio, 1 (5,3 %) - Kelmės, 1 (5,3 %) – Telšių miesto ir 1 (5,3 %) - Kėdainių rajono švietimo įstaigose; Tyrimo duomenimis nustatyta, kad iš 19 dalyvių, visi buvo moteriškos lyties.

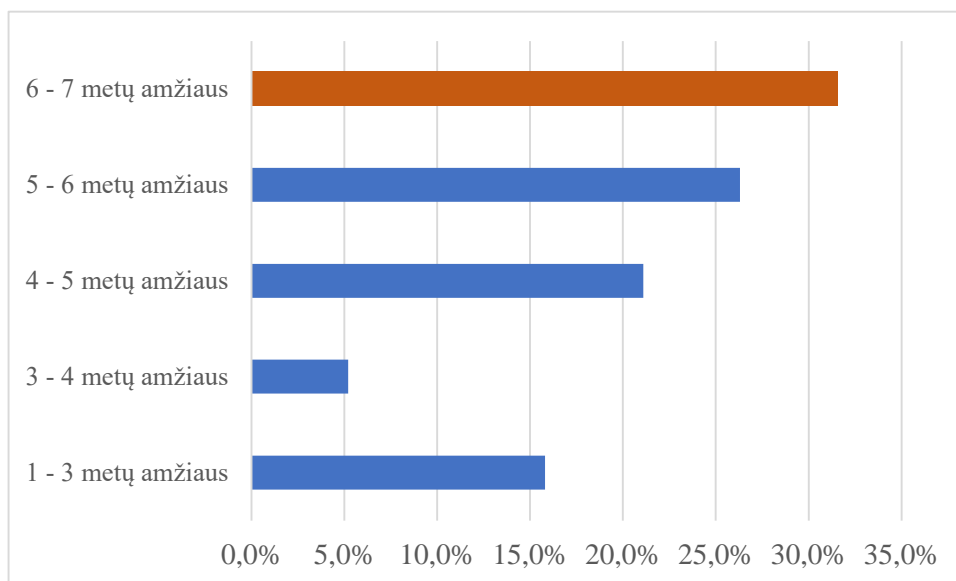
Respondentų amžius:

- 20 – 30 metai – 2 (10,5 %),
- 31 – 40 metai – 4 (21,1 %),
- 41 – 50 metai – 6 (31,6 %),
- 51 – 60 metai – 5 (26,3 %),
- 61 ir vyresni – 2 (10,5 %).

47,4 % respondentų turi vyresniojo mokytojo, 31,6 % - mokytojo, 21,1 % - mokytojo metodininko kvalifikacinę kategoriją.

Tyrimo rezultatai

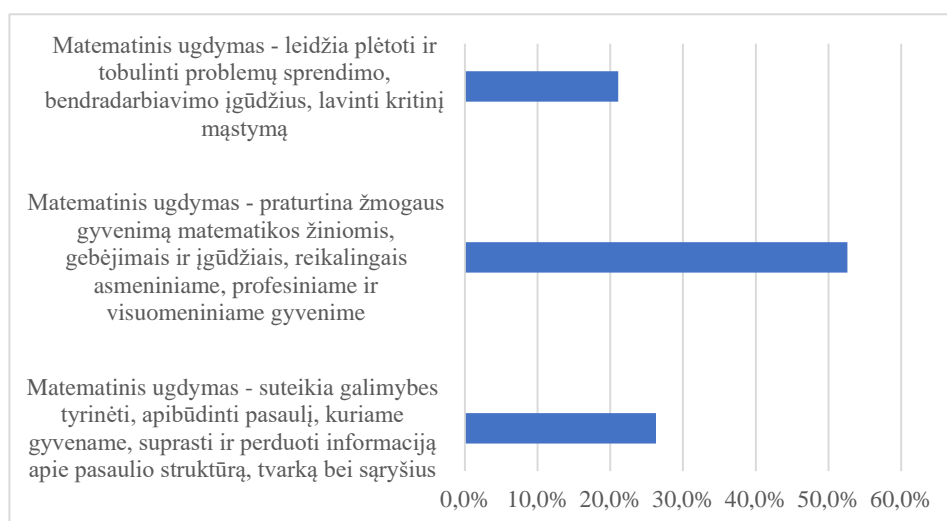
Apklausoje dalyvavo skirtingo amžiaus (ankstyvojo, ikimokyklinio, priešmokyklinio) vaikus ugduantys pedagogai (žr. 3 pav.).



3 pav. Pedagogų pasiskirstymas pagal vaikų amžių

Duomenys rodo, kad didžioji dalis apklaustųjų (31,6 %) ugdo priešmokyklinio amžiaus vaikus. Būtent šiame amžiuje lavinami vaiko matematiniai įgūdžiai turi įtakos tolimesniems pasiekimams mokykloje.

Matematinis ugdymas ikimokyklinėse įstaigose. Respondentų atsakymai į klausimą: „Jūsų nuomone, kuris apibrėžimas tiksliausiai apibūdina matematinį ugdymą?“ pateikti 4 paveikslėlyje.



4 pav. Ikimokyklinių ugdymo įstaigų pedagogų matematinio ugdymo apibūdinimo skirstinys

Apklausoje pateikti matematinio ugdymo apibrėžimai – visi teisingi, tačiau didžioji dalis dalyvių akcentavo (žr. 4 pav.), kad matematinis ugdymas, jų nuomone, yra svarbus, nes matematikos žinios, įgūdžiai ir gebėjimai praturtina žmogaus gyvenimą, kurie jiems būtini asmeniniame, profesiniame ir visuomeniniame gyvenime (52,6 %). Šio matematinio ugdymo tikslas yra lavinti gebėjimą kurti

matematinės prielaidas ir hipotezes, teisingai argumentuoti savo požiūrį, vertinti matematinių teiginių loginį pagrįstumą, taip pat sujungti ir apibendrinti abstrakčias mintis.

Vertindami matematinio ugdymo prasmingumą ikimokyklinėje įstaigoje, (94,4 %) respondentų teigia (žr. 2 lentelė), kad matematinis ugdymas yra labai prasmingas ikimokykliniame ir priešmokykliniame amžiuje, 68,4 % pažymėjo, kad matematinis ugdymas labai prasmingas ir ankstyvame amžiuje.

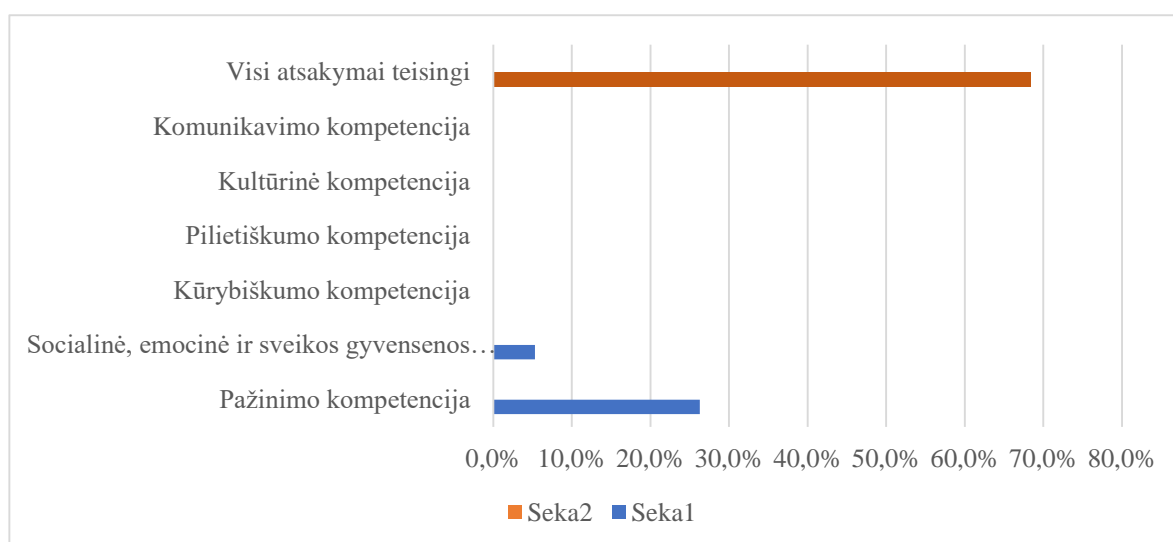
2 lentelė. Respondentų nuomonė kiek yra prasmingas matematinis ugdymas ikimokyklinėje įstaigoje

	Labai prasmingas	Iš dalies prasmingas	Nei prasmingas, nei neprasmingas	Iš dalies neprasmingas	Visiškai neprasminga
Ankstyvame amžiuje	13 (68,4 %)	5 (26,3 %)	1 (5,3 %)	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)
Ikimokykliniame amžiuje	17 (94,4 %)	1 (5,6 %)	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)
Priešmokykliniame amžiuje	17 (94,4 %)	1 (5,6 %)	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)

Tikslingas matematinio ugdymo taikymas yra ypač reikšmingas, nes būtent nuo jo priklauso vaiko kūrybiškumas, mąstymas, pozityvus požiūris. Vienas svarbiausių bruožų yra pedagogo tinkamų metodų ir būdų parinkimas ugdymo procese, nes nuo to priklauso, kaip vaikas ateityje pozityviai mąstys, kokią turės motyvaciją mokymui(si) ir požiūrį į gyvenimą.

Atsakydami į klausimą: „Kokias žinote matematinio ugdymo pasiekimų sritis?“ respondantai pasirinko visus pateiktus teiginius: gilus supratimas ir argumentavimas, matematinis komunikavimas, problemų sprendimas įvertindami jų svarbą.

Paklausti, kokias kompetencijas apima matematinis ugdymas, 68,4 % pedagogų nurodė (žr. 6 pav.), kad matematinis ugdymas apima: pažinimo, socialinę, emocinę ir sveikos gyvensenos, kūrybiškumo, pilietiškumo, kultūrinę, komunikavimo kompetencijas. 26,3 % pasirinko pažinimo, 5,3 % - socialinę, emocinę ir sveikos gyvensenos kompetenciją. Matematikos ugdymo programoje visos išvardintos kompetencijos apima matematinį ugdymą.



5 pav. Kompetencijos matematiniam ugdymui

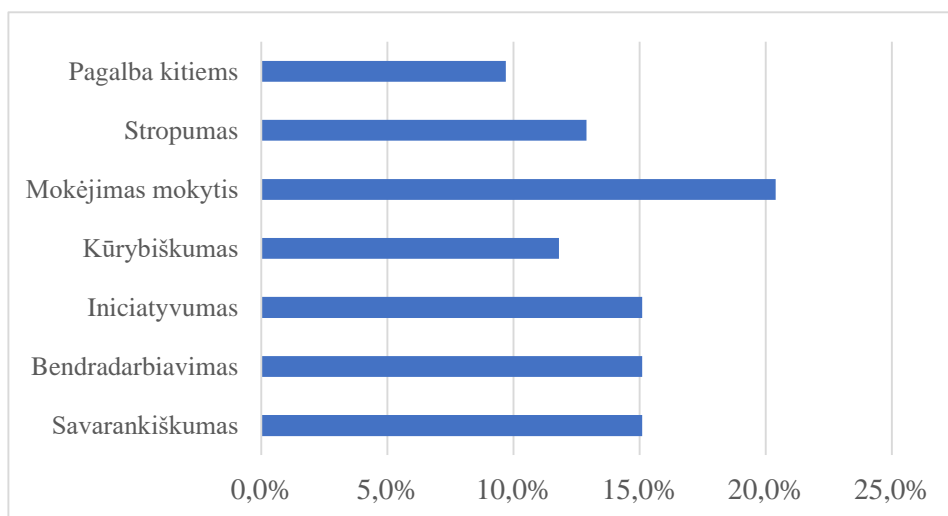
Šiandienos ir ateities pasaulyje svarbu kritiškai mąstyti, objektyviai vertinti, priimti sprendimus, susisteminti gaunamą informaciją bei analizuoti. Būtent šiuos gebėjimus ir ugdo matematika: lavinti loginį mąstymą, lavinti erdvinį mąstymą, atrasti priežasties pasekmės ryšį, lavinti analitinį mąstymą,

susisteminti medžiagą, skatina matyti dalykus iš skirtingų pusių (žr. 3 lentelė). Svarbiausia, matematika ugdo mąstymą ir intelektą. Matematinų gebėjimų ugdymas ikimokykliniame ir priešmokykliniame amžiuje augina pasitikėjimą savimi, skatina smalsumą ir norą mokytis. Todėl būtina ugdyti vaikų matematinius gebėjimus, pasirenkant inovatyvius, kūrybiškus ir vaikui patrauklius ugdymo(si) metodus [7].

3 lentelė. Matematikos ugdomi gebėjimai

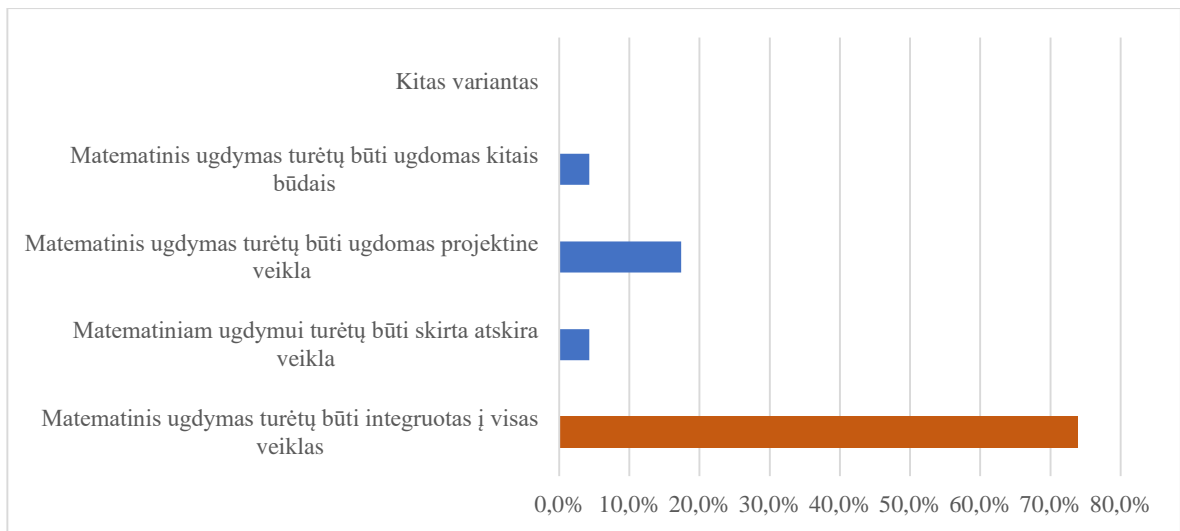
Atsakymo variantai	Vidurkis
Susisteminti medžiagą	78 %
Skatina matyti dalykus iš skirtingų pusių	78 %
Lavinti loginį mąstymą	83 %
Lavinti erdvinį mąstymą	81 %
Lavinti analitinį mąstymą	80 %
Atrasti priežasties pasekmės ryšį	81 %
Kita	88 %

Ugdant matematiką svarbu ugdyti ne tik gebėjimus, bet ir asmenines savybes. 20,4 % apklaustųjų teigia (žr. 7 pav.), kad labai svarbu ugdyti mokėjimą mokytis, 15,1 % pažymėjo, kad svarbus iniciatyvumas, savarankiškumas ir bendradarbiavimas, 12,9 % akcentavo, kad svarbus stropumas, 11,8 % pažymėjo kūrybiškumą ir tik 9,7 % - pagalba kitiems. Matematinis ugdymas leidžia plėtoti ir tobulinti šias savybes, nes jos labai reikalingos kiekvienam vaikui priimant asmeninius sprendimus.



6 pav. Asmeninių savybių svarba ugdant matematiką

Analizuojant respondentų nuomonę (žr. 8 pav.), koku būdu turėtų būti ugdoma matematika, didžioji dalis pedagogų (73,9 %) akcentavo, jog matematinis ugdymas turėtų būti integruotas į visas veiklas, 17,4 % teigia, kad ugdomas projektine veikla ir tik 4,3 % pažymėjo, kad matematiniam ugdymui reikalinga atskira veikla ar kiti būdai. Integruotos veiklos praplečia kalbinius įgūdžius, skatina bendravimą, kūrybiškumą ir padeda plėtoti kritinį mąstymą. Jos taip pat skatina kognityvinį tobulėjimą, gerina socialinius įgūdžius ir smulkiąją motoriką. Matematika tampa įdomia ir kūrybiška patirtimi, kuri maloniai atpalaiduoja. Vaikai tyrinėja praktinius reiškinius, išmatuoja, išmoksta formų ir susipažįsta su sekų dėsniais. Integruotos veiklos skatina kūrybiškumą ir džiugina vaikus.



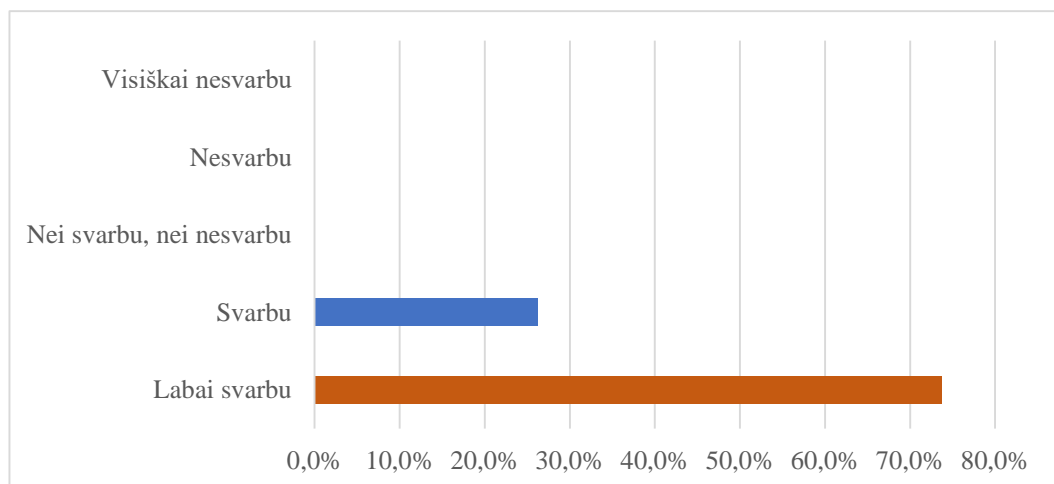
7 pav. Matematinio ugdymo būdai

Didžioji dauguma pedagogų 94,7 % matematiką ugdo veiklose, 71,4 % matematiką integruoja ir į neformalųjį ugdymą (žr. 4 lentelė). Tai rodo, kad pedagogai supranta, kokia svarbi yra matematinių žinių reikšmė vėlesniam kognityvinių įgūdžių formavimuisi. Taip pat yra svarbu pastebėti, kad ankstyvas matematikos mokymasis turi įtakos lavinant matematinius gebėjimus, sumažina skaitymo sunkumus.

4 lentelė. Matematinis ugdymas veiklose, neformaliame ugdyme

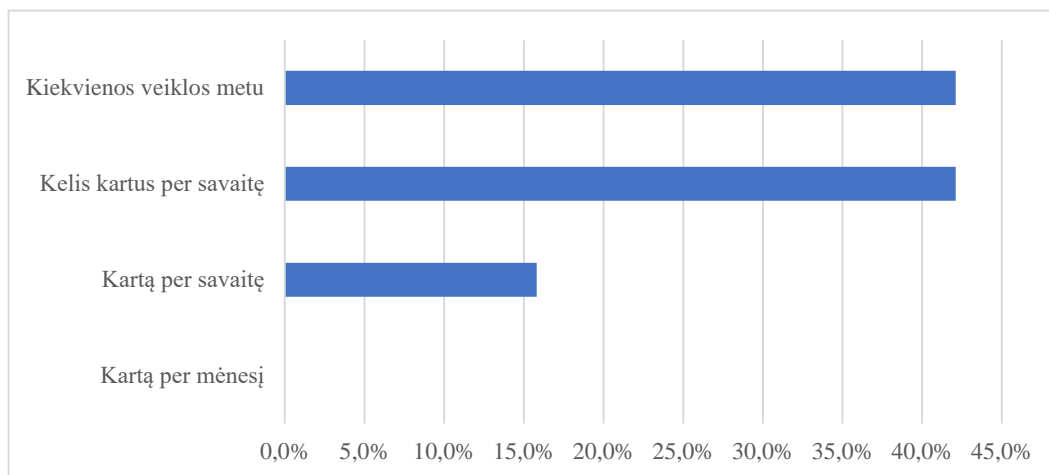
	Taip	Ne	Kartais
Veiklose	18 (94,7 %)	0 (0,0 %)	1 (5,3 %)
Neformaliame ugdyme	10 (71,4 %)	1 (7,1 %)	3 (21,4 %)

Respondentų atsakymai į klausimą: „Ar Jums svarbu ugdyti savo grupės vaikų matematinius gebėjimus?“ pateikti 9 paveikslėlyje. 73,7 % pedagogų akcentavo, kad labai svarbu ugdyti matematinius gebėjimus priešmokykliniame amžiuje, o kita dalis (26,3 %) teigė, kad tai yra svarbu. Ankstyvajame amžiuje įgyti matematikos įgūdžiai leidžia vaikams lengviau įsisavinti sudėtingesnes temas mokykloje ir universitete. Taip pat matematinių gebėjimų ugdymas tobulina vaikų problemų analizavimo ir sprendimo įgūdžius.



8 pav. Matematinių gebėjimų ugdymo svarba

Veiklas, skatinančias matematinių gebėjimų ugdymąsi 42,1 % respondentų pasiūlo kartą per mėnesį, toks pat procentas pedagogų – kelis kartus per savaitę, o 15,8 % - kartą per savaitę (žr. 10 pav.). Vaikai nuo prigimties turi norą mokytis, nuosekliai juos ugdant pasiekiami geri rezultatai jau ikimokykliniame amžiuje. Vaikui, kuris vis labiau pasitiki savo gebėjimais matematikos srityje, atsiranda noras mokytis ir tobulėti. Šitaip vaikas išmoksta spręsti kasdienes, aktualias problemas.



9 pav. Siūlomas veiklų dažnumas skatinantis matematinių gebėjimų ugdymąsi

Analizuojant respondentų nuomonę apie veiksnius, darančius svarbią įtaką priešmokyklinio amžiaus vaikų matematiniam ugdymui, (žr. 5 lentelė) paaiškėjo, kad daugiau nei pusė pedagogų (73,7 %) akcentavo, kad svarbūs veiksniai, kurie skatina vaiko matematikos ugdymą, yra siekiamo rezultato aiškumas ir ugdymo proceso kokybė. Kita respondentų dalis pažymėjo fizinės, psichologinės – emocinės aplinkos kokybę (63,2 %). Įvairiose situacijose vaikai dažnai atranda naujų dalykų, kurie didina jų smalsumą ir norą išmokti bei tyrinėti. Šios patirtys formuoja jų suvokimą apie pasaulį ir praplečia pažinimo ribas.

5 lentelė. Veiksniai įtakojantys priešmokyklinio amžiaus vaikų matematinį ugdymąsi

	Labai svarbu	Svarbu	Nei svarbu, nei nesvarbu	Mažai svarbu	Nesvarbu
Fizinės aplinkos kokybė	12 (63,2 %)	5 (26,3 %)	2 (10,5 %)	(0,0 %)	(0,0 %)
Psichologinės – emocinės aplinkos kokybė	12 (63,2 %)	6 (31,6 %)	0 (0,0 %)	1 (5,3 %)	(0,0 %)
Siekiamo rezultato aiškumas	14 (73,7 %)	5 (26,3 %)	0 (0,0 %)	(0,0 %)	(0,0 %)
Ugdymo proceso kokybė	14 (73,7 %)	5 (26,3 %)	0 (0,0 %)	(0,0 %)	(0,0 %)
Tėvų įsitraukimas	12 (66,7 %)	4 (22,2 %)	1 (5,6 %)	1 (5,6 %)	(0,0 %)

66,7 % respondentų (žr. 5 lentelė) išskiria – tėvų įsitraukimą. Tėvų aktyvus dalyvavimas ne tik skatina vaikų mokymo(si) rezultatus, bet ir palankiai veikia jų ateities galimybes, psichinę gerovę ir socialinius santykius. Tai sukuria tvirtą pagrindą vaiko vystymuisi ir sėkmei įvairiose gyvenimo srityse. Šis poveikis turi ilgalaikį pobūdį. Remiantis respondentų nuomone, teigiama, kad yra įvairių veiksnių, kurie daro įtaką vaiko matematiniams įgūdžiams.

Priemonės ir metodai tinkami ugdyti matematiką. Apklaustos metu buvo siekiama sužinoti, kiek svarbu priešmokyklinės grupės aplinkoje turėti vaikų matematinius gebėjimus ugdančias priemones (žr. 6 lentelė). 84,2 % teigia, kad reikšminga grupės aplinką papildyti daiktais, paveikslėliais, kurie turi bendrą ryšį su matematika (geometrinėmis figūromis, skaičiais) ir, kad vaikai galėtų palyginti panašius ir skirtingus objektus pagal jų požymius. 78,9 % akcentavo, kad grupėje labai svarbu turėti daug įvairių daiktų, kuriuos būtų galima rūšiuoti ir grupuoti (konstruktorių, kaladėlių, įrankių, žaliavų ir pan.). Ir tik labai maža dalis pažymėjo kitą variantą. Tinkamai parinktos priemonės skatina vaiką veikti. Vaiko smalsumas skatinamas, kai jam pateikiami įvairūs daiktai, priemonės ir prietaisai su įvairiomis formomis, dydžiais ir spalvomis, kurie skirti dėlioti, modeliuoti, komponuoti, tapatinti ir grupuoti. Tokioje įvairių matematinių priemonių grupėje atitinkamai atliepiami ir augančio vaiko poreikiai, leidžiantys jam eksperimentuoti su naujomis ir sudėtingesnėmis užduotimis.

6 lentelė. Priemonės ugdančios priešmokyklinio amžiaus vaikų matematinius gebėjimus

	Labai svarbu	Svarbu	Nei svarbu, nei nesvarbu	Mažai svarbu	Nesvarbu
Objektai, paveikslėliai susiję su matematika (skaičiai, geometrinės figūros)	16 (84,2 %)	3 (15,8 %)	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)
Galėtų lyginti panašius ir skirtingus objektus pagal jų požymius.	16 (84,2 %)	3 (15,8 %)	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)
Daug įvairių daiktų, kuriuos būtų galima rūšiuoti ir grupuoti (pvz. konstruktorių, kaladėlių, įrankių, žaliavų ir pan.).	15 (78,9 %)	4 (21,1 %)	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)
Kita	1 (100,0 %)	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)

Siekiant išsiaiškinti kaip dažnai pedagogai veiklose pritaiko priemones, metodus, eksperimentus ir bendradarbiavimą, matematiniams gebėjimams ugdyti, buvo paklausta, kiek kartų per savaitę, savo grupės vaikams, siūlo skaičiavimo ir objektų matavimo, stebėjimo, eksperimentų, metodo *Matematika aplink mane* taikymo, poroje atliktų matematinių užduočių priemones. Atlikto tyrimo rezultatai (žr. 7 lentelė) rodo, kad pedagogai priemones, metodus, eksperimentus ir stebėjimus grupės veiklose dažniausiai taiko kartą arba kelis kartus per savaitę. Pedagogo tikslingai pritaikyti ugdymo(si) metodai sužadina vaiko norą mokytis, nes būtent šiame amžiuje vaikas turi stiprų mokymosi poreikį. Vaiko pasiekimai matematiniame ugdyme priklauso nuo pedagogo gebėjimo pritaikyti ugdymo priemones.

7 lentelė. Priemonės, metodas, bendradarbiavimas, eksperimentai, stebėjimai grupės veiklose

	Kartą per mėnesį	Kartą per savaitę	Kelis kartus per savaitę	Kiekvienos veiklos metu
Įvairios mokymo(si) priemonės	3 (17,6 %)	6 (35,3 %)	6 (35,3 %)	2 (11,8 %)

matavimui ir skaičiavimui atlikti				
Atlikti stebėjimus, eksperimentus	2 (10,5 %)	10 (52,6 %)	6 (31,6 %)	1 (5,3 %)
Taikyti metodą <i>Matematika aplink mane</i> – kiek pirštukų aš turiu, skiriu dešinę, kairę ranką, matuoju žingsniais, kas aukštesnis, kas žemesnis ir kita	2 (10,5 %)	4 (21,2 %)	11 (57,9 %)	2 (10,5 %)
Poroje atlikti matematinės užduoties	3 (15,8 %)	6 (31,6 %)	9 (47,4 %)	1 (5,3 %)

Tyrimas atskleidė, kokiomis veiklomis, ugdant matematinius gebėjimus, daugiausiai naudojasi pedagogai (žr. 8 lentelė). Gauti rezultatai leidžia teigti, kad dauguma pedagogų matematinių gebėjimų ugdymui naudoja įvairius konstruktorius, loto žaidimus, matematinius didaktinius žaidimus, knygeles su matematikos simboliais. Taip pat įvairiose veiklose respondentai pažymėjo, kad mokosi pajusti laiko tėkmę, skaičiuoja daiktus ir lygina daiktų grupes, moko dainuoti dainas, sekti pasakas, kuriose atsispindi matematiniai aspektai.

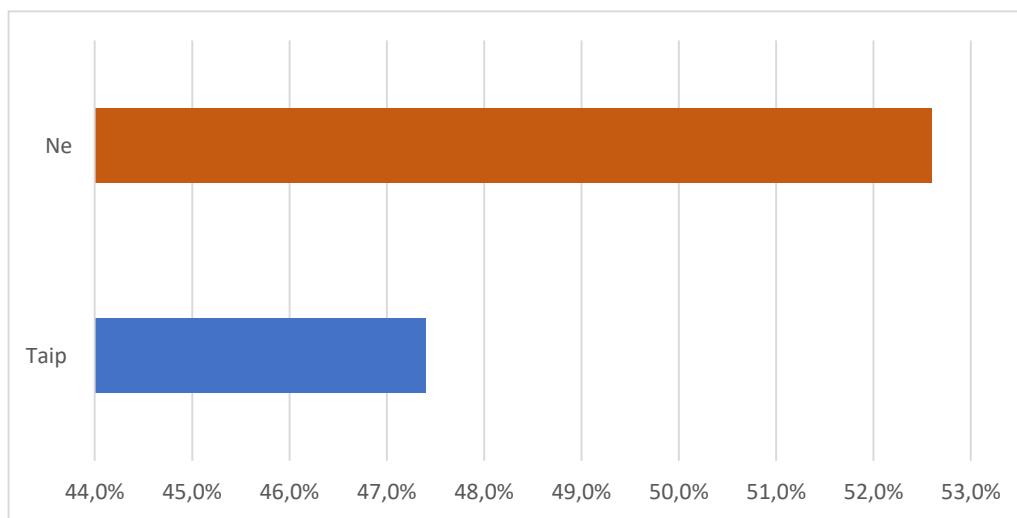
8 lentelė. Veiklos matematiniams gebėjimams ugdyti

	Kartą per mėnesį	Kartą per savaitę	Kelis kartus per savaitę	Kiekvienos veiklos metu
Žaidžia įvairius loto žaidimus	0 (0,0 %)	4 (22,2 %)	12 (66,7 %)	2 (11,1 %)
Ką nors konstruoja, stato statinius	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)	9 (47,4 %)	10 (52,6 %)
Varto įvairius žurnalus, knygeles su matematikos simboliais	0 (0,0 %)	2 (11,1 %)	11 (61,1 %)	5 (27,8 %)
Skaičiuoja daiktus, lygina daiktų grupes	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)	9 (47,4 %)	10 (52,6 %)
Žaidžia matematinius didaktinius žaidimus	0 (0,0 %)	1 (5,3 %)	10 (52,6 %)	8 (42,1 %)
Mokosi pajusti laiko tėkmę	1 (5,6 %)	4 (22,2 %)	9 (50,0 %)	4 (22,2 %)
Vaikai yra mokomi dainuoti dainas, sekti pasakas, kuriose yra matematiniai aspektai	3 (15,8 %)	6 (31,6 %)	6 (31,6 %)	4 (21,1 %)

Remiantis apklausoje dalyvavusių asmenų nuomone (žr. 8 lentelė), galima teikti, kad kuo labiau veikla praplėsta įvairiomis mokymo(si) priemonėmis, tuo labiau vaikai yra skatinami ugdyti savo matematinius gebėjimus.

Virtualiųjų priemonių tinkamumas ugdant matematiką. Ikimokyklinės įstaigos, siekdamos modernaus ir efektyvaus ugdymo, aktyviai renkasi inovatyvias priemones. Naudodami technologijų galimybes ir prisitaikydami prie besikeičiančių sąlygų, pedagogai seniai pastebėjo, kaip papildytas mokymas(is) virtualiosiomis mokymo(si) priemonėmis tampa naudingas. Alfa ir Z kartos vaikai dažnai naudoja technologijas, todėl pedagogų buvo klausama, ar ugdydami matematiką naudoja virtualiąsias mokymo(si) priemones. 52,6 % respondentų teigia, kad ugdydami matematiką

virtualiųjų mokymo(si) priemonių nenaudoja ir tik 47,4 % pedagogų praturtina matematinį ugdymą virtualiosiomis mokymo(si) priemonėmis (žr. 11 pav.). Tyrimo rezultatai atskleidė, kad pedagogai į ugdymo veiklas įtraukia skirtingas mokymo(si) priemones, tačiau pirmenybę teikia tradicinėms mokymo(si) priemonėms.



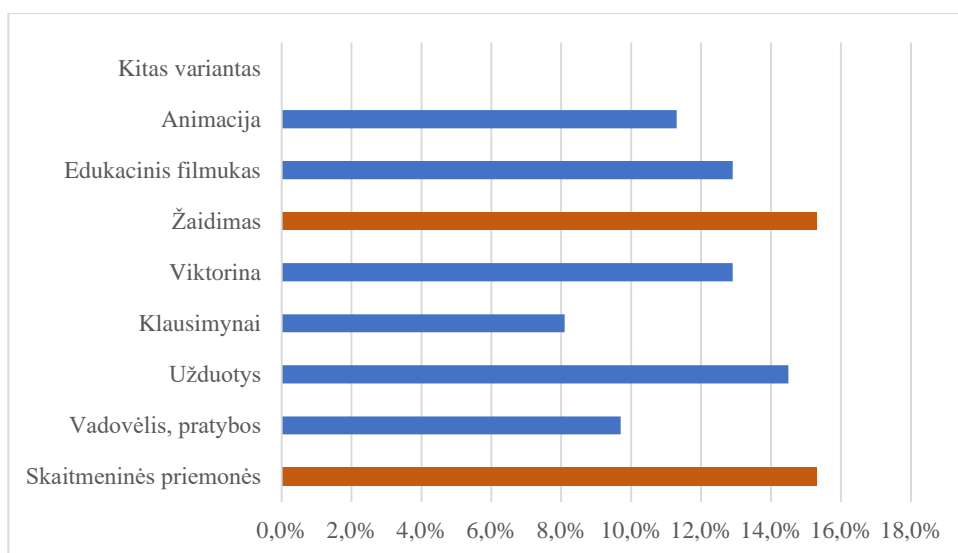
10 pav. Respondentų virtualiųjų priemonių naudojimas

Kokias naudoja virtualiąsias mokymo(si) priemones, matematiniam ugdymui, respondentai akcentavo atsakydami į atviro tipo klausimus:

- virtualioji mokymo(si) aplinką *Matifik*;
- interaktyvus ekranas, planšetės;
- interaktyvi lenta;
- interaktyvios grindys;
- edukacinės bitutės;
- interaktyvi lenta, interaktyvi dėlionė, interaktyvūs žaidimai;
- įvairios virtualiosios mokymo(si) programos;
- *Learninng Apps*;
- *Wordwall*;
- *Quizlet*.

Priešmokyklinio amžiaus vaikai yra pakankamai savarankiški, todėl pedagogai ugdymo procesą gali papildyti pačiomis įvairiausiomis ugdymo veiklomis ir suteikti jiems laiko kūrybiniam mokymuisi naudojant virtualiąsias mokymo(si) priemones. Kai kurie pedagogai geba įtraukti edukacines technologijas į visą dieną vykstančias veiklas, tuo tarpu kiti panaudoja jas tik tam tikruose ugdymo etapuose. Ugdydami matematiką pedagogai daugiausia naudoja planšetes, interaktyvias lentas, edukacines bitutes, interaktyvias grindis, dėliones, taip pat, virtualiąją mokymo(si) aplinką *Matifik* bei skaitmeninius mokymo(si) įrankius *Wordwall* ir *Learninng Apps*.

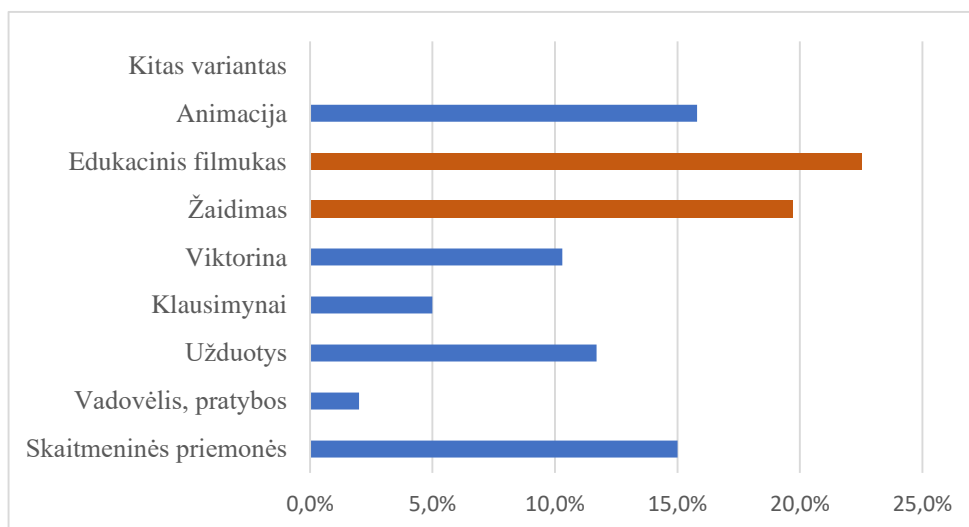
Matematiniam ugdymui tinkamos priemonės pateiktos 12 paveikslėlyje. 15,3 % respondentų teigia, kad skaitmeninės priemonės ir žaidimas yra tinkamiausios priemonės priešmokyklinio amžiaus vaikų matematiniam ugdymui.



11 pav. Priemonės priešmokyklinio amžiaus vaikų matematiniam ugdymui

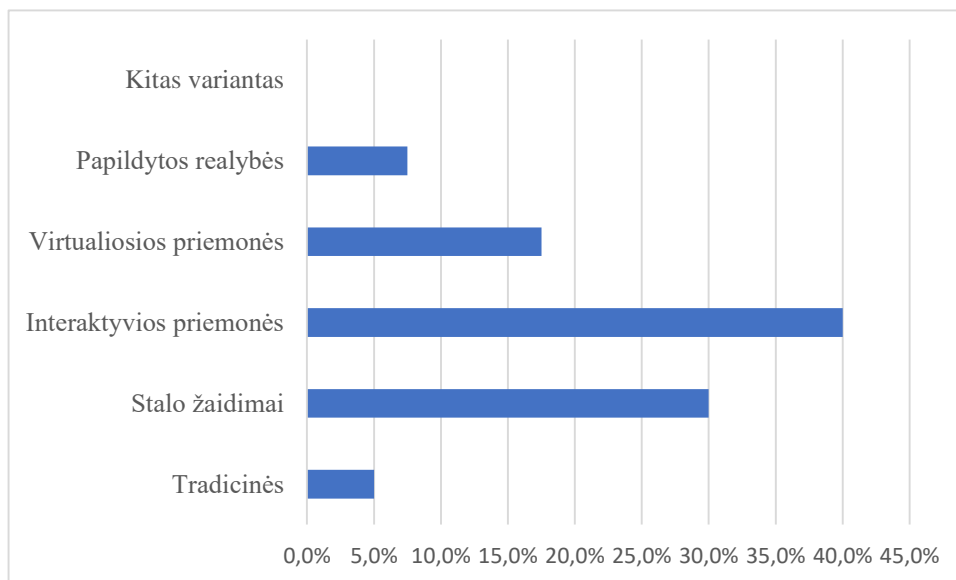
Mokymasis per žaidimus yra labai svarbus priešmokykliniame ugdyme, nes jis motyvuoja vaikus bendradarbiauti ir mokytis. Šis būdas yra įdomus ir įtraukiantis. Skaitmeninių priemonių pritaikymas ugdymo(si) aplinkoje praturtina ir teigiamai veikia ugdymo(si) procesą. Siekdami išlaikyti vaikų motyvaciją ir susidomėjimą, priemonės atnaujinamos pradėjus naują ugdymo temą ir vaikams įsisavinus priemonės naudojimą.

Priešmokykliniame ugdyme, naudojantis mobiliosiomis ir kompiuterinėmis technologijomis, ugdytiniams tikslinga naudoti inovatyvias virtualiąsias mokymo(si) priemones, žaismingai įtraukiančias į ugdymą(si). Dabartinis pasaulis yra turtingas skaitmenine technologijos įvairove: virtualūs mokymo(si) žaidimai, edukaciniai filmukai, animacija, kuriuos dažnai integruoja į ugdymo procesą. Analizuojant apklausos rezultatus (žr. 13 pav.) paaiškėjo, kad daugiausia ugdymo procese pedagogai naudoja edukacinius filmukus (22,5 %) ir interaktyvius žaidimus (19,7 %). Vaikai, kurie yra skatinami žaisti kompiuterinius žaidimus, dažnai susiduria su iššūkiais ir turi spręsti problemas, todėl matematikos veiklose skaitmeninės technologijos tampa vis dažnesnė priemone, siekiant, kad vaikai anksti įgautų gebėjimų spręsti problemas.



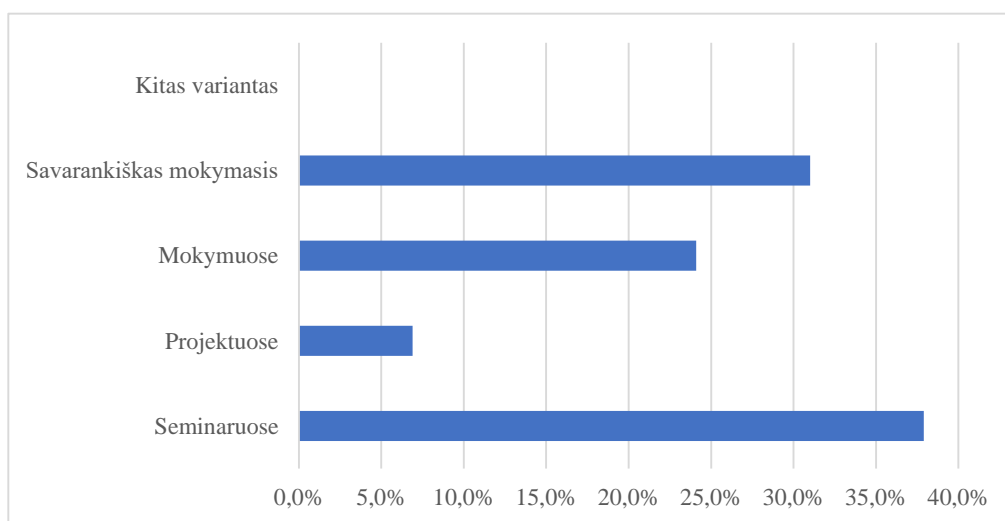
12 pav. Priemonės tinkamos priešmokyklinio amžiaus vaikų matematiniam ugdymui

Į klausimą: „Su kokiomis priemonėmis vaikai labiau mėgsta dirbti?“, buvo atsakyta skirtingai (žr. 14 pav.). Apklaustųjų teigimu, labiausiai priimtinos (40,0 %) interaktyvios priemonės. 30,0 % apklaustųjų teigia, kad vaikai noriai renkasi stalo žaidimus. 17,5 % pažymi virtualiąsias mokymo(si) priemones, 7,5 % papildytos realybės ir tik 5,0 % žymi tradicines priemones. Z ir Alfa kartos vaikai yra internetinės kartos atstovai, kuriuos vaikystėje supo išmaniosios technologijos. Šių vaikų rutinos ir elgesys yra kitoks, todėl pedagogai privalo adaptuoti savo mokymo būdą ir suteikti jiems tinkamas priemones bei įrankius, kad būtų efektyviai įtraukiami į įvairias veiklas.



13 pav. Vaikų darbo priemonės

Apklaustųjų taip pat buvo prašoma atsakyti, kokias būdais tobulinasi matematinio ugdymo klausimais per paskutiniuosius trejus mokslo metus (žr. 15 pav.). Tyrimo rezultatai parodė, kad dauguma (37,9 %) respondentų matematinio ugdymo kompetenciją tobulino seminaruose, 31,0 % – tobulinosi savarankiškai, 24,1 % – tam skirtuose mokymuose ir tik nedidelė dalis (6,9 %) – projektuose. Dalyvavimas seminaruose, mokymuose ir kitose veiklose sudaro galimybes ne tik tobulinti matematinio ugdymo žinias ir gebėjimus, bet ir didina pedagogo pasitikėjimą savimi, pasitenkinimą darbu.



14 pav. Pedagogų matematinio ugdymo kompetencijų tobulinimas

Pedagogams svarbu tobulinti matematikos žinias, nes tai padeda efektyviau ugdyti vaikus, skatina jų pasitikėjimą savo jėgomis, tinkamai parengia juos tolimesniam mokymuisi mokykloje ir leidžia pedagogams išlaikyti aukštą profesinį lygį. Taip pat ugdo vaikų loginį mąstymą ir problemų sprendimo įgūdžius, kurie yra naudingi ne tik matematikoje, bet ir kitose gyvenimo srityse.

Ugdymo turinio, metodikos ir virtualiųjų priemonių poreikio nustatymas. Respondentų buvo klausiama, ar aiškus ugdymo turinys matematiniam ugdymui. 57,9 % apklaustųjų nurodė, kad ugdymo turinys yra aiškus, 36,8 % teigia, kad nepakankamai aiškus ir 5,3 % atsakė, kad ugdymo turinys nėra aiškus. Taip pat tyrimu norėta išsiaiškinti, ar pedagogams pakanka metodinių rekomendacijų ir mokymo medžiagos matematiniam ugdymui. 9 – oje lentelėje pateikti apklausos duomenys, kurie atskleidžia respondentų nuomonę apie metodinių rekomendacijų pakankamumą matematiniam ugdymui. Apklaustųjų teigimu, 36,8 % respondentų metodinių rekomendacijų, matematiniam ugdymui pakanka, tačiau 31,6 % pedagogai teigia, kad metodinių rekomendacijų nepakanka ir tiek pat respondentų pažymėjo, kad negali atsakyti į šį klausimą. Daugiausiai – 47,4 % pedagogų teigia, kad mokymo medžiagos matematiniam ugdymui nepakanka, o 21,2 % pedagogų neturi nuomonės. Galima daryti išvadą, kad mokymo medžiagos matematiniam ugdymui pedagogams trūksta.

9 lentelė. Respondentų nuomonė dėl metodinių rekomendacijų ir mokymo medžiagos matematiniam ugdymui pakankamumo.

	Pakanka	Nei pakanka, nei nepakanka	Nepakanka
Metodinės rekomendacijos matematiniam ugdymui	36,8 %	31,6 %	31,6 %
Mokymo medžiaga matematiniam ugdymui	31,6 %	21,1 %	47,4 %

Visi tyrime dalyvavę pedagogai teigia, kad priešmokyklinio amžiaus vaikų matematiniam ugdymui reikalinga metodika ir tikslinga kurti virtualiąsias mokymo(si) priemones.

Taigi, vykdant ugdymo(si) procesą, pedagogai pasigenda tikslių nurodymų, aiškių metodikų, kaip reikia ugdyti matematiką ir kaip jos aspektus įtraukti į ugdymo(si) veiklas. Galima daryti išvadą, kad dauguma pedagogų patiria laiko stoką, nežino, kaip ugdymo(si) procesą papildyti įvairiomis virtualiosiomis priemonėmis, neranda tinkamų resursų, todėl pedagogams iškyla sunkumų kuriant tinkamą turinį.

Atsižvelgiant į sociologinio tyrimo rezultatus, galima daryti išvadą, kad:

- ugdymas ikimokyklinėse įstaigose gali sėkmingai formuoti priešmokyklinio amžiaus vaikų matematinio ugdymo pagrindus ir nesvarbu kokį mokymo(si) būdą pedagogas pasirinko;
- ugdymo proceso dalyviai – pedagogas ir vaikas, aprūpinami skaitmeninėmis priemonėmis ir jų teikiamomis galimybėmis, tačiau ne visi pedagogai jas naudoja;
- priešmokyklinio ugdymo pedagogai teigiamai žiūri į virtualiųjų mokymo(si) priemonių panaudojimą priešmokykliniame ugdyme;
- tikslingas metodikos ir virtualiųjų mokymo(si) priemonių kūrimas.

Rekomendacijos:

1. tikslinga sukurti ugdymo metodiką priešmokyklinio amžiaus vaikų matematiniam ugdymui, kurią pedagogai galės naudoti ugdymo veiklose. Metodika pedagogams palengvintų

matematinio ugdymo veiklų įgyvendinimą, o ugdymo turinį ir veiklas papildytų virtualiosiomis mokymo(si) priemonėmis.

2. tikslinga taikyti virtualiąsias mokymo(si) priemones, ugdant matematiką, nes tai efektyvus būdas skatinti vaikų motyvaciją mokytis, plėsti supratimą apie matematinio ugdymo galimybes ir žadinti susidomėjimą inovatyviai mokytis.

Skyriaus išvada:

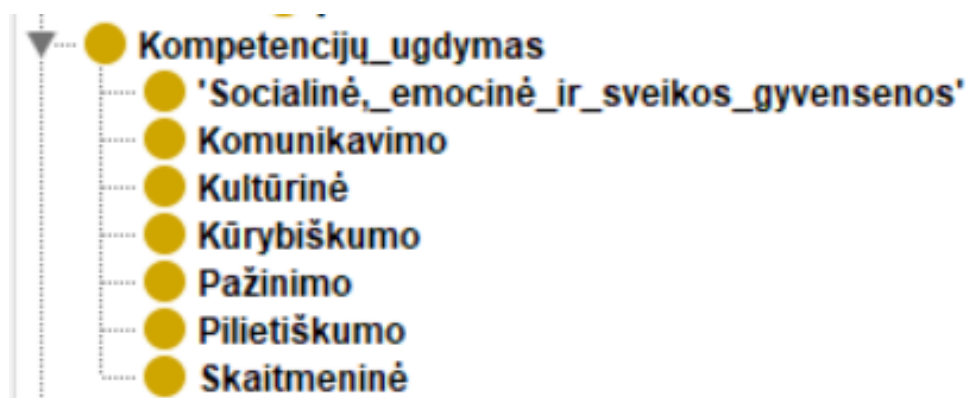
Remiantis atlikto tyrimo rezultatais, nemaža dalis ikimokyklinio ir priešmokyklinio ugdymo pedagogų pažymi, kad nepakanka metodinių rekomendacijų ir tiek pat respondentų pažymėjo, kad negali atsakyti į šį klausimą. Didelė dalis pedagogų teigia, kad nepakanka mokymo(si) medžiagos ugdant priešmokyklinio amžiaus vaikų matematiką. Visi apklausoje dalyvavę pedagogai teigia, kad reikalinga sukurti metodiką taikant virtualiąsias mokymo(si) priemones.

3. Metodikos kūrimas matematiniam ugdymui priešmokykliniame amžiuje, taikant virtualiąsias mokymo(si) priemones

Siekiant, kad vaikai suprastų matematikos pagrindus, vystytų kognityvinį ir loginį mąstymą, įskaitant kūrybišką matematinių problemų sprendimą, kuriuos ateityje pritaikys mokymesi mokykloje yra būtina metodika. Lietuvių kalbos žodyne metodika apibrėžiama kaip „visuma būdų bei taisyklių kokiam nors darbui ar veiksmui atlikti“ [34]. Matematinio ugdymo metodika gali apimti virtualiųjų ugdymo(si) priemonių ir taisyklių, kaip naudotis priemonėmis, rinkinį, kuris pedagogams padeda išplėsti priešmokyklinio amžiaus vaikų matematinio ugdymo galimybes .

3.1. Ugdymosi kompetencijų ir ugdymosi srities matematinio ugdymo įgyvendinimo apžvalga

Įgyvendinant Programą ugdomos septynios kompetencijos: komunikavimo, kultūrinė, kūrybiškumo, pažinimo, pilietiškumo, skaitmeninė ir socialinė, emocinė ir sveikos gyvensenos. Kompetencijos integruojamos į visas ugdymosi sritis ir veiklas, kuriose, siekiant užtikrinti pilnavertišką ugdymo(si) pusiausvyrą, dalyvauja vaikai. Svarbu skirti pakankamai daug dėmesio vaikų vertybinių nuostatų plėtojimui, kad jie taptų motyvuoti ir aktyvesni ugdyme, pasitikėtų savo jėgomis įgyvendinti sumanymus, ir taptų savarankiškesni, smalsesni bei atsakingesni [5]. Ontologijose išsamiai ir tiksliai apibrėžiama Programoje ugdomos kompetencijos (žr. 18 pav.), ugdymosi sritys ir matematinio ugdymo sritys (žr. 19 pav.). Informatikoje „ontologijos“ (ne ontologija) – tam tikros srities sąvokų visumos aprašymas (specifikavimas) išreikštu pavidalu.



15 pav. Priešmokykliniame amžiuje ugdomos kompetencijos

Programoje išskiriamos šešios ugdymo(si) sritys: gamtamokslinis, kalbinis, matematinis, meninis, visuomeninis, sveikatos ir fizinis. Išvardintos sritys vienodai integruojamos į ugdymo(si) procesą. Kiekvienoje ugdymosi srityje pateikiamos siekiamybės, kurios yra orientuotos į vaiko raidos ypatumus ir įgytas žinias [5]. Ontologijose (žr. 19 pav.) atsispindi matematinio ugdymo klasė (konceptas), kurią sudaro trys sritys: matematinis samprotavimas, matematinė komunikacija ir kūrybiškas matematinių problemų sprendimas.



16 pav. Ugdymo(si) sritys priešmokykliniame amžiuje

Priešmokyklinio ugdymo pedagogai remdamiesi pasiekimų sričių aprašu integruoja matematinį ugdymą į įvairias veiklas. Matematinio ugdymo integracija užtikrina visapusišką vaikų kompetencijų ugdymą, skatina vaikų individualią atsakomybę, moko priimti sprendimus ir bendradarbiauti, o taip pat padeda jiems įgyti naujų patirčių, aktyviai dalyvauti ir domėtis aplinkos įvykiais. Kitame poskyryje išsamiau pateikiamos matematinio ugdymo sritys, jų požymiai ir realizavimas. Svarbu siekti, kad vaikai nebūtų pasyvūs, o būtų motyvuoti ir aktyviai dalyvautų ugdymo procese.

3.2. Matematinio ugdymo sritys, jų požymiai ir realizavimas

Programoje, matematinis samprotavimas apibūdinamas taip: aplinkos daiktais žaisdami, tyrinėdami ir bendradarbiaudami, vaikai taiko matematinius veiksmus kasdieninėse situacijose. Jie, naudodami kasdieninius daiktus, skaičiuoja į priekį ir atgal, atlieka bazinius sudėties ir atimties veiksmus, išmatuoja aplinkoje esančių daiktų ilgį, grupuoja ir suskirsto pagal požymius [5]. Žemiau pateikiamos autorės sukurtos veiklų temos, kuriomis ugdomas matematinis samprotavimas:

- skaičiuoja pirmyn iki 20 ir atgal nuo 10;
- nurodo daiktų vietą eilėje;
- sieja daiktų kiekį su atitinkamu daiktų skaičių žyminčiu simboliu ir atvirkščiai 20 ribose;
- atlieka sudėties ir atimties veiksmus 10 ribose;
- palygina objektų kiekį;
- grupuoja, klasifikuoja objektus pagal pasirinktą arba nurodytą požymį;
- išrikiuoja iš eilės pagal vieną savybę;
- matuoja nedidelį atstumą, ilgį, tūrį, masę.

Matematinė komunikacija svarbi kasdieninėse, gerai pažįstamose situacijose. Žaidžiant ir tyrinėjant, vaikai mokosi atpažinti matematinę informaciją įvairiais būdais, naudodami žodžius, garsus ir vaizdus. Jie geba atsakyti į klausimus, dalintis išpūdžiais bei pasakoti, naudodami įprastines matematinės sąvokas ir simbolius. Bendradarbiaudami naudoja pasirinktas priemones ir būdus, kuria bei pateikia aiškia matematinę informaciją apie artimą aplinką. Renka, fiksuoja ir iliustruoja matematinius faktus ir pasirinktu būdu pateikia šią informaciją kitiems. Tai puikus būdas ugdyti matematinius gebėjimus ir lavinti komunikacijos įgūdžius [5]. Toliau išvardinamos autorės sukurtos veiklų temos ugdančios matematinę komunikaciją:

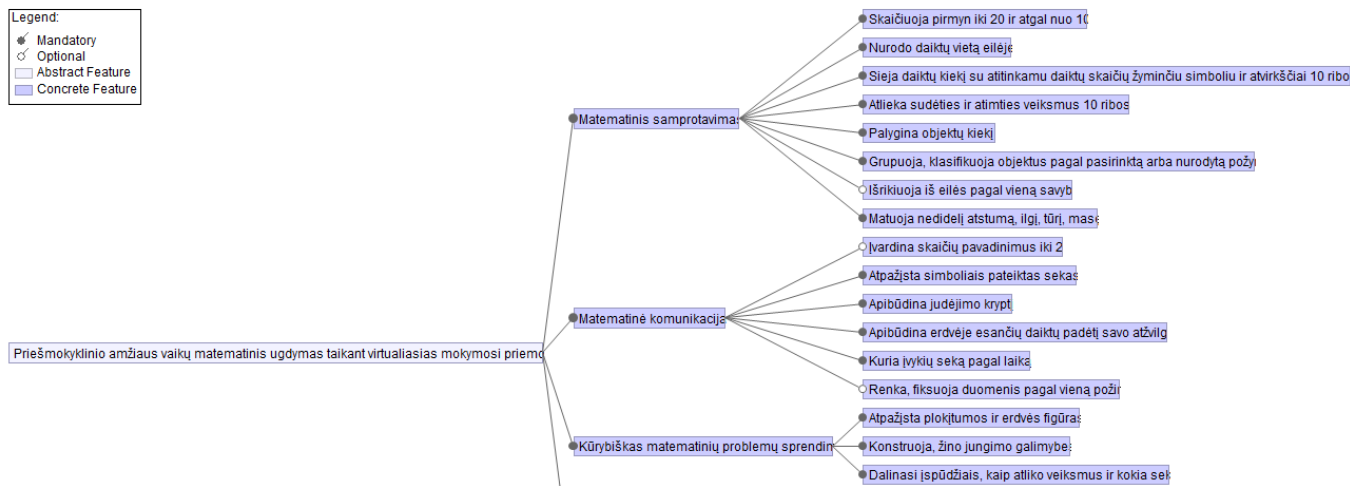
- įvardina skaičių pavadinimus iki 20;
- atpažįsta simboliais pateiktas sekas;
- apibūdina judėjimo kryptį;
- apibūdina erdvėje esančių daiktų padėtį savo atžvilgiu;

- kuria įvykių seką pagal laiką;
- renka, fiksuoja duomenis pagal vieną požymį.

Kūrybiškas matematinų problemų sprendimas – tai, kai vaikai žaisdami, bendradarbiaudami, aiškindamiesi tyrinėja kasdienes matematinės situacijas. Aktyviai kelia paprastus klausimus, stebi, siūlo spontaniškus pasiūlymus, nuspėja kelis veiksmus ir priekį sprenddami žinomas situacijas. Veikloje pritaiko iš anksto pasirinktus būdus ir įrankius, išsako savo nuomonę apie veiklą ir jos eigą, gautą rezultatą ir atradimą. Tai leidžia ne tik plėtoti matematinės žinias bet ir tobulinti gebėjimus veiksmingai bendradarbiauti ir logiškai mąstyti [5]. Žemiau autorės sukurtos rekomenduojamos veiklos ugdančios kūrybišką matematinų problemų sprendimą:

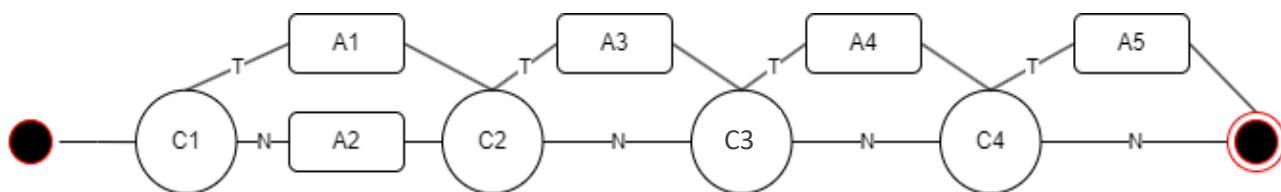
- atpažįsta plokštumos ir erdvės figūras;
- konstruoja, žino jungimo galimybes;
- dalinasi išpūdžiais, kaip atliko veiksmus ir kokia seka.

Tai pagrindinės matematinio ugdymo sritys, kurios metodikos pagalba yra tikslingai taikomos kiekvieną savaitę. Tai vyksta atsižvelgiant į Programą ir numatytus ugdymo(si) tikslus konkrečioms savaitės etapams. Požymių diagramoje (žr. 20 pav.) pavaizduota kokios sritys sudaro matematinį ugdymą ir kokiais požymiais pasižymi kiekviena sritis: matematinę komunikaciją sudaro matematiniai simboliai ir sąvokos, matematinį samprotavimą sudaro grupavimas, klasifikavimas, matavimas, palyginimas, skaičiavimas, sudėties ir atimties veiksmi, kūrybišką matematinų problemų sprendimą sudaro erdviniai kūnai, idėja, išvados ir sprendinių eiga.



17 pav. Matematinio ugdymo požymių diagrama

Kontekstinis grafas – tai problemų sprendimo kelias, kuriame numatomi problemos sprendimo elementai su gale pateiktu tikslu, kurį reikia įgyvendinti. Kontekstiniame grafe (žr. 21 pav.) suprojektuotas matematinio ugdymo realizavimas taikant virtualiasias ir tradicines mokymo(si) priemones. Po paveikslėliu pateikiama kontekstinių ir veiksmų mazgų detalizavimas matematinio ugdymo papildyto virtualiosiomis mokymo(si) priemonėmis sprendimas kontekstiniam grafiui (žr. 10 lentelė).



18 pav. Matematinio ugdymo realizavimas kontekstiniame grafe

Problema – nepakankamai sklandus priešmokyklinio amžiaus vaikų matematinis ugdymas. Kontekstinis grafas, papildo matematinio ugdymo sritis, numatant problemos sprendimo elementus ir tikslą. Įgyvendinant matematinį ugdymą remiantis šiuo grafu, vaikai gali naudotis tiek virtualiosiomis, tiek tradicinėmis mokymo(si) priemonėmis, kurios suteikia jiems įgūdžių ir supratimą apie matematiką

10 lentelė. Matematinio ugdymo realizavimo kontekstiniame grafe lentelė

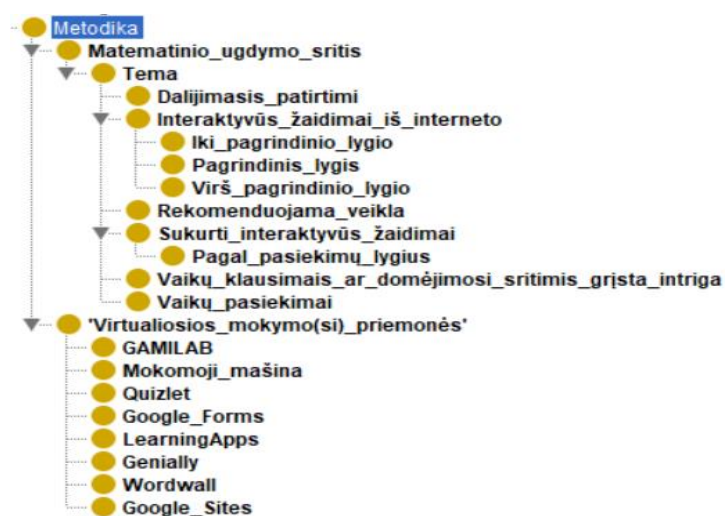
Elementas (sąlyga)	Reikšmė	Elementas (veiksmas)	Reikšmė
C1	Ar matematiniam ugdyme taikysite virtualiąsias mokymo priemones?	A1	Pasirenkamos virtualiosios mokymo(si) aplinkos priemonės
C2	Ar siekiate ugdyti matematinę komunikaciją virtualiosiomis mokymo(si) priemonėmis?	A2	Pasirenkama tradicinio mokymo(si) priemonės
C3	Ar siekiate ugdyti matematinį samprotavimą virtualiosiomis mokymo(si) priemonėmis?	A3	Supažindinti su temomis: <ol style="list-style-type: none"> 1. Skaičiuoja pirmyn iki 20 ir atgal nuo 10; 2. Nurodo daiktų vietą eilėje; 3. Sieja daiktų kiekį su atitinkamu daiktų skaičių žyminčiu simboliu ir atvirkščiai 20 ribose; 4. Atlieka sudėties ir atimties veiksmus 10 ribose; 5. Palygina objektų kiekį; 6. Grupuoja, klasifikuoja objektus pagal pasirinktą arba nurodytą požymį; 7. Išrikiuoja iš eilės pagal vieną savybę; matuoja nedidelį atstumą, ilgį, tūrį, masę.
C4	Ar siekiate ugdyti kūrybišką matematinį problemų sprendimą virtualiosiomis mokymo(si) priemonėmis?	A4	Supažindinti su temomis: <ol style="list-style-type: none"> 1. Įvardina skaičių pavadinimus iki 20; 2. Atpažįsta simboliais pateiktas sekas; 3. Apibūdina judėjimo kryptį; 4. Apibūdina erdvėje esančių daiktų padėtį savo atžvilgiu; 5. Kuria įvykių seką pagal laiką;

			6. Renka, fiksuoja duomenis pagal vieną požymį.
		A5	Supažindinti su temomis: 1. Atpažįsta plokštumos ir erdvės figūras; 2. Konstruoja, žino jungimo galimybes; 3. dalinasi išpūdžiais, kaip atliko veiksmus ir kokia seka.

Taigi, metodika, papildyta virtualiosiomis mokymo(si) priemonėmis, leidžia vaikams lavinti matematinius gebėjimus ir komunikacijos įgūdžius per įdomias ir prasmingas veiklas, atsižvelgiant į jų raidos ypatumus ir patirtį. Virtualiosios mokymo(si) priemonės suteikia galimybę palaikyti vaikų susidomėjimą ugdymo turiniu, juos motyvuoja įgytas žinias pritaikyti praktikoje. Tikslingai pritaikius skaitmenines technologijas, mokymo(si) procesas tampa dinamiškesnis, lengviau pritaikomas pagal vaikų poreikius ir skatina nuolatinį vaikų tobulėjimą.

3.3. Matematinio ugdymo metodika, ją sudarančios veiklos, priemonės ir taikymas

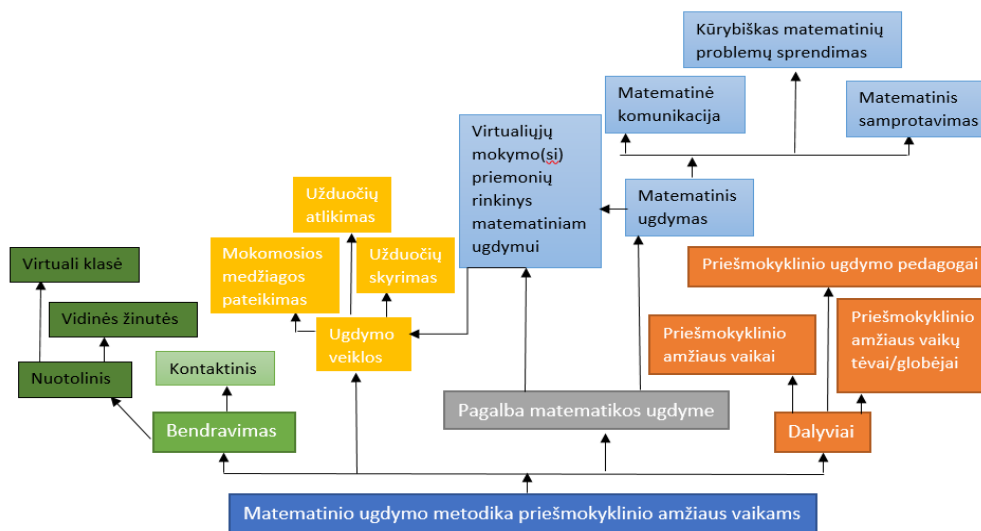
Metodika sukurta vadovaujantis Programos ugdymosi turinio gairėmis, nes jomis remiasi priešmokyklinio ugdymo pedagogai planuodami savaitės veiklas, o metodikoje rekomenduojamos veiklos sukurtos remiantis *Patirčių erdvės* (rekomendacijos priešmokyklinio ugdymo pedagogui. Projektą inicijavo Lietuvos Respublikos švietimo, mokslo ir sporto ministerija, vykdė nacionalinė švietimo agentūra) projekto metodu. Metodikos ugdymo turinį sudaro (žr. 22 pav.) matematinio ugdymo sritys (matematinis samprotavimas, matematinė komunikacija, kūrybiškas matematinių problemų sprendimas). Išskirtas kiekvienos srities dalykinis turinys (autorės sukurtas), galutinis vaiko pasiekimo rezultatas, priskirtos virtualiosios mokymo(si) priemonės, interaktyvūs žaidimai (autorės sukurti) ir virtualiųjų žaidimų kūrimo vedliai (autorės sukurti). Interaktyvūs žaidimai parinkti ar sukurti pagal rekomenduojamą temą, suskirstyti pagal pasiekimo lygius. Interaktyvios mokymo(si) priemonės padeda suvokti ir įtvirtinti ugdomos veiklos turinį, didina motyvaciją mokytis ir leidžia vaikams pasitikrinti savo žinias. Metodikoje parengtomis priemonėmis galima dalintis su vaikais, kurie užduotis galės atlikti ne tik kompiuteryje, bet ir telefonuose ar planšetėse. Pagal pateiktą metodiką vaikai galės pagilinti matematinės žinias ir įgūdžius rekomenduojant pedagogui.



19 pav. Ugdymo turinys metodikoje

Metodika (žr. 23 pav.) skirta priešmokyklinio amžiaus pedagogams, ugdančioms vaikų matematinius gebėjimus, kurie yra ugdomi visus mokslo metus. Metodiką rekomenduojama naudoti dviem būdais: nuosekliai (pagal Programą) arba pasirenkant reikiamą temą atitinkančią savaitės ugdymo planą.

Pagal Programą matematinis ugdymas pradedamas ugdyti nuo matematinio samprotavimo, kuriam sukurtos aštuonios rekomenduojamos temos ir detalus ugdymo planas (4 priedas). Kiekviena tema prasideda intriga, kurią sukuria priešmokyklinio ugdymo pedagogas, siekdamas sudominti, įtraukti ir paskatinti vaikus mąstyti apie tos dienos užsiėmimą. Intrigos pagalba išsiaiškinus dienos temą, vaikai skatinami dalintis savo turima patirtimi, išklaustyti draugą, priimti bendrą sprendimą. Diskusijai pasibaigus pedagogas vaikams pasiūlo rekomenduojamas veiklas, kurios sukurtos remiantis Programoje pateiktomis ugdymo(si) turinio gairėmis. Į veiklas įtrauktas įvairus interaktyvus mokymo(si) turinys (vaizdo įrašai, muzikiniai įrašai, edukaciniai filmukai, animuotos pasakos, piešimo programos, edukaciniai žaidimai, virtualus kalendorius, *Excel* programa, papildytoji realybė, holografija, dirbtinis intelektas, koliažo kūrimo programa, virtuali laboratorija). Interaktyvaus turinio užduotis vaikai atlieka naudodami kompiuterius, planšetes ir interaktyvias lentas. Veiklose taip pat yra tradicinių mokymo(si) priemonių (žaislai, kortelės, kaladėlės, formelės, matavimo įrankiai, laboratoriniai indai, gamtinės medžiagos). Vaikai veiklų metu yra skatinami mąstyti, sąveikauti su aplinka, aktyviai dalyvauti veikloje, dalintis išpūdžiais, bendradarbiauti, žaisti įvairius žaidimus, atlikti užduotis. Šios veiklos vaikams padeda suprasti temą, įgauti naujų ir pagilinti jau turimas žinias. Veiklos tęšiamos žaidžiant interaktyviuosius mokomuosius žaidimus. Dauguma žaidimų yra paimti iš internetinių svetainių, o kita dalis – darbo autorės sukurti interaktyvūs žaidimai. Visi interaktyvūs žaidimai atitinka vaikų amžių ir yra suskirstyti į tris pasiekimų lygius, kurie atitinka vaikų gebėjimus (iki pagrindinio lygio, pagrindinis lygis, virš pagrindinio lygio). Žaidimus veikloje taikyti galima dviem būdais: vaikas pradeda nuo iki pagrindinio lygio žaidimų ir įveikia tiek žaidimų, kiek leidžia jo gebėjimai, arba pedagogas, atsižvelgęs į vaiko gebėjimus, parenka, kurio pasiekimo lygio žaidimai yra jam tinkami. Pedagogas stebėdamas vaikus gali įvertinti jų žinias ir priskirti, kurį lygį atitinka vaiko gebėjimai. Rekomenduojamos veiklos analogiškai sukurtos matematinei komunikacijai, kurią sudaro šešios veiklos ir detalūs ugdymo planai (5 priedas), ir kūrybiškam matematinių problemų sprendimui, kurią sudaro trys veiklos ir detalūs ugdymo planai (6 priedas). Taip pat metodikoje pateikiamas įsivertinimo įrankis ir virtualus žaidimas, kurie teikia pedagogui grįžtamąjį ryšį, kaip vaikai suprato temą. Įvertinęs grįžtamojo ryšio rezultatus pedagogas nusprendžia, ar temą reikia kartoti.



20 pav. Matematinio ugdymo priešmokykliniame amžiuje metodikos elementai

Interaktyvūs žaidimai naudojant įrankius (*GAMILAB*, *Quizlet*, *Google Forms*, *Genially*, *LearningApps*, *WordWall*), kurie atitinka vaikų amžių jų ugdymo(si) ir skaitmeninės kompetencijos gebėjimus. Siekiant paskatinti pedagogus naudoti daugiau virtualiųjų mokymo(si) priemonių ugdyme autorės sukurtos šių įrankių žaidimų kūrimo instrukcijos. Šiose instrukcijose detaliai ir aiškiai pateikta informacija, kaip pedagogas gali pats sukurti interaktyvų žaidimą, atitinkantį ugdymo(si) turinį. Taip pat pateikiama instrukcija, kaip naudotis įsivertinimo įrankiu *Mokomoji mašina* ir *Google Sites* svetainės kūrimo instrukcija (7 priedas). Toliau išvardinami minėti įrankiai ir trumpi jų aprašymai:

GAMILAB yra žaidimais grįsta mokymosi platforma, kuri suteikia pedagogams galimybę kurti įtraukiančius žaidimus vaikams arba grupėms. Ši platforma leidžia lengvai kurti įvairiausio tipo viktorinas, skatindama greitą ir smagų mokymą(si). Be to, ji suteikia patogią galimybę dalintis sukurto turiniu per paprastą nuorodą arba specialų žaidimo kodą, nereikalauja papildomo instaliavimo. Svarbiausia, *GAMILAB* padeda didinti vaikų motyvaciją ir pasitikėjimą savo gebėjimais žaidžiant įvairaus tipo žaidimus, skatina juos aktyviai dalyvauti ugdymo(si) procese ir tuo pačiu pasitikrinti bei stiprinti savo žinias. Žaidimams sukurti nereikia jokių programavimo įgūdžių.

Quizlet yra priemonė, skirta kurti, mokytis ir tikrinti mokomąją medžiagą. Ji ne tik padeda lengviau įsisavinti informaciją, bet ir patikrinti žinias bei suteikia galimybę pedagogams ir vaikams bendradarbiauti nuotoliniu būdu. Ugdymo(si) procese nėra veiklų įrašymo ar dalijimosi ekranu funkcijų, bet pedagogai, naudodamiesi mokama versija, gali kurti klases ir stebėti vaikų pažangą. Šia platforma lengva naudoti, o žaismingumas ugdymą(si) padaro įdomiu ir įtraukiančiu. Tačiau, norint pilnai išnaudoti visas funkcijas, reikia mokėti už prenumeratą. *Quizlet* suteikia įvairius būdus patikrinti vaikų žinias, skatina savarankišką mokymąsi ir užtikrina aiškų grįžtamąjį ryšį. Be to, jame prieinama ir kitų pedagogų sukurtos mokomosios medžiagos. Tai universalus įrankis, kurį galima naudoti tiek kompiuteryje, tiek mobiliajame įrenginyje, prisijungiant per programėlę.

Google Forms yra internetinė nemokama programinė įranga, teikiama *Google*, leidžianti vartotojams kurti įvairias anketas, klausimynus. Ši paslauga yra dalis *Google Paslaugų* paketo ir yra lengvai prieinama visiems, turintiems *Google* paskyrą. Jos pagalba taip pat galima sukurti pabėgimo kambarius. Ši platforma suteikia galimybę kurti diskusijas, kuriose gali išreikšti savo mintis, dalintis pastebėjimais ir klausimais, susijusiais su mokymo(si) turiniu. Pedagogai gali naudoti forumus kaip priemonę skatinti aktyvų dalyvavimą. Naudojant *Google* forumus, pedagogai gali lengvai sekti vaikų pažangą, peržiūrėti jų diskusijas ir teikti grįžtamąjį ryšį bei vertinimus.

LearningApps yra internetinė platforma, kuri leidžia kurti ir dalintis interaktyviais mokymo žaidimais. Ši platforma turi daug ir įvairių privalumų ugdyme. *LearningApps* suteikia galimybę kurti įvairias interaktyvias užduotis, kurios pritraukia vaikų dėmesį ir skatina aktyvų dalyvavimą ugdymo procese. Platformoje yra daugybė įrankių, skirtų kurti skirtingų rūšių užduotis - pradedant žaidimais, baigiant testais ar mokymosi kortelėmis, todėl pedagogai gali pasirinkti tinkamiausią šabloną savo ugdymo tikslams. *LearningApps* leidžia pedagogams kurti užduotis, atsižvelgiant į ugdytinių poreikius ir gebėjimus, suteikiant galimybę diferencijuoti ugdymą ir padėti kiekvienam vaikui padaryti pažangą. Platforma yra patogi ir lengvai naudojama, todėl net ir tie, kurie neturi techninių įgūdžių, gali greitai sukurti kokybiškus mokomuosius žaidimus. Pedagogai gali dalintis savo sukurtais užduotimis su kolegomis ir naudoti kitų pedagogų sukurtas užduotis, skatindami bendradarbiavimą ir mokymosi išteklių pasidalinimą. Tai vertingas įrankis, padedantis pedagogams

padaryti ugdymą įdomesnį, efektyvesnį ir pritaikytą kiekvienam vaikui individualiai. Programoje visi šablonai yra nemokami, galima kurti neribotą kiekį žaidimų.

Genially yra interaktyvaus turinio kūrimo įrankis, suteikiantis pedagogams galimybę smagiai ir įdomiai paruošti veiklų medžiagą. Programa skatina savarankišką mokymąsi, leidžia nuosekliai susipažinti su pedagogo pateikta ugdymo medžiaga ir atlikti pagal ugdymo turinį pritaikytus žaidimus. *Gamification* suteikia vaikams smagią ir saugią erdvę lavinti savo problemų sprendimo įgūdžius. Programa leidžia pajvairinti mokymo turinį garsais, vaizdu, nuotraukomis, muzika ir t.t. Įrankis suteikia galimybę kurti virtualiąsias ekskursijas į istorines vietas, praktiškai išbandyti įgytas žinias. Vaikai bendradarbiaudami gali kurti savo bendrą projektą. Programoje yra nemokamų ir mokamų šablonų. Pasirinkus nemokamus šablonus galima kurti neribotą kiekį žaidimų, viktorinų, žemėlapių, prezentacijų ir t.t.

Wordwall yra interaktyvus mokymosi įrankis, skirtas kurti įvairius mokymosi žaidimus, tokius kaip kryžiažodžiai, skaičių su kiekiu sujungimas ir kiti. Šie žaidimai įtraukia vaikus, motyvuoja geriau suprasti ir įsiminti temą, įtvirtinti naujus terminus. Taip pat galite sukurti testus su keliais teisingais atsakymais į klausimą arba temai pritaikyti žaidimus, kad vaikai galėtų patikrinti savo žinias ir gauti grįžtamąjį ryšį. Šie žaidimai gali būti naudingi tiek individualiam mokymuisi, tiek grupinėms veikloms, pvz., lenktynėms tarp vaikų. Kuriant nereikia jokių programavimo žinių, pedagogai tiesiog įveda norimą turinį, o programa automatizuoja visa kita. Programa leidžia nemokamai sukurti penkis interaktyvius žaidimus, po to reikia įsigyti planą.

Google Sites yra nemokama internetinė platforma, leidžianti kurti ir talpinti tinklalapius be jokios programavimo ar dizaino patirties. Ši paslauga yra lengvai prieinama visiems, turintiems *Google* paskyrą. *Google Sites* lengva naudoti net tiems, kurie neturi svetainių kūrimo įgūdžių. Šis įrankis yra patogus norint greitai sukurti tinklalapį be didelių pastangų ar išlaidų. Vienas iš *Google Sites* privalumų yra galimybė lengvai integruoti kitas *Google* paslaugas, tokiu būdu praturtinant turinį ir padidinant funkcionalumą. Be to, *Google Sites* tinklalapiai automatiškai prisitaiko įvairiems įrenginiams, užtikrinant patogų naudojimą kompiuteriuose, planšetėse ir mobiliuosiuose telefonuose. Sukurta matematinio ugdymo metodika, remiantis *Patirčių erdvės* projekto metodu, skirta priešmokyklinio amžiaus vaikų matematiniam ugdymui palengvinti. Metodika apima tris pagrindines matematinio ugdymo sritis: matematinį samprotavimą, matematinę komunikaciją, kūrybišką matematinų problemų sprendimą. Kiekvienai sričiai nustatytas dalykinis turinys, galutiniai vaiko pasiekimo rezultatai ir priskirtos virtualiosios mokymo(si) priemonės, padedančios pedagogams siekti užsibrėžtų rezultatų ir papildyti ugdymo(si) procesą. Metodiką sudaro rekomenduojamos veiklos, sukurtos ir pritaikytos virtualiosios mokymo(si) priemonės bei virtualiųjų žaidimų kūrimo vedliai, įsivertinimo įrankio naudojimo ir svetainės kūrimo instrukcijos. Interaktyvūs žaidimai parinkti ar sukurti pagal rekomenduojamą temą, suskirstyti pagal pasiekimo lygius. Virtualiosios mokymo(si) priemonės sukurtos naudojant skaitmeninius įrankius, o instrukcijos žaidimų kūrimui siekia paskatinti pedagogus naudoti skaitmenines mokymo(si) priemones.

Skyriaus išvados:

1. Programoje priešmokykliniame amžiuje akcentuojamos septynios kompetencijos, kurios integruojamos į visą ugdymo procesą. Svarbu ugdymo metu skatinti vaikų vertybinių nuostatų plėtojimą, siekiant jų motyvacijos ir aktyvumo. Ontologijoje ir programoje aiškiai apibrėžiamos šios kompetencijos ir ugdymo(si) sritys, įskaitant matematikos ugdymą, kuris integruojamas į įvairias veiklas, siekiant aktyvaus vaikų dalyvavimo ir motyvacijos.

2. Matematinis samprotavimas, matematinė komunikacija ir kūrybiškas problemų sprendimas yra pagrindinės matematinio ugdymo sritys, kurios yra tikslingai taikomos priešmokyklinio amžiaus vaikams. Veiklos temos, skirtos kiekvienai iš šių sričių, leidžia vaikams taikyti matematinius veiksmus kasdieninėse situacijose, komunikuoti matematinėmis sąvokomis ir kurti problemų sprendimus. Kontekstinis grafas suprojektuoja matematinio ugdymo realizavimą, leidžiantį naudotis tiek virtualiosiomis, tiek tradicinėmis mokymo(si) priemonėmis, kad vaikai galėtų plėtoti matematinius gebėjimus ir komunikacijos įgūdžius. Tai efektyvus būdas skatinti vaikų aktyvumą ir supratimą apie matematiką.
3. Metodika, grindžiama *Patirčių erdvės* projekto metodu, yra efektyvus įrankis priešmokyklinio amžiaus vaikų matematikos ugdymui. Ji skatina aktyvų dalyvavimą ir naudoja įvairias skaitmenines priemones, tokiu būdu palengvindama turinio įsisavinimą. Interaktyvūs žaidimai, parengti remiantis skaitmeniniais įrankiais, padeda įtvirtinti žinias ir skatina diferencijuotą mokymą, atsižvelgiant į vaikų gebėjimus. Taigi, ši metodika atspindi naujausias mokymo(si) tendencijas ir padeda pasiekti ugdymo tikslus.

4. Virtualiosios mokymo(si) aplinkos projektavimas ir realizavimas matematiniam ugdymui priešmokykliniame amžiuje, taikant virtualiąsias mokymo(si) priemones

Kad sukurtą metodiką būtų galima pritaikyti priešmokyklinio amžiaus matematinio ugdymo veiklose, reikalinga virtualioji mokymo(si) aplinka, kurioje ją būtų galima patalpinti. Ši aplinka leistų susisteminti ir sudėti visą metodikos informaciją į viena vietą, kad pedagogai galėtų lengvai ją pasiekti, pritaikyti ir naudoti ugdymo procese. Patogiam pedagogų naudojimui aplinka turėtų būti pritaikyta įvairiems įrenginiams.

4.1. Projektuojama virtualioji mokymo(si) aplinka metodikai realizuoti, jos dalyviai ir jų poreikiai

Virtualioji mokymo(si) aplinka (VMA) – tai ugdymo sistema, pagrįsta informacinių komunikacinių technologijų (nuo IT skyriais tuo, kad apima ne tik informacines technologijas, bet ir komunikacijos įrankius ir technologijas) aplinka, kurioje vyksta aktyvi sąveika tarp vaikų ir pedagogų per kompiuterių tinklus ir kitas technologines priemones [35]. Virtualioji mokymo(si) aplinka suteikia galimybę naudoti skirtingus ugdymo scenarijus, sukurtus ugdymui ir ugdymo(si) kokybei gerinti. Jos paskirtis – sudaryti galimybes sistemos dalyviams atlikti veiklas, susijusias su ugdymu ir ugdymu(si) [35]. Sistemos paskirtį galima nagrinėti vaiko, pedagogo ir administratoriaus atžvilgiu. Vaikams suteikiama galimybė mokytis ir tobulėti, pedagogai gali integruoti mokymo(si) dalykų fragmentus, pagal kuriuos vaikai mokysis, administratoriams užtikrinama aplinka lengvai valdyti įvairias nuotoline veiklas, susijusias su mokymo(si) proceso administravimu. Virtualiosios mokymo(si) aplinkos struktūrą sudaro įvairios priemonės, skirtos atlikti veiklas susijusias su mokymu ir mokymusi. Sistemos viena nuo kitos skiriasi sudėtimi ir naudotojams teikiamomis galimybėmis [35]. Standartinė virtualiosios mokymo(si) aplinkos sudėtis: virtualiosios technologijos, sistema, kuri valdo mokymąsi, leidžia kurti kursus, turi mokymo(si) turinio valdymo įrankius, leidžia ieškoti informacijos, komunikuoti ir teikti mokymo(si) medžiagą. Virtualiosios mokymo(si) aplinkos galimybės: pateikti, atnaujinti pateiktą ir įsisavinti mokymo(si) medžiagą, taikyti multimedijos elementus ir mokytis lanksčiai, galimybės priklauso nuo priemonių, panaudotų įgyvendinant sistemą. Priemonės parenkamos pagal virtualiojoje mokymo(si) sistemoje numatomas veiklas, kurias atliks dalyviai. Pagrindinės ugdymo sistemos funkcijos susijusios su sistemos sudėtimi ir paskirtimi, o funkcijų įgyvendinimas priklauso nuo naudojamų priemonių, kurios turi tenkinti dalyvių poreikius. Įgyvendinat tikslus projektuojama virtualioji mokymo(si) aplinka, kurioje pedagogai ir vaikai galės rasti priemonių rinkinį ir parengtą metodiką matematiniam ugdymui. Sukurtoje virtualiojoje mokymo(si) aplinkoje vaikams bus pateikiami interaktyvūs žaidimai, vaizdo medžiagos, edukacinių filmukų nuorodos, virtualus kalendorius ir pan., o pedagogams sukurta metodika, rekomenduojamos veiklos, kaip ugdyti priešmokyklinio amžiaus vaikų matematiką. Taip pat bus pateiktos interaktyvių žaidimų ir svetainės kūrimo bei vaikų įsivertinimo įrankio naudojimo instrukcijos. Siekiama, kad naudojimasis virtualiąja mokymo(si) aplinka būtų paprastas ir aiškus. Virtualiosios mokymo(si) aplinkos naudotojai: administratorius (medžiagos kūrėjas), pedagogai ir vaikai. Virtualioji mokymo(si) aplinka bus pasiekiamą visiems norintiems asmenims. Numatoma, kad virtualiojoje mokymo(si) aplinkoje sukurtas mokymo(si) turinys bus skirtas ugdyti matematinius gebėjimus priešmokyklinio amžiaus vaikams.

Virtualioji mokymo(si) aplinka yra naudinga platforma, kuri leidžia organizuoti ilgalaikę ugdymo(si) veiklą, ypač kai vaikai nėra vienoje patalpoje. Virtualioji mokymo(si) aplinka yra tinkama ne tik projektinėms veikloms, bet ir kaip papildoma priemonė stiprinti ugdymo(si) žinias bei įgūdžius. [35]. Mokymo(si) procese pritaikytos virtualiosios mokymo(si) aplinkos priemonės suteikia galimybę

pedagogui efektyviau naudoti savo laiką, nes leidžia individualizuoti užduotis ir veiklos medžiagą, atsižvelgiant į vaikų gebėjimus ir poreikius. Be to, jos leidžia stebėti pažangą ir teikti grįžtamąjį ryšį [36].

Pagrindiniai virtualiosios mokymo(si) aplinkos naudotojai ugdyme gali būti:

Pedagogai – pagrindiniai virtualiosios mokymo(si) aplinkos naudotojai. Šiomis priemonėmis pedagogai parengia užduotis veiklai, atsižvelgiant į vaikų įgūdžius ir poreikius, vertina jų pažangą ir teikia atsiliepimus.

Vaikai – pedagogo parengto mokymo ir mokymosi turinio gavėjai. Naudojasi interaktyvia mokymo(si) medžiaga, atlieka užduotis, dalyvauja diskusijose. Šios priemonės suteikia vaikams galimybę stebėti savo pažangą, bendradarbiauti su bendraamžiais.

Administratoriai – virtualiosios mokymo(si) aplinkos administratoriai naudodami aplinkos priemones padeda pedagogams kurti patrauklias ir interaktyvias veiklas. Taip pat naudoja šias priemones duomenų analizei.

Virtualiojoje mokymo(si) aplinkoje vaikai gali pasiekti ugdymo(si) medžiagą, žaisti įvairius mokomuosius žaidimus savo tempu ir jiems patogiu laiku. Multimedijos elementai praturtina ir teigiamai veikia mokymo ir mokymosi procesą. Jie sudaro galimybę vaikams mąstyti interaktyviai ir sudomina ugdomąją veiklą. Taip pat svarbu papildomos nuorodos į internetinius šaltinius nagrinėjama tema ir jų pritaikymas pagal vaikų poreikius ir gebėjimus. Virtualiųjų mokymo(si) aplinkų yra ne viena, todėl svarbu išsianalizuoti, kuri aktualiausiai atitinka tikslus ir galimybes. Būtina žinoti dalyvių poreikius pasirenkant virtualiąją mokymo(si) aplinką. Štai keletas suinteresuotų šalių vartotojų poreikiai:

Pedagogų poreikiai: tam, kad procesas būtų efektyvus, labai svarbu, jog pedagogo sąsaja su virtualiųjų mokymo(si) aplinkų teikiamomis priemonėmis būtų greita, patogi ir lengvai, intuityviai suprantama. Leistų greitai ir lengvai kurti, pateikti ir atnaujinti ugdomąją medžiagą, numatyti ugdymo scenarijų, įkelti interaktyvias užduotis nereikalaujant didelių techninių žinių. Pedagogui svarbus lankstumas pritaikant ugdymo turinį, kad jis atitiktų konkrečius ugdymo tikslus ir vaikų poreikius. Svarbus aspektas yra klausimų tipų įvairovė. Norėdami veiksmingai įvertinti vaikų žinias, pedagogai pageidauja įvairaus tipo klausimų testuose. Pedagogai turi turėti galimybę įtraukti daugialypės terpės elementus, tokius kaip vaizdo ir garso įrašus, interaktyvius modelius, kad padidintų interaktyvumą ir užduočių atlikimo įsitraukimą. Taip pat svarbūs įrankiai teikiantys automatinį įvertinimą, greitą grįžtamąjį ryšį, duomenų analizę, suteikiančia galimybę stebėti vaikų pažangą ir nustatyti tobulintinas sritis. Bendradarbiavimo ir dalijimosi funkcija leistų pedagogams bendradarbiauti su kolegomis, dalintis užduotimis ir ištekliais bei priėti prie kitų pedagogų sukurtų užduočių saugyklos.

Vaikų poreikiai: siekia interaktyvių užduočių, kurios aktyviai įtrauktų juos į ugdymo(si) procesą, skatintų jų dalyvavimą ir motyvaciją. Vaikams svarbu, kad mokymo ir mokymosi medžiaga būtų pasiekiamą įvairiais įrenginiais ir atitiktų skirtingas mokymo(si) galimybes ir poreikius. Vaikams reikia aiškių instrukcijų ir gairių, kaip efektyviai atlikti interaktyvias užduotis. Taip pat vaikai vertina laiku pateiktą ir prasmingą grįžtamąjį ryšį, kuris padeda suprasti jų veiklą ir tobulintinas sritis. Be to, gali būti naudingos funkcijos, leidžiančios sekti savo pažangą, peržiūrėti mokymo(si) rezultatus ir stebėti savo mokymo(si) pasiekimus.

Administratorių poreikiai: siekia, kad virtualioji mokymo(si) aplinka sklandžiai integruotųsi su esamomis mokymo(si) valdymo sistemomis, kad būtų supaprastintas duomenų valdymas ir ataskaitų teikimas. Administratoriams reikalingi įrankiai, teikiantys išsamias duomenų analizes ir ataskaitų teikimo galimybes, leidžiančias analizuoti vaikų rezultatus, nustatyti tendencijas ir priimti pagrįstus sprendimus, kad vaikai pagerintų mokymo(si) rezultatus. Taip pat ieškomi įrankiai, kuriuos būtų galima lengvai įdiegti ir valdyti grupėse ar švietimo įstaigose, kad būtų patenkinti daugelio pedagogų ir vaikų poreikiai.

Virtualioji mokymo(si) aplinka yra naudinga platforma ilgalaikėms ugdymo(si) veikloms organizuoti, leidžia pedagogams kurti ir valdyti mokymo(si) turinį, vaikams naudotis interaktyvia mokymosi medžiaga ir sekti savo pažangą. Administratoriai gali valdyti duomenis ir juos analizuoti. Taigi, mokymo(si) aplinka yra efektyvi priemonė, padedanti stebėti ir gerinti mokymo(si) procesą, prisideda prie kokybiško ir interaktyvaus ugdymo. Norint sukurti efektyvią mokymo(si) aplinką reikia atsižvelgti į funkcinius, nefunkcinius reikalavimus, kurie yra apžvelgti kitame skyriuje.

4.2. Virtualiosios mokymo(si) aplinkos funkciniai ir nefunkciniai reikalavimai, panaudojimo atvejų modelis ir specifikacijos

Funkciniai ir nefunkciniai reikalavimai suteikia galimybę aiškiau apibrėžti, kaip turėtų būti sukurta virtualioji mokymo(si) aplinka ir kaip ji turėtų veikti. Abu reikalavimai yra svarbūs norint įgyvendinti virtualiąją mokymo(si) aplinką, nes jie padeda sukurti tokią sistemą, kuri atitinka dalyvių poreikius ir standartus.

Vartotojo reikalavimai – vartotojų norai, kaip sistema turėtų veikti. Jie apima prisijungimo patogumą, lengvą naršymą, galimybę įvesti ir redaguoti duomenis bei sistemos saugumą ir palaikymą. Šie reikalavimai turi būti aiškūs ir lengvai suprantami, kad visi sistemos naudotojai galėtų patogiai jais naudotis. Vartotojų keliami reikalavimai virtualiajai mokymo(si) aplinkai gali būti:

Funkciniai reikalavimai – ką sistema gali daryti ir kaip ji elgsis įvairiose situacijose. Tai apima paslaugų aprašymą, įvedimo ir išvedimo duomenų reakciją bei sistemos elgesį atitinkamose situacijose. Tai yra kaip sistemos funkcijų ir veikimo instrukcijų sąrašas, kuris užtikrina tinkamą sistemos veikimą.

- Funkciniai reikalavimai apibrėžia sistemos galimybes arba paslaugas, kurias ji teikia;
- funkciniai reikalavimai yra tiesiogiai susiję su kuriamos virtualiosios mokymo(si) aplinkos, numatytų naudotojų arba srities, kurioje sistema bus panaudojama;
- vartotojo funkciniai reikalavimai gali būti bendri teiginiai apie tai, ką sistema turėtų padaryti, o sistemos funkciniai reikalavimai turėtų išsamiai aprašyti, kokias paslaugas sistema teikia.

Nefunkciniai reikalavimai – nustato ribas sistemos suteikiamoms paslaugoms ar funkcijoms, jie dažniausiai apima laiko, programavimo proceso, standartų ir kitų panašių apribojimų aspektus.

- Nefunkciniai reikalavimai nustato sistemos charakteristikas, tokias kaip patiklumas, užklauso atsakymo laikas, atminties reikalavimus ir jos apribojimus, tokius kaip įvedimas, išvedimas, įrenginio galimybės;
- procesiniai reikalavimai gali nurodyti privalumą naudojant CASE sistemą, tam tikrą programavimo kalbą arba kūrimo metodiką;
- nefunkciniai reikalavimai gali turėti didesnę poveikį nei funkciniai reikalavimai. Nepatenkinant šių reikalavimų, sistema gali būti nepanaudota [38].

Funkciniai ir nefunkciniai reikalavimai apima visas savybes, kurias virtualioje mokymo(si) aplinkoje norėtų matyti ir naudoti jos dalyviai. Šie reikalavimai gali būti orientuoti į mokymo(si) procesą, bendravimą ir bendradarbiavimą. Žemiau esančioje lentelėje (žr. 11 lentelė) yra pateikiami pagrindiniai funkciniai ir nefunkciniai reikalavimai, kurie yra svarbūs pedagogams. 12 lentelėje pateikiami funkciniai ir nefunkciniai reikalavimai, kurie yra svarbūs vaikams. 13 lentelėje yra pateikti funkciniai ir nefunkciniai reikalavimai iš administratoriaus perspektyvos.

11 lentelė. Funkciniai ir nefunkciniai reikalavimai iš pedagogo perspektyvos

Funkciniai reikalavimai	Nefunkciniai reikalavimai
Kurti ir redaguoti mokymo medžiagą	Patogu naudoti, aiški navigacija
Kurti užduotis	Lengvai suprantama ir naudojama
Kurti individualizuotas užduotis	Patikima, užtikrina stabilų veikimą be sistemos sutrikimų
Dalintis sukurtais užduotimis	Greita sparta
Redaguoti kitų dalyvių sukurtas užduotis pagal savo poreikį	Prieiga iš skirtingų įrenginių
Stebėti vaikų pažangą	Tinkamumas skirtingoms operacinėms sistemoms
Kurti vertinimo priemonės	Naudojimo nemokamai galimybė
Gauti ir teikti grįžtamąjį ryšį	Kalbos pasirinkimo galimybė
Kurti bendravimo ir bendradarbiavimo aplinką	Maksimalus dalyvių vienu metu skaičius
Palaikyti įvairius mokymo(si) metodus	Gauti pranešimus apie atnaujinimus ir svarbią informaciją

Atsižvengdami į šiuos virtualiosios mokymo(si) aplinkos funkcinius ir nefunkcinius reikalavimus ir siūlomas priemones, pedagogams suteikiama galimybė kurti patrauklias, interaktyvias ir prasmingas užduotis, kurios pagerina vaikų mokymo(si) rezultatus.

12 lentelė. Funkciniai ir nefunkciniai reikalavimai iš vaiko perspektyvos

Funkciniai reikalavimai	Nefunkciniai reikalavimai
Turėti galimybę pasirinkti įvairias interaktyvias užduotis (viktorinas, žaidimus, galvosūkius)	Paprastas nesudėtingas naudojimas, aiški navigacija
Galimybė gauti aiškia užduoties atlikimo instrukciją	Greita sparta
Turėti galimybę atlikti užduotį su interaktyviais elementais (vilkimo ir nuleidimo, paspaudimo ir atskleidimo)	Tinkamumas skirtingoms operacinėms sistemoms
Gauti tiesioginį ir konstruktyvų grįžtamąjį ryšį	Prieiga iš skirtingų įrenginių
Stebėti savo pažangą	Kalbos pasirinkimo galimybė
Prieinamumas neįgaliesiems	Duomenų saugumo ir privatumo užtikrinimas
Gauti individualizuotas užduotis, pritaikytas pagal poreikius ir galimybes	Galimybė naudotis neprisijungus prie interneto
Galimybė pasiekti ir atlikti užduotis neprisijungus prie interneto	Užduočių kūrimo įrankiai nuolat tobulinami ir atnaujinami
Turėti galimybę atlikti užduotis su žaidimo elementais (lyderių lentelė, ženkliukas, apdovanojimas)	Sklandžiai veikianti sistema

Įtraukus šiuos funkcinius reikalavimus, sistema gali suteikti vaikams patrauklią ir interaktyvią mokymo(si) patirtį, leisti jiems aktyviai dalyvauti, gauti grįžtamąjį ryšį, sekti savo pažangą ir pritaikyti mokymo(si) kelionę pagal savo pageidavimus ir poreikius. O atsižvelgiant į šiuos nefunkcinius reikalavimus, galima užtikrinti vaikams vientisą, prieinamą ir patrauklią mokymo(si) patirtį, palengvinti veiksmingą sąveiką su užduotimis ir padėti jiems mokytis.

13 lentelė Funkciniai ir nefunkciniai reikalavimai iš administratoriaus perspektyvos

Funkciniai reikalavimai	Nefunkciniai reikalavimai
Valdyti naudotojų paskyras	Užtikrinti duomenų saugumą ir privatumą, įskaitant naudotojų asmeninės informacijos apsaugą

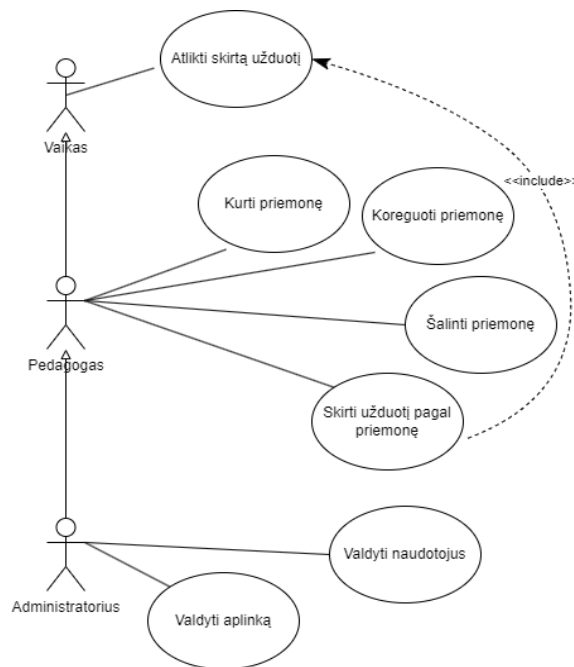
Kurti naujas paskyras	Turi turėti mokymo ir techninių žinių sėkmingam priemonės valdymui ir administravimui
Suteikia vaidmenų ir valdymo galimybes	Administravimo įrankiai aiškūs, lengvai naudojami
Pašalina vartotojus	Našumas tvarkyti didelį dalyvių skaičių
Valdo ir tvarko vartotojų sukurtas interaktyvias užduotis	Sklandžiai veikianti sistema
Valdo naudotojų prieigą prie konkrečių užduočių	Prieiga iš skirtingų įrenginių
Priskiria užduotis ar peržiūros procesus skirtingiems naudotojams	Greita sparta
Rengia ataskaitas ir analizes	Atsarginių kopijų tvarkymas
Sprendžia problemas, teikia užklausas	Atnaujinimų ir pataisymų valdymas

Atsižvelgdami į šiuos funkcinis reikalavimus, sistema gali suteikti administratoriams reikiamas funkcijas ir galimybes veiksmingai valdyti naudotojų paskyras, turinį, prieigos kontrolę, bendradarbiavimą, integraciją, ataskaitų teikimą ir pritaikymą, užtikrindami veiksmingą įrankio administravimą ir naudojimą organizacijoje.

Atsižvelgiant į nefunkcinius reikalavimus užtikrinama, kad virtualioji mokymo(si) aplinka užtikrintų administratoriams saugią, patikimą, keičiamo dydžio ir patogią naudotojui aplinką, kad jie galėtų veiksmingai valdyti ir administruoti priemonę, taip pat atitiktų teisinius ir prieinamumo standartus bei palengvintų sklandžią integraciją su kitomis sistemomis.

Praktiškai analizuojant virtualiosios mokymo(si) aplinkos panaudojimo galimybes ir atvejus skirtingos funkcijos priskiriamos skirtingiems naudotojams pagal jų naudojimo poreikius.

Virtualiąją mokymo(si) aplinką įmanoma vizualizuoti panaudojimo atvejų diagramoje. Joje galima pastebėti kokias funkcijas atlieka sistemos dalyviai. Virtualiosios mokymo(si) aplinkos pagrindiniai dalyviai – pedagogai ir administratoriai. . Jie turi priėjimą prie sistemos, gali valdyti mokymo(si) turinį. Pedagogas gali sukurti, koreguoti, pašalinti mokomąją medžiagą ir dalintis ja su kitais vartotojais. Vaikai naudoja sistemą kaip pasyvūs dalyviai, nes jie tiesiog atlieka paskirtas užduotis ir neturi galimybės redaguoti ar pridėti turinio.

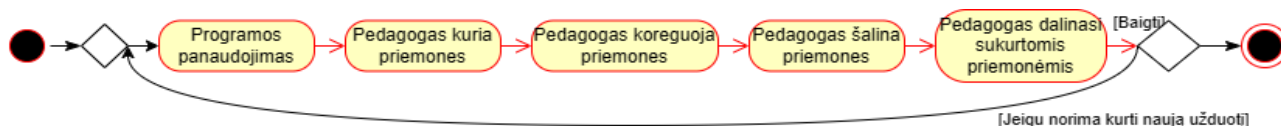


21 pav. Virtualios mokymo(si) aplinkos panaudojimo atvejų diagrama

Panaudojimo atvejų diagramoje (žr. 24 pav.) vaizduojami sistemos dalyviai ir jų atliekamos funkcijos. Siekiant išsiaiškinti detaliau, kaip sistemos dalyviai atlieka savo funkcijas, galima aptarti virtualiosios mokymo(si) aplinkos naudotojų panaudojimo atvejų specifikacijose: priemonės kūrimas, koregavimas, šalinimas ir dalinimasis (žr. 14 lentelė), užduočių skyrimas ir atlikimas (žr. 15 lentelė) ir veiksmų sekų diagramose: priemonės kūrimas, koregavimas, šalinimas ir dalinimasis (žr. 25 pav.), užduočių skyrimas ir atlikimas (žr. 26 pav.).

14 lentelė. Panaudojimo atvejo „Priemonės kūrimas, koregavimas, šalinimas ir dalinimasis“ specifikacija

Panaudojimo atvejis	Priemonės kūrimas, koregavimas, šalinimas
Tikslas	Patys dalyviai gali kurti, koreguoti, šalinti interaktyvias mokymo(si) priemones
Dalyviai	Pedagogai
Ryšiai su kitais PA	Kurti užduotis, kurti vertinimo priemones
Nefunkciniai reikalavimai	Lengvas kūrimas, koregavimas, šalinimas interaktyvių mokymo(si) priemonių
Išankstinė sąlyga	Susirasti interaktyvių užduočių kūrimo priemonę naršyklėje
Sužadinimo sąlyga	Prisijungti prie savo paskyros
Įvykdymo sąlyga	Pedagogas naudoja interaktyviąją mokymo(si) priemonę ir atlieka reikalingus veiksmus su ja
Pagrindinis scenarijus	Pedagogas užsiregistruoja su savo paskyra ir pradeda kurti savo interaktyviąją mokymo(si) priemonę
Alternatyvūs scenarijai	Jei pedagogas mano, kad sukurta interaktyvi mokymo(si) priemonė tinka kitiems vartotojams, ją paviešina

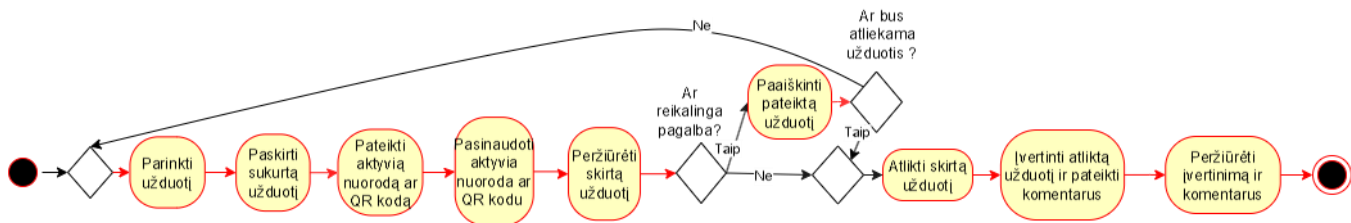


22 pav. Priemonės kūrimo, koregavimo, šalinimo ir dalinimosi atvejų diagrama

Panaudojimo atvejo „Priemonės kūrimas, koregavimas, šalinimas ir dalinimasis“ specifikacijoje ir diagramoje atsispindi, kad yra svarbus funkcionalumas, leidžiantis pedagogams patiems kurti, koreguoti ir šalinti interaktyvias mokymo(si) priemones. Šis funkcionalumas suteikia pedagogams didelę laisvę ir kontrolę savo mokymo(si) turinio kūrime bei pritaikyme. Šis panaudojimo atvejis ir diagrama suteikia pedagogams galimybę būti aktyviais mokymo(si) turinio kūrėjais, skatina jų kūrybiškumą ir leidžia jiems pritaikyti mokymo(si) priemones pagal savo poreikius.

15 lentelė. Panaudojimo atvejo „Užduočių skyrimas ir atlikimas“ specifikacija

Panaudojimo atvejis	Užduočių skyrimas
Tikslas	Pedagogas skiria interaktyvias užduotis vaikams
Dalyviai	Pedagogas, vaikas
Ryšiai su kitais PA	Užduočių kūrimas
Nefunkciniai reikalavimai	Tinklo ryšys ir darbo įrankiai (kompiuteris, planšetė, mobili įranga)
Išankstinė sąlyga	Pedagogas nusiunčia vaikui aktyvią nuorodą arba pateikia QR kodą, norėdamas, kad jis atliktų paskirtą užduotį.
Sužadinimo sąlyga	Vaikas paspaudžia interaktyvią nuorodą ar nuskenuoja QR kodą
Įvykdymo sąlyga	Atlikta pateikta užduotis
Pagrindinis scenarijus	Pedagogas sukuria tinkamą užduotį pagal veiklos tikslą ir vaiko mokymo(si) lygį. Užduotis pateikiama vaikui, šis prisijungia paspaudęs nuorodą ar nuskenavęs QR kodą ir atlieka užduotį grupėje ar namuose.
Alternatyvūs scenarijai	Jei vaikas neatliko pateiktų užduočių, pedagogas gali pateikti lengvesnę užduotį arba pasiūlyti pagalbą.



23 pav. Užduočių skyrimo ir atlikimo atvejų diagrama

Panaudojimo atvejo „Užduočių skyrimas“ specifikacijoje ir diagramoje pavaizduota funkcionalumo svarba, leidžianti pedagogams skirti interaktyvias užduotis vaikams. Šis funkcionalumas suteikia pedagogams galimybę individualizuoti mokymo(si) procesą, atsižvelgiant į vaikų poreikius ir gebėjimus. Norint sėkmingai atlikti šį panaudojimo atvejį, svarbu, kad būtų tinkamas tinklo ryšys ir turimi darbo įrankiai, tokie kaip kompiuteris, planšetė ar mobili įranga. Pagrindinis scenarijus apima pedagogo sukurtą tinkamą užduotį, atitinkančią veiklos tikslus ir vaiko mokymo(si) lygį, kuri pateikiama vaikui per aktyvią nuorodą ar QR kodą.

Virtualiosios mokymo(si) aplinkos panaudojimo atvejų diagrama suteikia aiškų vaizdą, kaip skirtingi naudotojai (pedagogai, administratoriai, vaikai) naudoja sistemą ir kokias funkcijas atlieka. Panaudojimo atvejų specifikacijos išskiria veiksmų eigą, padedančią suprasti, kaip naudotojai sąveikauja su sistema. Tai leidžia efektyviai organizuoti mokymo(si) procesą, individualizuoti turinį ir užtikrinti efektyvų mokymo(si) rezultatų pasiekimą.

Virtualios mokymo(si) aplinkos kūrimui svarbu apibrėžti, ką sistema turi daryti ir kokias savybes ji turi turėti. Funkciniai reikalavimai apibrėžia, ką gali atlikti vartotojai, pavyzdžiui, pedagogai, vaikai ir administratoriai. Nefunkciniai reikalavimai apima technines savybes, tokias kaip našumas ir saugumas. Šie reikalavimai yra esminiai, siekiant sukurti veiksmingą ir patikimą mokymo(si) aplinką, atitinkančią naudotojų poreikius. Kitame poskyryje palyginamos dvi programines įrangos. Svarbu pasirinkti tinkamą programinę įrangą, kuri atitinka aplinkos naudotojų poreikius.

4.3. Programinės įrangos parinkimas metodikos įgyvendinimui

Siekiant sudaryti, priešmokyklinio ugdymo pedagogams, kuo geresnes sąlygas naudotis sukurta metodika, matematiniam ugdymui, priešmokykliniame amžiuje, atsižvelgiant į prieinamą ir paprastą naudojimąsi, buvo svarstomos ir palyginamos interneto svetainių kūrimo platformos *Google Sites* ir *WordPress*.

Google Sites – struktūrizuotas wiki kūrimo įrankis, teikiantis galimybę, kiekvienam naudotojui, sukurti paprastas interneto svetaines, palaikančias skirtingų redaktorių bendradarbiavimą [39]. Pedagogams svarbu tai, kad įrankis yra nemokamas, paprasta ir nesudėtinga naudotis bei nereikalaujantis didelės programavimo patirties. *Google Sites* platforma suteikia daugybę funkcijų, kurios gali būti pritaikytos priešmokykliniam ugdymui.

Google Sites funkcijos:

- dalintis mokymo(si) medžiaga su vaikais ir tėvais;
- įterpti turinį iš kitų svetainių;
- kurti puslapi ir pritaikyti puslapius pagal savo poreikius;
- kurti skiltis, skirtas atskiriems dalykams, temoms ar projektams;

- kurti svetainę su kitais asmenimis, dalintis ir bendradarbiauti;
- naudoti jau paruoštus dizaino šablonus arba dizainą susikurti pačiam;
- pridėti įvairios formos turinį: teksto, paveikslėlių, vaizdo įrašų, nuorodų ir kitų elementų, kurie padeda organizuoti mokymo medžiagą ir informaciją;
- priskirti skirtingus leidimus, kad būtų užtikrintas turinio saugumas;
- redaguoti tekstą;
- struktūruoti medžiagą ir suteikti lengvą prieigą vaikams;
- talpinti mokymo(si) medžiagą mažomis dalimis.

Google Sites yra susietas su kitomis *Google* platformomis, tokiais kaip *Google Drive*, *Google Dokumentai* ir kt. Tai leidžia lengviau bendradarbiauti, pasidalinti informacija su priešmokyklinio ugdymo pedagogais ir vaikų tėvais. Be *Google Sites* yra ir kitos tinklalapių kūrimo platformos, kurios gali būti naudingos priešmokyklinio ugdymo pedagogams.

WordPress yra viena iš labiausiai pasaulyje paplitusių dalinai nemokama turinio valdymo sistema, plačiai naudojama interneto svetainių kūrimui. Ši platforma turi visas reikalingas funkcijas tiek tinklaraščiui, tiek internetinei svetainei. *WordPress* yra papildytas įvairiais lengvai įdiegiamais papildiniais, kurie išplečia šios turinio valdymo sistemos galimybes ir leidžia patogiai pritaikyti svetainę pagal individualius poreikius [40]. Šia programa lengva naudotis ir administruoti, tačiau reikalaujanti daugiau svetainės kūrimo įgūdžių ir žinių.

WordPress funkcijos:

- apriboti autorių teisių nesilaikančių narių veiklas;
- atnaujinti sistemą;
- įdiegti reikiamus papildinius;
- įdiegti sistemą;
- įterpti įvairaus formato turinį;
- komentuoti įrašus, šalinti savo komentarus;
- nemokami dizaino šablonai;
- neribotai kurti, redaguoti įrašus savo tinklaraštyje;
- parengti aplinką darbui;
- pridėti failus;
- šalinti savo įrašus;
- susidėlioti tinklaraščio struktūrą pagal savo poreikius;
- tvarkyti dalyvius;
- užtikrinti sistemos saugumą.

Svetainių kūrimo įrankių kriterijai yra esminiai norint sukurti veiksmingą ir patrauklią virtualiąją mokymo(si) aplinką. Šie kriterijai padeda užtikrinti aplinkos funkcionalumą, našumą, dizainą ir saugumą. 16 lentelėje *Google Sites* ir *WordPress* kūrimo įrankiai palyginami pagal pagrindinius kriterijus. Visi šie kriterijai yra esminiai norint sukurti sėkmingą ir veiksmingą virtualiąją mokymo(si) aplinką, kuri atitiktų dalyvių poreikius ir tikslus.

16 lentelė. *Google Sites* ir *WordPress* palyginimas pagal kriterijus

Kriterijus	<i>Google Sites</i>	<i>WordPress</i>
Veikia įvairiose naršyklėse	Taip	Taip

Prieiga iš skirtingų įrenginių (mobiliųjų, planšėčių, stacionarių kompiuterių)	Taip	Taip
Registracijos poreikis ir sudėtingumas	Reikia registruotis, reikalinga <i>Google</i> paskyra. Registracija nesudėtinga	Reikalinga registracija
Yra mobilioji programėlė	Nėra	Yra
Palaiko kelias sesijas vienu metu	Taip	Ne
Leidžia bendradarbiauti keliems vienu metu	Taip	Ne
Vaikų registravimo ir įtraukimo į grupes būdai	Rankinis ir automatinis	Rankinis ir automatinis
Kalbos pasirinkimas	Lietuvių, anglų	Anglų
Kaina	Nemokama	Dalinai nemokama
Naudotojų peržiūrų skaičius	Neribota	Neribota
Darbo aplinkoje esančių naudotojų skaičius	Neribotas	1
Diegimo į kompiuterį poreikis	Nereikalingas diegimas	Reikalingas diegimas
Bendradarbiavimo galimybė	Yra	Yra
Naudojimosi parengtų užduočių, veiklų biblioteka galimybė	Yra	Yra
Galimybė kurti veiklą, veiklų ciklus, kursą	Yra	Yra
Mokymo(si) turinio įkėlimo pagal temas galimybė	Yra	Yra
Galimybė panaudoti skirtingus medijų tipus	Yra	Yra
Galimybė įtraukti žaidybinimo elementus, interaktyvius elementus	Yra	Yra
Žinių įsivertinimo galimybė vaikams	Nėra	Yra
Galimybė sudaryti testus, apklausas	Nėra	Yra
Mokymo(si) dalyvių asmeninės informacijos (užrašų) saugojimo galimybė	Nėra	Yra
Galimybė prisijungti vaiko tėvams	Yra	Yra
Galimybė pasinaudoti pagalbos priemonėmis	Yra	Yra

Palyginus abu įrankius, pagal funkcines galimybes ir kriterijus, paaiškėjo, kad *WordPress* yra labiau tinkama metodikai įgyvendinti, nes teikia daugiau įrankių, tačiau reikalauja daugiau žinių ir gebėjimų valdyti šią turinio valdymo sistemą. Kadangi šia metodika naudosis priešmokyklinio ugdymo pedagogai, tikslingiau naudoti *Google Sites*, nes ne visi pedagogai geba pasinaudoti sukurtomis priemonėmis dėl nepakankamų informacinių technologijų kompetencijų.

Veiksniai lemiantys *Google Sites* pasirinkimą:

- patogus naudojimas visuose įrenginiuose;
- veikia naršyklėje, nereikia kurti papildomų paskyrų;
- teikiama galimybė įkelti mokymo(si) turinį įvairiu formatu;
- aiški navigacija pačiame tinklalapyje.

Renkantis virtualiąją mokymo(si) aplinką, svarbu atsižvelgti į pedagogų poreikius, technines galimybes ir jų naudojamų įrankių suderinamumą. Taip pat svarbu įvertinti platformos prieinamumą, naudotojo patirtį ir palaikymo paslaugas. Išanalizavus *Google Sites* ir *WordPress* įrankius, tikslinga pasirinkti *Google Sites*, nes šis įrankis labiau tinka priešmokyklinio ugdymo pedagogams, turintiems ribotas IT kompetencijas.

4.4. Pedagogams, darbu su *Google Sites* platforma, kylančių sunkumų tyrimas ir paramos planas

Paramos planas padeda pedagogams nuolat tobulinti savo profesines žinias ir įgūdžius. Tai svarbu, norint užtikrinti aukštą mokymo kokybę ir naujausių ugdymo reikalavimų atitikimą. Tinkamai parengtas paramos planas padeda pedagogams efektyviau naudoti turimus išteklius, įskaitant

mokymo medžiagą, technologijas ir kitus ugdymo įrankius. Tai leidžia geriau organizuoti ugdymo procesą ir siekti geresnių rezultatų.

4.4.1. Tyrimas ir informacijos rinkimas

Siekiant atskleisti pedagogų patiriamus sunkumus, dirbant su *Google Sites* platforma, atliktas tyrimas. Sudarytas klausimynas (8 priedas), kuriuo siekiama išsiaiškinti kokios paramos reikia pedagogams darbui su *Google Sites* platforma ir kokia parama, šiuo metu, teikiama ugdymo įstaigoje. Išanalizavus tyrimo rezultatus, sudarytas paramos planas.

Tyrimo tikslas - ištirti pedagogų darbo su *Google Sites* platforma paramos sistemos poreikius paramos modelio sudarymui.

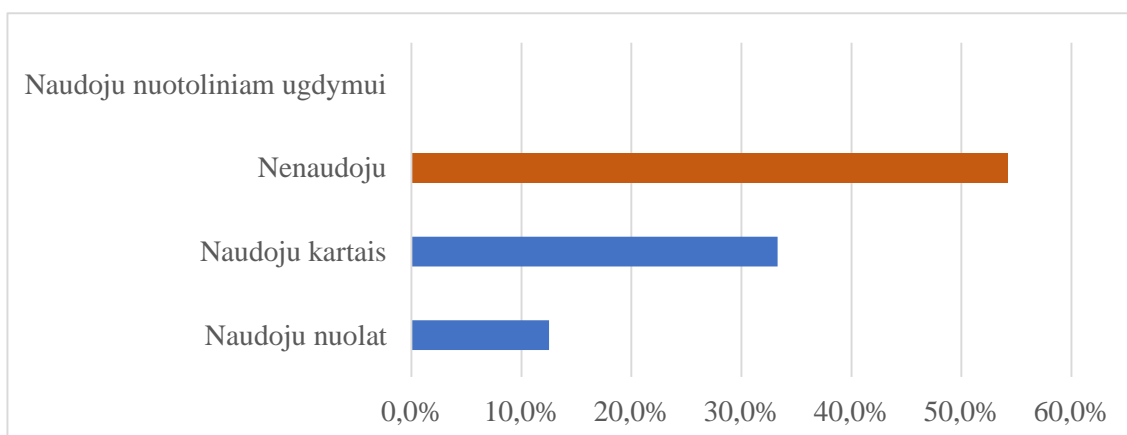
Uždaviniai:

1. atskleisti esamą pedagogų kompetenciją darbo su *Google Sites* platforma ikimokyklinėje įstaigoje;
2. nustatyti pedagogų darbo su *Google Sites* platformos paramos plano poreikį;
3. parengti paramos teikimo planą pedagogams;
4. aptarti bendravimo ir bendradarbiavimo ypatumus.

Tyrimo dalyvavo Panevėžio lopšelio – darželio *Taika* pedagogai. Apklausą pedagogams buvo išsiųsta į elektroninį dienyną *Mūsų darželis*. Anketa sudaryta naudojant platformą *apklausa.lt*. Anketa buvo išsiųsta 24 pedagogams, į ją atsakė visi pedagogai ir tai yra 100 % anketų grįžtamumas.

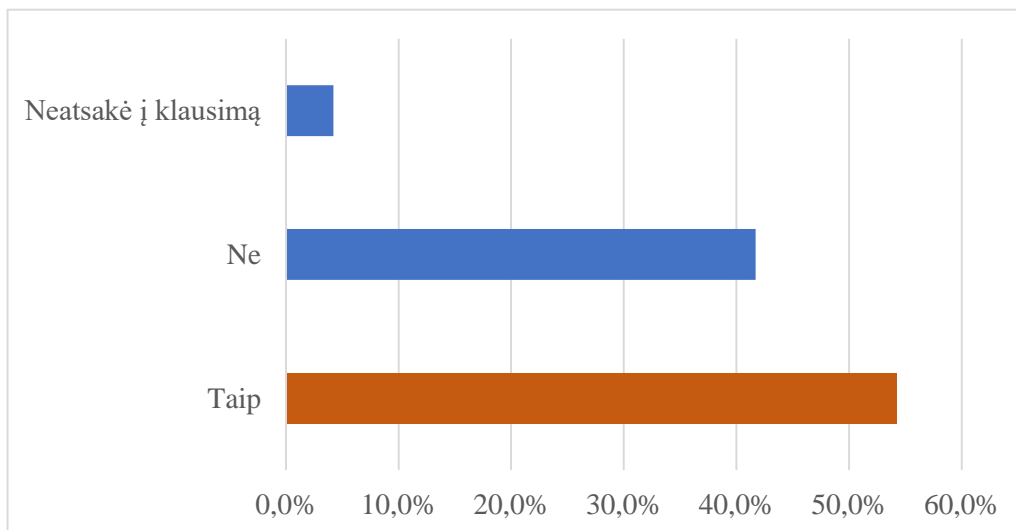
Dauguma pedagogų turi pakankamai didelį darbo stažą. 25 % respondentų nurodė dirbantys pedagoginį darbą daugiau nei 40 m., 20,8 % nurodė, kad turi 30 – 40 m. darbo stažą ir po 16,7 % šį darbą dirba nuo 10 – 20 m., 5 – 10 m. ar 1 – 5 m. ir atsakymai atskleidė, kad įstaigos pedagogų didžioji dalis yra vyresnio amžiaus, o jiems technologijų neišvengiamas pokytis reikalauja nuolatinio mokymo(si), tai gali būti iššūkis, nes jie gali jaustis nesaugiai arba nejaukiai naudodamiesi tam tikromis technologijomis, o tai gali trukdyti jų aktyviam dalyvavimui. Apklausoje dalyvavo skirtingo amžiaus (ankstyvojo, ikimokyklinio, priešmokyklinio) vaikus ugdatys pedagogai. Duomenys rodo, kad didžiausia apklaustųjų dalis (45,8 %) ugdo priešmokyklinio amžiaus vaikus. Būtent šiame amžiuje ugdymasis virtualiosiomis priemonėmis vaikams yra ypač patrauklus.

Google Sites taikymas ugdyme. Respondentų atsakymai į klausimą: „Ar naudojate *Google Sites* platformą darbui su vaikais?“ pateikti 27 paveikslėlyje.



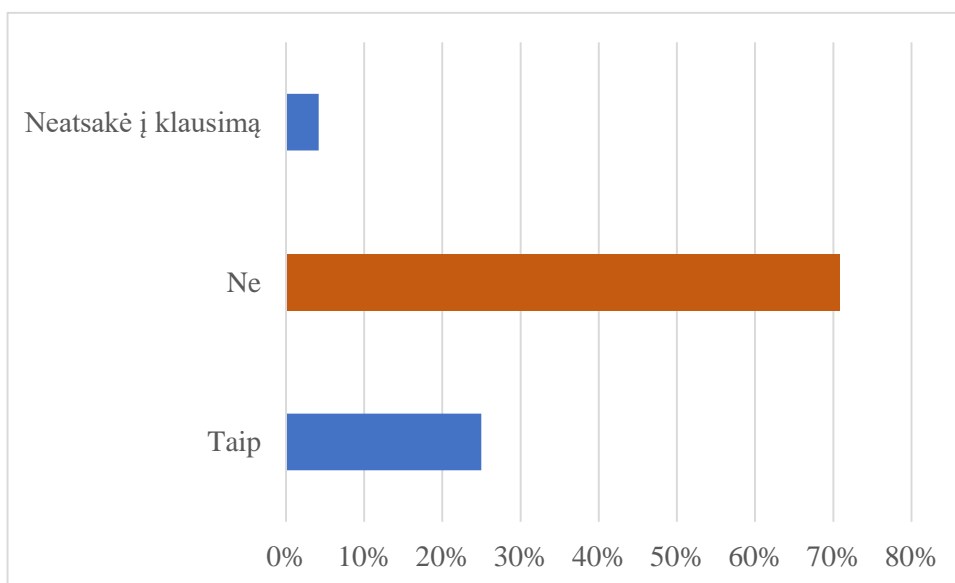
24 pav. *Google Sites* platformos naudojimas su vaikais

Į šį klausimą daugelis pedagogų (54,2 %) pažymėjo, kad su vaikais nenaudoja *Google Sites* platformos. Ir tiek pat pedagogų (54,2 %), į klausimą: „Ar naudojate *Google Sites* platformą ugdyme?“, atsakė ne. Kitu klausimu buvo išsiaiškinta, kad 54,2 % anketos dalyviams iškyla sunkumų naudojant *Google Sites* platformą (žr. 28 pav.). Nors nemaža apklaustųjų dalis sunkumų nepatiria, vis dėlto daugiau nei puse apklausoje dalyvavusių pedagogų susiduria su iššūkiais naudodamiesi šiuo įrankiu. Šie sunkumai gali iškilti dėl individualių vartotojo poreikių ir patirties su technologijomis. Tikėtina, kad didžioji dalis pedagogų nenaudoja *Google Sites* platformos ugdyme dėl iškilusių sunkumų.



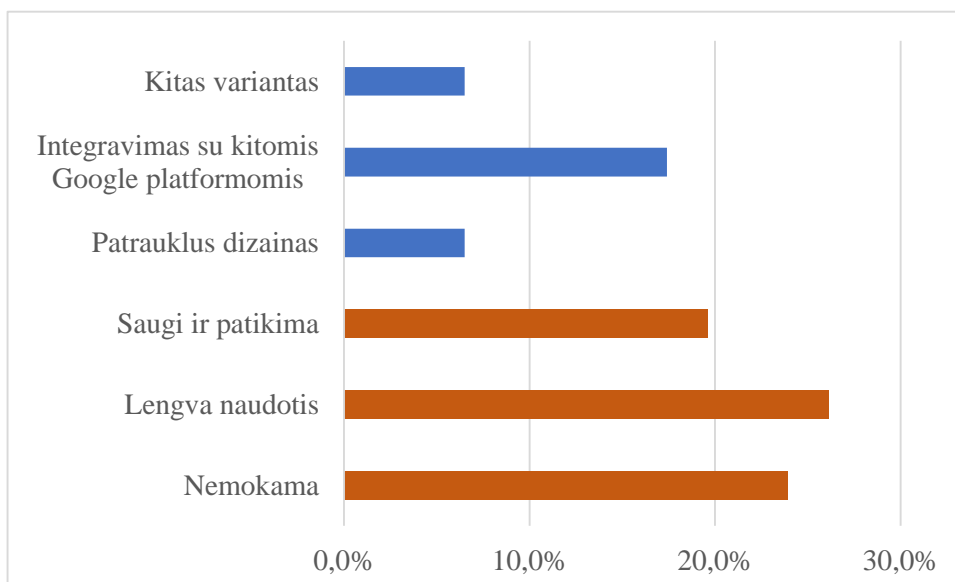
25 pav. Pedagogai, kuriems iškyla sunkumų naudojant *Google Sites*

Paklausti, jei kyla sunkumų naudojant, ar žinotų, kur kreiptis, net 70,8 % respondentų atsakė neigiamai (žr. 29 pav.). Susidūrimas su sunkumais ir nežinojimas, kur ieškoti pagalbos, gali mažinti pedagogų motyvaciją, priversti jaustis nesaugiai, didinti stresą, pedagogai praranda pasitikėjimą savo jėgomis ir vengia pritaikyti tokias platformas kaip *Google Sites* ugdyme. Svarbiausia skatinti pedagogus, kurie susiduria su iššūkiais, teikti reikiamą pagalbą, mokymą ir remti jų pastangas plėtoti technologinius įgūdžius.



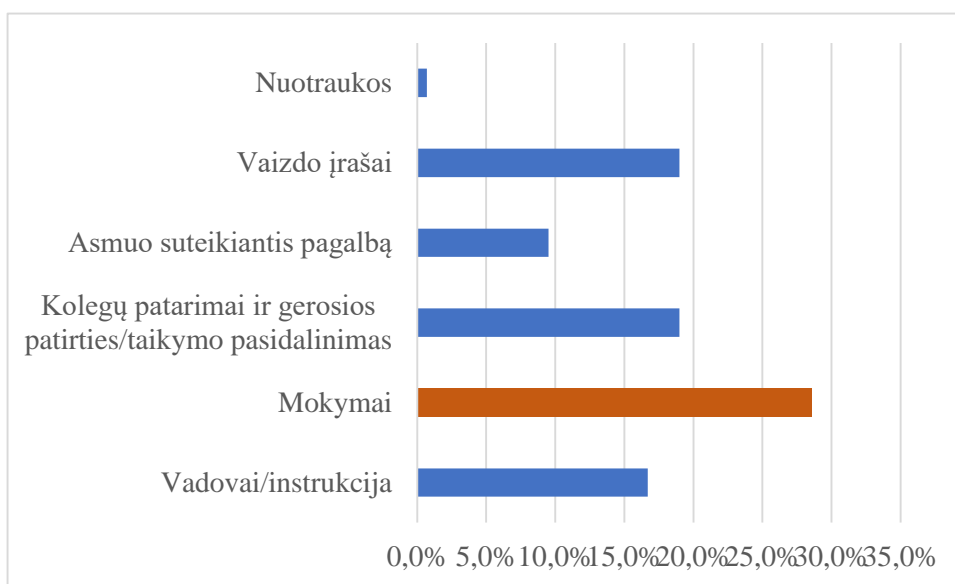
26 pav. Pedagogai, kurie žino kur kreiptis iškilūs sunkumams

Analizuojant respondentų nuomonę, kas galėtų paskatinti naudoti *Google Sites* platformą, didžioji dalis pedagogų (26,1 %) akcentavo, kad ja būtų lengva naudotis, 23,9 % svarbu, kad būtų nemokama, 19,6 % išskyrė saugumą ir patikimumą (žr. 30 pav.). Ši platforma turi ir užtikrina šiuos aspektus, be to, *Google Sites* lengvai integruojasi su kitomis *Google* paslaugomis, pvz., *Google Dokumentais*, *Google Skaidrėmis* ir kt. Tai leidžia pedagogams kurti turinį, dalintis juo su kolegomis ir lengvai valdyti informaciją vienoje vietoje. Kadangi *Google Sites* veikia internete, atsiranda galimybė, prie jo prisijungti iš bet kurio įrenginio, peržiūrėti turinį ir jį redaguoti, kas yra patogu, kai mokymas vyksta nuotoliniu būdu.



27 pav. Paskata naudotis *Google Sites*

Apklausiant respondentus buvo prašoma nurodyti, kokios pagalbos priemonės būtų naudingos. Dauguma pedagogų (28,6 %) teikia pirmenybę mokymams, po 19 % – vaizdo įrašams ir kolegų patarimams, o 16,7 % norėtų išsamių naudojimosi instrukcijų (žr. 31 pav.). Kiekvienas pedagogas pasirenka sau patraukliausią pagalbos priemonę, tačiau svarbu pasirinkti tinkamiausią, kuri galėtų padėti įveikti iškilusius sunkumus.



28 pav. Naudingos pagalbos priemonės naudojant *Google Sites*

Išnagrinėjus individualius respondentų atsakymus į anketos klausimus paaiškėjo, kad pedagogai pasirenkę naudoti technologijas, bet tuo pat metu susiduria su iššūkiais. Svarbiausia yra teikti jiems tinkamą mokymą, palaikyti jų pastangas ir suteikti patikimą pagalbą, kad galėtų sėkmingai integruoti *Google Sites* platformą į savo mokymo procesą.

Tyrimo išvados

1. Ištyrus pedagogų darbą su *Google Sites* platforma paramos poreikį lopšelyje-darželyje *Taika* paaiškėjo, kad įstaigoje dirbantys pedagogai yra vyresnio amžiaus, o tai gali reikšti didesnę iššūkį prisitaikyti prie nuolat besikeičiančių technologijų. Nepaisant to, kad vaikams šiame amžiuje ugdymasis virtualiomis priemonėmis yra patrauklus, pedagogai nesinaudoja *Google Sites* platforma ir mažai taiko virtualias priemones.
2. Daugiau nei puse pedagogų patiria sunkumų naudodami *Google Sites* ir dauguma nežino, kur kreiptis, kai kyla sunkumų. Tai gali kelti barjerą pedagogams, kuris trukdo aktyviai naudoti šią platformą ugdant vaikus. Taip pat pedagogams yra svarbu, kad ši platforma būtų ne tik technologiškai pažangi, bet ir lengvai prieinama, naudojama, nemokama ir saugi. Pedagogai išsako norą mokymuisi, praturtintu vaizdo įrašais, kolegų patarimais, pageidautų išsamios naudojimosi instrukcijos. Tai rodo, kad pedagogai yra pasiruošę ir nori mokytis, bet jiems reikalinga tinkama parama.

4.4.2. Panevėžio lopšelyje-darželyje *Taika* egzistuojanti mokytojų IT paramos sistema

Panevėžio lopšelyje-darželyje *Taika* pagalbos su informacinių technologijų (toliau – IT) įrankiais gali suteikti į įstaigą, pagal poreikį, atvykstantis IT specialistas. Taip pat pedagogai yra skatinami dalyvauti nuotoliniuose kursuose, kuriuose tobulinami įgūdžiai kaip naudotis IT įrankiais, platformomis ir priemonėmis. Darželyje suburtas metodinis būrelis, kuriame sprendžiami su IT įrankiais susieti klausimai. Bendruomenėje vyksta kolegialus mokymasis. Pedagogai dalinasi vieni su kitais gerąja patirtimi, iškilus klausimams kartu juos aptaria, bando spręsti. Metodinio būrelio nariai organizuoja seminarus, mokymus, pristatydami inovatyvius ugdymo metodus, IT įrankius bei virtualiųjų priemonių panaudojimą ugdymo procese.

Tačiau darželyje nėra aiškių instrukcijų, kur būtų galima kreiptis ar ieškoti paramos, susidūrus su sunkumais naudojant IT įrankius bei ugdymą praturtinančias virtualiąsias priemones, kurios yra pritaikytos tradiciniam ir nuotoliniam ugdymui. Taip pat nėra vieningos platformos, į kurią pedagogai galėtų talpinti tradiciniam ir nuotoliniam ugdymui pritaikytas mokymo(si) užduotis, praturtintas virtualiosiomis priemonėmis.

Paramos planas pedagogams darbui su *Google Sites* platforma

Atsižvelgiant į gautus tyrimų duomenis, siūlomas pedagogų paramos planas darbui su *Google Sites* platforma Panevėžio lopšelyje-darželyje *Taika*:

- sudaryti tinkamas sąlygas pedagogams gauti mokymus dirbti su *Google Sites* platformą (suderinti su įstaigos direktore dėl mokymo aplinkos, laiko mokymuisi, finansinės paramos);
- sudaryti mokymų tvarkos aprašą, kuriame būtų aprašytas organizuojamas mokymų procesas (numatytas mokymų laikas, vieta, jų kiekis, mokymosi tikslas ir siekiami rezultatai);
- sudaryti galimybę pedagogams apžvelgti savo lūkesčius, ko tikimasi iš mokymų ir ko norėtų išmokti;
- įgyvendinti mokymus, kurie padės pedagogams dirbti su *Google Sites* platforma:

- 1 užsiėmimas: supažindinti, kokia platforma yra *Google Sites*, kam ji skirta;
- 2 užsiėmimas: supažindinti su pagrindiniais elementais (puslapiai, blokeliai, naršymo meniu) ir kūrimo įrankiais;
- 3 užsiėmimas: naudojant įgytus įgūdžius, kiekvienas pedagogas, sukuria savo svetainę;

- Organizuoti pedagogų tarpusavio bendradarbiavimą mokymo(si) metu;
- Sudaryti asmenų, galinčių suteikti pagalbą pedagogams, iškilus sunkumams sąrašą;
- Besimokantiesiems pedagogams užtikrinti grįžtamąjį ryšį;
- Sukurti vaizdo įrašą (vedlį), kuriuo pedagogai galėtų naudotis po mokymų.

Bendravimas ir bendradarbiavimas

Bendravimas ir bendradarbiavimas – pagrindiniai elementai ugdymo(si) procese. Šie aspektai leidžia sukurti palankią ir efektyvią mokymo(si) aplinką. Bendradarbiavimas yra ne tik svarbus mokymo(si) procesui, bet ir viso gyvenimo įgūdis, kuris skatina sėkmingą dalyvavimą visuomenėje. Tai skatina sąveiką, kūrybiškumą ir gebėjimą prisitaikyti prie įvairių situacijų.

Panevėžio lopšelyje-darželyje *Taika* bendravimui ir bendradarbiavimui yra naudojamas elektroninis dienynas *Mūsų darželis*, platforma *Padlet*, asmeninis elektroninis paštas, privati *FaceBook* grupė ir asmeninės žinutės. Tačiau darželyje nėra aiškiai nuspręsta, kokia informaciją į kokias platformas yra talpinama.

Rekomendacijos efektyvesniam bendradarbiavimui:

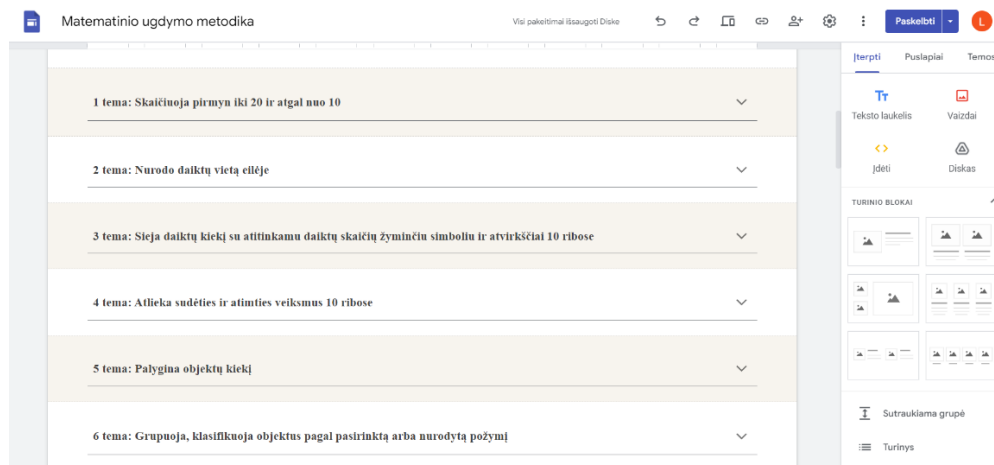
- apsvarstyti ir nutarti kokią informaciją talpinti *Mūsų darželis* vidinėse žinutėse, kada aktualu naudoti platformą *Padlet* ar elektroninį pašta, kokia informacija perduodama *FaceBook* grupėje ir kokia privačiomis žinutėmis;
- sutarti dėl bendravimo ir bendradarbiavimo tarp kolegų;
- susitarti, kur galima būtų kreiptis iškilus sunkumams;
- skatinti pedagogų bendravimą ir bendradarbiavimą bei teikti savo įžvalgas.

4.5. Virtualiosios mokymo(si) aplinkos, kurioje patalpinta metodika, realizavimas

Siekiant papildyti priešmokyklinio amžiaus vaikų matematinį ugdymą virtualiosiomis mokymo(si) priemonėmis, buvo sukurta virtualioji mokymo(si) aplinka *KITA STOTELĖ: MATEMATIKA*, naudojant *Google Sites* tinklapių kūrimo įrankį.

Google Sites svetainės yra nemokamos, lengvai integruojasi su kitomis *Google* programomis bei joms nereikia jokių kodavimo įgūdžių, todėl puikiai tinka ugdymo įstaigų ar privačių svetainių kūrimui. Įregistruota svetainės nuoroda: <https://sites.google.com/view/kita-stotel-matematika/pagrindinis-puslapis>

Aplinkos dizainas buvo sukurtas naudojant *Google Sites* įrankio šabloną *Aristotelis*. Pagrindinio puslapio fonas ir logotipas sukurti naudojant programą *Canva*. Pagrindiniame puslapyje antraštė yra pasirinkta, kaip *Viršelis*, o kituose puslapiuose, kaip *Reklamjuostė*. Virtualiosios mokymo(si) aplinkos puslapiuose kiekviena tema ir jos rekomenduojamos veiklos su interaktyviais žaidimais įkeltos pasirinkus *Sutraukiamos grupės* įrankį (žr. 32 pav.). *Google Sites* sukurta aplinka leidžia naudotis tiek kompiuteryje, tiek mobiliame įrenginyje.



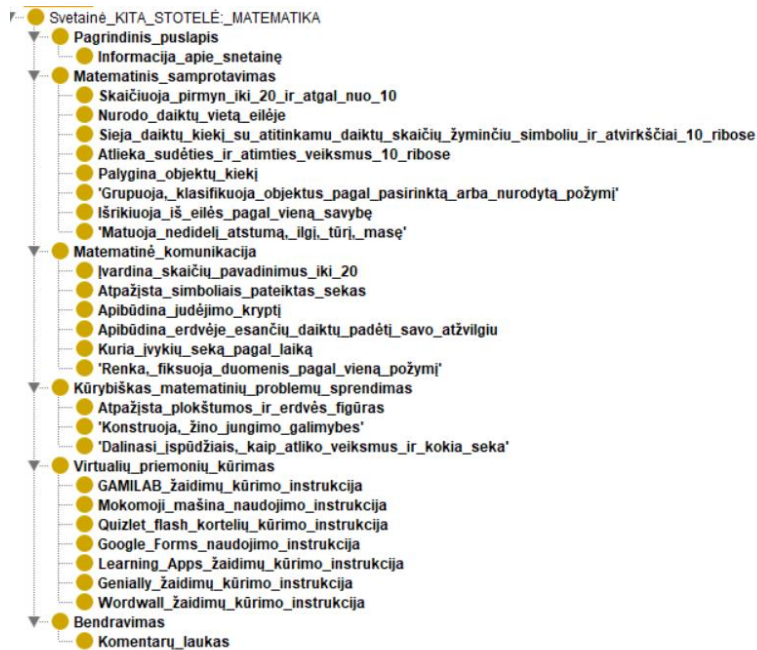
29 pav. Temos sudėtos į *Sutraukiama grupė*

Visa informacija virtualioje mokymo(si) aplinkoje pateikiama naudojant kūrimo įrankį *Teksto laukelis*, kuris leidžia įrašyti norimą tekstą ir „padėti“ jį į norimą vietą. Sukurti žaidimai įkelti naudojant funkciją *Įdėti*, įkeliant žaidimų nuorodą, o tai suteikia galimybę žaidimus žaisti pačioje aplinkoje. Programų žaidimų kūrimo vedliai patalpinti į *Google Documents*, o kūrimo įrankis *Mygtukas* leidžia dokumentą peržiūrėti vienu paspaudimu. Bendravimo skiltyje įterptas *Google Forms* dokumentas, kuriame svetainės lankytojai gali palikti komentarus, pastabas, pasiūlymus. Visi aplinkoje naudojami fonai ir nuotraukos žaidimuose buvo paimti iš *Google* galerijos, kurios nuotraukų naudojimas nepažeidžia autorių teisių.

Virtualiąją mokymo(si) aplinką *KITA STOTELĖ: MATEMATIKA* sudaro 6 puslapiai (žr. 32 pav.):

- *Pagrindinis puslapis* – pasisveikinimas su aplinkos lankytojais ir trumpa informacija, kam ji skirta;
- *Matematinis samprotavimas* – informacija apie matematinį samprotavimą, išvardintos pagal programą matematinio samprotavimo temos, pagal temas sukurtos rekomenduojamos veiklos ir interaktyvūs žaidimai;
- *Matematinė komunikacija* – informacija apie matematinę komunikaciją, išvardintos pagal programą matematinės komunikacijos temos, pagal temas sukurtos rekomenduojamos veiklos ir interaktyvūs žaidimai;
- *Kūrybiškas matematinių problemų sprendimas* – informacija apie kūrybišką matematinių problemų sprendimą, išvardintos pagal programą matematinės komunikacijos temos, pagal temas sukurtos rekomenduojamos veiklos, įšivertinimai ir interaktyvūs žaidimai;
- *Virtualių žaidimų kūrimas* – informacija apie virtualiąsias mokymo(si) priemones, nuorodos į programas, informacija apie programas, kam jos skirtos, vedliai, kaip kurti žaidimus;
- *Bendravimas* – bendravimo taisyklės, *Google Forms* dokumentas, kuriame svetainės lankytojai gali palikti grįžtamąjį ryšį.

Ontologija, kurioje atvaizduojama virtualiosios mokymo(si) aplinkos struktūra padeda suprasti, kurti turinį, jį struktūrizuoja, padeda suprasti tarpusavio sąveikas tarp skirtingų komponentų.



30 pav. Virtualiosios mokymo(si) aplinkos struktūra

Virtualioje mokymo(si) aplinkoje yra paieškos skiltis, kurioje galima įvesti norimą atrasti informaciją, ir meniu. Šie įrankiai leidžia aplinkos lankytojams lengviau orientotis ir praplečia paieškos funkcionalumą.

Virtualioji mokymo(si) aplinka *KITA STOTELĖ: MATEMATIKA* sukurta naudojant *Google Sites* įrankį, kuris yra nemokamas ir lengvai naudojamas, nereikalaujantis programavimo įgūdžių. Pati mokymo(si) aplinka sukurta naudojant *Aristotelio* šabloną. Kitame poskyryje pateikiamas virtualiosios mokymo(si) aplinkos turinys.

4.6. Virtualios mokymo(si) aplinkos *KITA STOTELĖ: MATEMATIKA* turinys

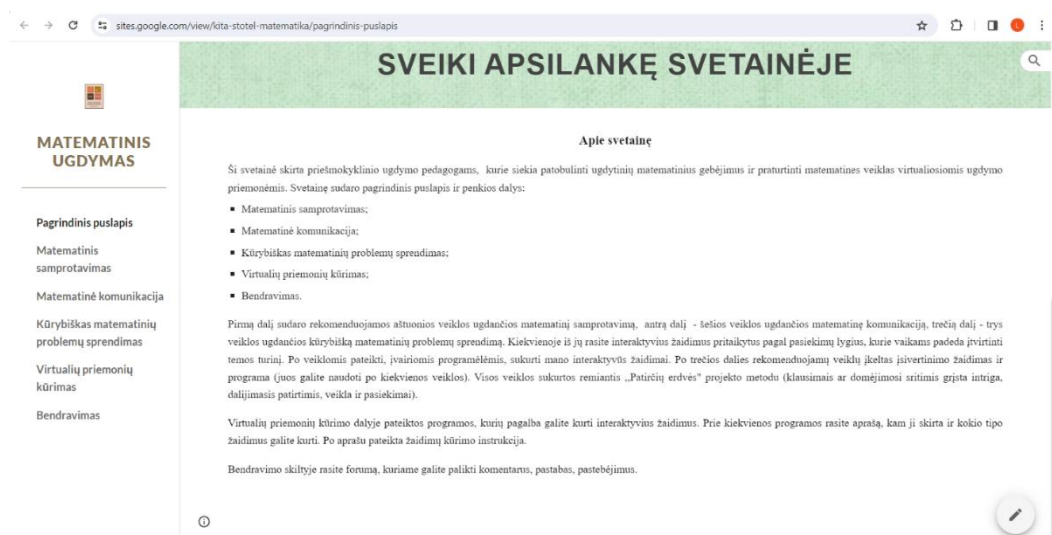
Šiame poskyryje pateikiamas virtualiosios mokymo(si) aplinkos struktūrizuotas turinys, kuris pedagogams padeda ugdyti vaikų matematinius gebėjimus. Taip pat virtualiosios mokymo(si) aplinkos turinys atitinka priešmokyklinio ugdymo programos reikalavimus, jame pateiktos užduotys pritaikytos skirtingų gebėjimų vaikams. *KITA STOTELĖ: MATEMATIKA* turinys yra svarbus, nes užtikrina įvairiapusį mokymąsi, skatina matematinį samprotavimą, komunikaciją ir kūrybišką problemų sprendimą. Interaktyvios veiklos įtraukia vaikus ir padaro mokymo(si) procesą patrauklesnį.

Apsilankę virtualiojoje mokymo(si) aplinkoje lankytojai patenka į pagrindinį puslapį (žr. 34, 35 pav.), kuriame matoma informacija apie aplinką, kas ją sudaro, kuo remiantis sukurtos rekomenduojamos veiklos ir kam ji skirta. Kairėje pusėje esanti meniu skiltis nukelia į pasirinktą aplinkos puslapį. 34 paveikslėlyje pateikiamas mokymo(si) aplinkos dizainas.



31 pav. Virtualiosios mokymo(si) aplinkos pagrindinis puslapis (1/2)

35 paveikslėlyje pateikiama pagrindiniame puslapyje esantis pasivaikinimas su virtualiosios mokymo(si) aplinkos lankytojais. Taip pat pateikta trumpa informacija kam skirta mokymo(si) aplinka, kas ją sudaro ir ką galima joje rasti.



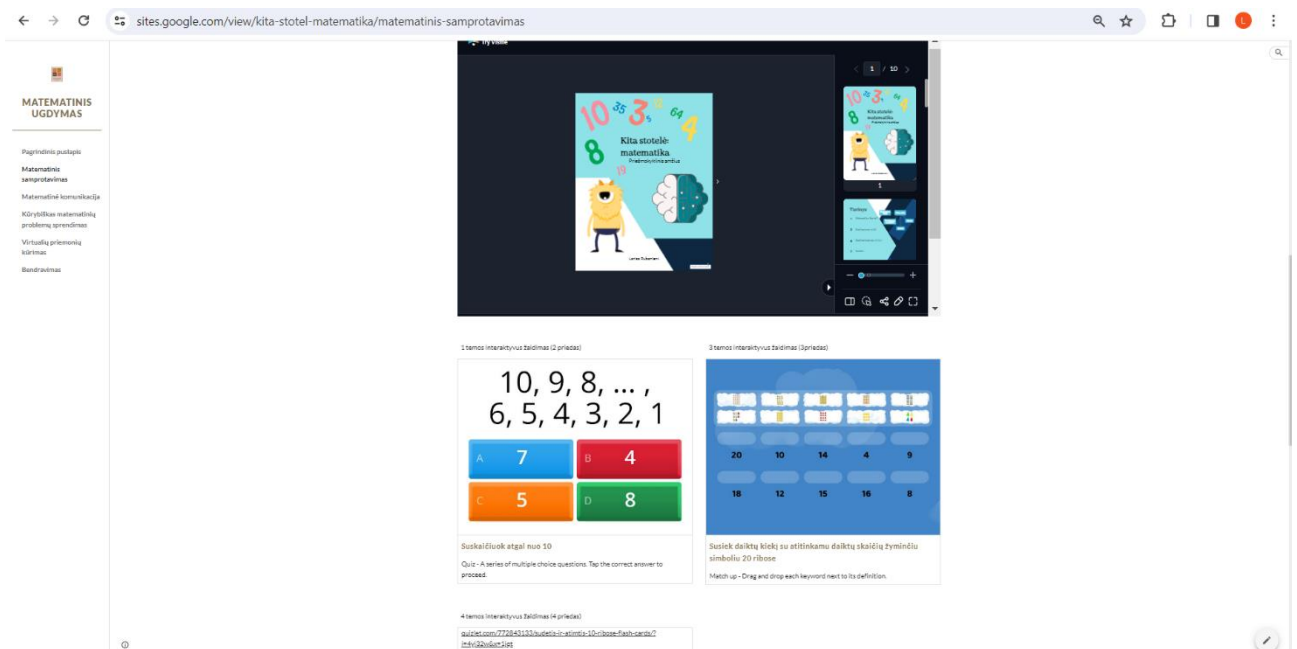
32 pav. Virtualiosios mokymo(si) aplinkos pagrindinis puslapis (2/2)

Virtualiosios mokymo(si) aplinkos lankytojai, susipažinę su pagrindiniame puslapyje pateikta informacija, gali apsilankyti *Matematinis samprotavimas*, *Matematinė komunikacija*, *Kūrybiškas matematinių problemų sprendimas* puslapiuose. *Matematinio samprotavimo* puslapyje (žr. 36, 37 pav.) pateikiama trumpa informacija apie pasirinktą matematinio ugdymo sritį, išvardinamos jį sudarančios temos. Kiekvienai temai yra įkelta rekomenduojama intriga, dalijimasis patirtimi, veikla ir interaktyvūs žaidimai (paimti iš interneto arba sukurti), kurie yra suskirstyti į tris (iki pagrindinio, pagrindinis, virš pagrindinio) atskiras kategorijas. Aplinkoje taip pat įtrauktos interaktyvios nuorodos į ugdymo(si) turinius (edukacinius filmukus, žaidimus, programėles, įrankius), kurie padeda priešmokyklinio amžiaus vaikams geriau įsisavinti temą.



33 pav. Matematinio samprotavimo puslapis (1/2)

Puslapio apačioje (žr. 37 pav), prieduose, pateikti sukurti interaktyvūs žaidimai ir elektroninė knyga, kurie suteikia galimybę priešmokyklinio amžiaus vaikams patikrinti savo žinias. Dalį žaidimų lankytojai gali žaisti virtualiojoje mokymo(si) aplinkoje. Šios aplinkos lankytojai susiranda rekomenduojamą temą, kurią nori panaudoti ugdant priešmokyklinio amžiaus vaikus, pagal suplanuotą savaitės temą, ir ją pritaiko.



34 pav. Matematinio samprotavimo puslapis (2/2)

Matematinės komunikacijos, Kūrybiško matematinų problemų sprendimo puslapiai yra sukurti naudojant tokią pat struktūrą, kaip Matematinio samprotavimo. Juose pateiktos rekomenduojamos veiklos, interaktyvūs žaidimai, o Kūrybiško matematinų problemų sprendimo puslapyje, po rekomenduojamomis temomis, įkeltos nuorodos į rekomenduojamą įrankį ir interaktyvų žaidimą žinių patikrinimui.

Puslapyje *Virtualių žaidimų kūrimas* pateiktos pedagogų dažnai naudojamos interaktyvių žaidimų kūrimo priemonės (*Gamilab, Quizlet, Google Forms, LearningApps, Genially, Wordwall*) nuorodos į jas, kam priemonės skirtos ir jų privalumai. Po kiekvieno įrankio aprašo yra įkeltas mygtukas, kurį paspaudus aplinkos dalyvis nukeliamas į *Google Documents* priemonės žaidimų kūrimo instrukciją. Taip pat puslapyje įterpta, kaip naudotis įsivertinimo įrankiu *Mokomoji mašina*, jos privalumai ir instrukcija, kaip pedagogams patiems susikurti savo *Google Sites* platformą.

Paskutiniame virtualiosios mokymo(si) aplinkos puslapyje *Bendravimas* pateikta aplinkos bendravimo nuostata ir įkeltas *Google Forms* dokumentas, kuriame aplinkos lankytojai gali palikti komentarus, pastebėjimus. Aplinkos administratorius mato paliktus komentarus, pastebėjimus ir lankytojų, parašiusių komentarus, elektroninius paštus. Administratorius į komentarą atsako parašydamas laišką į elektroninį paštą.

Virtualioji mokymo(si) aplinka *KITA STOTELĖ: MATEMATIKA* pasižymi struktūrizuotu turiniu, interaktyviomis veiklomis ir galimybe efektyviai bendrauti. Tai efektyvus būdas skatinti matematikos mokymą(si) priešmokyklinio amžiaus vaikams.

Skyriaus išvados:

1. Virtualiojoje mokymo(si) aplinkoje bus patalpinta pedagogams parengtą metodiką vaikų matematiniams gebėjimams ugdyti. Metodikos dėka siekiama sklandesnio matematinio ugdymo. Aplinkos pagrindiniai naudotojai yra pedagogai, vaikai ir administratoriai. Pedagogai gali kurti užduotis, vertinti pažangą ir teikti grįžtamąjį ryšį, o vaikai gali naudotis interaktyvia medžiaga ir stebėti savo pažangą. Administratoriai turi galimybę valdyti duomenis ir integruoti aplinką su kitomis mokymo(si) valdymo sistemomis. Svarbu atsižvelgti į dalyvių poreikius ir gebėjimus, kad pasirinkta virtualioji mokymo(si) aplinka atitiktų tikslus ir naudotojų lūkesčius.
2. Funkciniai ir nefunkciniai reikalavimai yra esminiai virtualiosios mokymo(si) aplinkos kūrime, nes jie detalčiai apibrėžia, ką sistema turėtų daryti ir kaip turėtų veikti, sukuria naudotojams patogią, efektyvią, patikimą mokymo(si) aplinką. Virtualiosios mokymo(si) aplinkos funkcijos yra priskiriamos skirtingiems naudotojams pagal jų poreikius ir vaidmenis. Šie įrankiai padeda organizuoti mokymo(si) procesą, individualizuoti turinį ir užtikrinti efektyvų mokymo(si) rezultatų pasiekimą. Tinkamai pritaikyta virtualioji mokymo(si) aplinka gali būti naudingas įrankis pedagogams ir vaikams, skatinantis aktyvų ir efektyvų mokymo(si) procesą.
3. Metodikai įgyvendinti palyginti *Google Sites* ir *WordPress* įrankiai turėtų būti pagrįsti pedagogų techninėmis žiniomis ir poreikiais. *Google Sites* yra lengviau naudojama, tačiau ribotesnė funkcionalumu, tuo tarpu *WordPress* suteikia daugiau galimybių, tačiau reikalauja didesnių techninių įgūdžių. Svarbu pasirinkti tinkamą platformą, atitinkančią pedagogų poreikius ir leidžiančią sukurti efektyvią virtualią mokymo(si) aplinką, todėl buvo pasirinkta *Google Sites*.
4. Panevėžio lopšelio – darželio *Taika* pedagogai nori įgyti įgūdžių naudojant *Google Sites* platformą, tačiau dauguma iš jų susiduria su sunkumais dėl stokos patirties. Svarbu palaikyti vyresnio amžiaus pedagogus ir skatinti juos mokytis, kad būtų sėkmingai integruoti skaitmeniniai įrankiai. Norint tai pasiekti, siūlomas konkretus paramos planas, apimantis mokymus, bendradarbiavimą ir grįžtamąjį ryšį, kuris padės pedagogams lengviau ir efektyviau įtraukti *Google Sites* platformą į jų kasdieninį darbą.

5. Sukurta virtualioji mokymo(si) aplinka *KITA STOTELE: MATEMATIKA* naudojant *Google Sites* įrankį. Dizainas sukurtas naudojant Aristotelio šabloną ir *Canva* programą. Virtualiojoje mokymo(si) aplinkoje aiškiai struktūrizuotas turinys, kuris apima šešis pagrindinius puslapius, skirtus skirtingoms matematikos temoms ir veikloms. Ontologija efektyviai padeda suprasti aplinkos struktūrą ir sąveikas tarp jos komponentų. Be to, paieškos skiltis suteikia lankytojams galimybę lengvai rasti norimą informaciją ir išplečia paieškos funkcionalumą, pagerindama bendravimą ir naudotojų patirtį.
6. *KITA STOTELE: MATEMATIKA* virtualioji mokymo(si) aplinka suteikia struktūrizuotą ir įdomų turinį apie matematiką, pritaikytą priešmokyklinio amžiaus vaikams. Skirtinguose puslapiuose pateikiama informacija apie matematinį samprotavimą, komunikaciją ir kūrybišką problemų sprendimą, kartu su įvairiomis veiklomis ir interaktyviais žaidimais. Ši aplinka ne tik padeda vaikams geriau suprasti matematinės sąvokas, bet ir skatina jų aktyvumą ir įsitraukimą į ugdymo(si) procesą, teikdama efektyvų ir įdomų mokymo(si) turinį priešmokyklinio amžiaus vaikams.

5. Sukurtos metodikos efektyvumo ir tinkamumo išbandymas ir tyrimas

5.1. Tyrimo planas

Tyrimo numatyta įvertinti sukurto metodikos ir virtualiosios mokymo(si) aplinkos *KITA STOTELE: MATEMATIKA* kokybę ir naudą siekiant sklandesnio priešmokyklinio amžiaus vaikų matematinio ugdymo papildyto virtualiosiomis mokymo(si) priemonėmis.

Tyrimas atliktas 2024 metų vasario – balandžio mėnesiais. 2024 metais vasario 27 dieną virtualioji mokymo(si) aplinka *KITA STOTELE: MATEMATIKA* pristatyta lopšelyje-darželyje *Taika* įstaigos ikimokyklinio ir priešmokyklinio ugdymo pedagogams. *Panevėžio švietimo centro* svetainėje *Kvalifikacijos tobulinimo renginiai* skiltyje buvo patalpinta informacija apie viešą pristatymą į kurį pakviesti registruotis miesto priešmokyklinio ugdymo pedagogai (žr. 38 pav.) ir kovo 5 – 6 dienomis (7 priedas) lopšelyje-darželyje *Taika*, viešame miesto renginyje buvo pristatyta virtualioji mokymo(si) aplinka *KITA STOTELE: MATEMATIKA* priešmokyklinio ugdymo pedagogams (žr. 39 pav.). Renginyje pristatytas aplinkos mokymo(si) turinys, kam jis skirtas ir virtualiosios mokymo(si) aplinkos naudojimosi instrukcija. Renginio metu buvo paprašyta išbandyti metodiką ir ją taikyti du mėnesius priešmokyklinio ugdymo grupėse. Renginiui pasibaigus išsiųstos nuorodos į virtualiąją mokymo(si) aplinką *KITA STOTELE: MATEMATIKA* ir apklausą, kuri buvo skirta įvertinti metodiką ir virtualiąją mokymo(si) aplinką, jos efektyvumą ir naudą. Renginio dalyviams nuorodos išsiųstos į dalyvavusių pedagogų švietimo įstaigų ir asmeninius elektroninius paštus.

4.	Programos „Kūrybiškas, inovatyvus ikimokyklinio ir priešmokyklinio ugdymo turinio įgyvendinimas“ I modulis „Matematinis ugdymas priešmokyklinio amžiaus vaikams, naudojant virtualias priemones“	Larisa Rubanienė, Panevėžio lopšelio-darželio „Taika“ mokytoja	Panevėžio priešmokyklinio ugdymo mokytojai	2024-03-05 12.00 val.	Panevėžio lopšelis-darželis „Taika“	Birutė Šinkūnaitė 8 682 53 045	Registracija internetu
----	---	---	--	--------------------------	-------------------------------------	--------------------------------------	------------------------

35 pav. *Panevėžio švietimo centro* svetainėje *Kvalifikacijos tobulinimo renginiai* skiltyje patalpinama informacija apie viešą pristatymą



36 pav. viešame miesto renginyje pristatoma virtualioji mokymo(si) aplinka *KITA STOTELE: MATEMATIKA*

Programoje *apklausa.lt* buvo sukurtas kiekybinis klausimynas, kuriuo siekiama išsiaiškinti ar matematinis ugdymas tapo sklandesnis naudojant metodiką, kuri yra patalpinta virtualiojoje mokymo(si) aplinkoje, papildyta virtualiosiomis mokymo(si) priemonėmis. Apklausa anoniminė, sudaryta iš 15 įvairaus tipo klausimų sukurtai metodikai ir virtualiajai mokymo(si) aplinkai įvertinti pagal Likerto skalę. Vykdam tyrimą buvo atliktas vienas eksperimentas, kurio dalyviai yra virtualiosios mokymo(si) aplinkos lankytojai.

Panevėžio lopšelyje-darželyje *Taika* probleminei situacijai spręsti naudojami kompiuteriai, spausdintuvai ir interaktyvūs ekranai, kuriuos turi visos ugdymo grupės, bendros planšetės ir priešmokyklinėse grupėse esančios interaktyvios lentos. Taip pat įstaiga turi multimediją ir *Bee – bot* robotukus. Visose įstaigos patalpose veikia bevielis interneto ryšys. Šios priemonės pedagogams suteikia galimybę sklandžiai pritaikyti metodiką ugdyme ir papildyti ugdymo(s) turinį virtualiosiomis mokymo(si) priemonėmis.

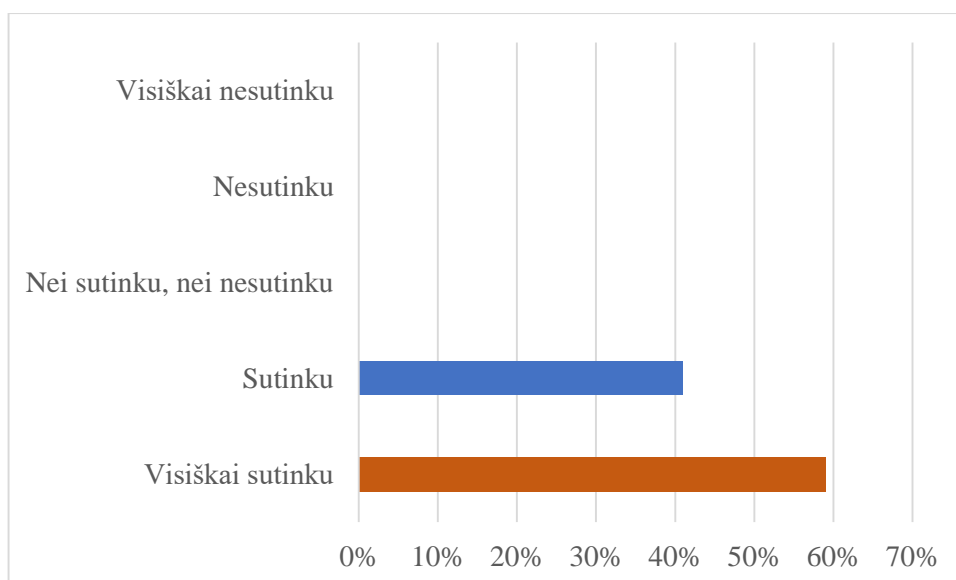
5.2. Metodikos ir virtualiosios mokymo(si) aplinkos jai įgyvendinti taikymo, efektyvumo ir vertinimo rezultatai

Viešame renginyje dalyvavo 38 įvairaus amžiaus Panevėžio miesto pedagogai. Į pateiktą anketą (8 priedas) atsakė 27 pedagogai. Kiekybinio tyrimo tikslas: įvertinti parengtos metodikos ir virtualiosios mokymo(si) aplinkos tinkamumą priešmokyklinio amžiaus vaikų matematiniam gebėjimams ugdyti. Pedagogai virtualiąją mokymo(si) aplinką *KITA STOTELĖ: MATEMATIKA* įvertino gerai. 65 % apklaustųjų teigė, kad aplinka jiems visiškai patiko, o likusi dalis (35 %) atsakė, kad aplinka jiems patiko (žr. 17 lentelė). Palankus virtualiosios mokymo(si) aplinkos įvertinimas leidžia teigti, kad pedagogai bus motyvuoti naudoti joje pateiktą mokymo(si) turinį ir pritaikyti jį veiklose. Dar vienas kriterijus, kuris skatina pedagogus apsilankyti virtualiojoje mokymo(si) aplinkoje – jos dizainas. Aplinkos dizainas turėtų būti intuityvus ir suprantamas. Meniu, mygtukai ir navigacijos elementai turi būti aiškūs ir lengvai pasiekiami. Didžiajai daliai respondentų (56 %) aplinkos dizainas visiškai patiko, 41 % patiko ir 4 % apklaustųjų nei patiko nei nepatiko (žr. 17 lentelė). Šie gerai įvertinti virtualiosios mokymo(si) aplinkos kriterijai pozityviai nuteikia pedagogus lankytis ir naudoti aplinką, papildyti ugdymo turinį virtualiosiomis mokymo(si) priemonėmis.

17 lentelė. Virtualiosios mokymo(si) aplinkos ir jos dizaino įvertinimas

	Visiškai patiko	Patiko	Nei patiko, nei nepatiko	Visiškai nepatiko	Nepatiko
Kaip įvertintumėte virtualiąją mokymo(si) aplinką <i>KITA STOTELĖ: MATEMATIKA</i> ?	17 (63 %)	10 (37 %)	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)
Kaip vertinate virtualiosios mokymo(si) aplinkos dizainą?	15 (56 %)	11 (41 %)	1 (4 %)	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)

Taip pat svarbus aspektas, kuris motyvuoja pedagogus naudotis virtualiąja mokymo(si) aplinka yra jos naudojimo paprastumas. Pedagogų buvo prašoma sutikti arba paneigti teiginį: „Virtualiąją mokymo(si) aplinką lengva naudotis“ (žr. 40 pav.). Daugiau nei pusę apklausos dalyvių (59 %) atsakė, kad visiškai sutinka su šiuo teiginiu, o 41 % pedagogų atsakė, kad su šiuo teiginiu sutinka. Norint skatinti naudojimąsi, svarbu užtikrinti, kad virtualioji mokymo(si) aplinka būtų lengvai suprantama ir pasiekiamą.



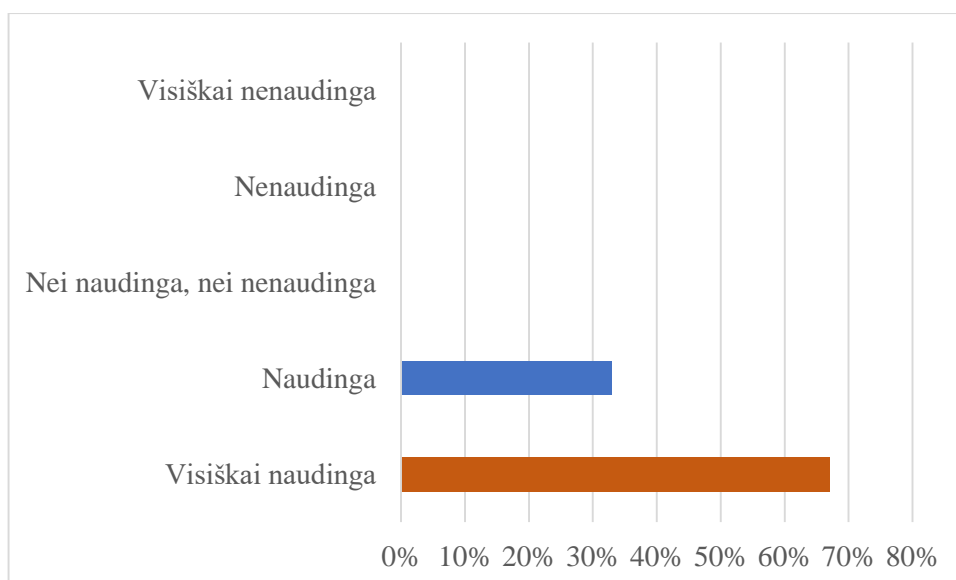
37 pav. Virtualiosios mokymo(si) aplinkos lengvumas naudoti

Pedagogų paklaustus su kokiais sunkumais jie susidūrė naudodami virtualiąją mokymo(si) aplinką, į atvirą klausimą apklausos dalyviai atsakė įvairiai:

- nesusidūrė su jokiais problemomis – 11 pedagogų;
- nesuprato žaidimų anglų kalba – 1 pedagogas;
- trūko IT įgūdžių (reikėjo kitų pagalbos) – 2 pedagogai;
- reikėjo prisijungti prie žaidimų – 1 pedagogas;
- ne viskas atsidarė – 1 pedagogas;
- trūksta interaktyvių priemonių įstaigoje – 1 pedagogas.

Iš visų anketoje dalyvavusių pedagogų į šį atvirą klausimą atsakė tik 17, kiti 10 dalyvių atsakymo nepateikė. Kadangi didžiąją dalį pedagogų naudojančių virtualiąją mokymo(si) aplinką sunkumų neiškilo, galima teigti, kad aplinkos kūrimo įrankis buvo pasirinktas tinkamas. Tačiau daliai pedagogų visgi iškilo sunkumų (kalbos barjeras, IT įgūdžių stoka), todėl teisingas sprendimas buvo pasirinkti *Google Sites* kūrimo įrankį, nes sudėtingesni virtualiųjų mokymo(si) aplinkų kūrimo įrankiai, tokie kaip *WordPress*, reikalauja papildomų skaitmeninių įgūdžių.

Virtualiosios mokymo(si) aplinkos dažnai apšonuotos norint gauti konkrečią informaciją. Pateikta naudinga informacija patenkina pedagogų poreikius ir padeda jiems įgyti papildomų žinių, kaip ugdyti vaikų matematinis gebėjimus. Tikslingai pateikta informacija yra vienas svarbiausių mokymo(si) aplinkos aspektų, todėl buvo siekiama išsiaiškinti ar aplinkoje pateikta informacija pedagogams buvo naudinga (žr. 41 pav.). Didžioji dalis respondentų (67 %) aplinkoje pateiktą informaciją įvardijo kaip visiškai naudingą ir 33 % atsakė, kad informacija yra jiems naudinga. Tai leidžia teigti, kad padegamas patiko, kad visas matematinio ugdymo turinys buvo pateiktas vienoje aplinkoje, papildytas virtualiosiomis mokymo(si) priemonėmis, instrukcijomis, kurios padeda susikurti norimą interaktyvų žaidimą, testą pagal ugdomą temą, žino kur kreiptis ir prašyti pagalbos iškilus sunkumas.



38 pav. Virtualioje mokymo(si) aplinkoje pateiktos informacijos nauda pedagogams

Siekiant išsiaiškinti ar puslapiuose, kuriuose pateiktas matematinio ugdymo, rekomenduojamas turinys yra tinkamas pedagogams, pateiktas klausimas, kuriame prašoma įvertinti: matematinio samprotavimo, matematinės komunikacijos ir kūrybiškų matematinių problemų sprendimo mokymo(si) turinį (žr. 18 lentelė). Visas tris matematinio ugdymo sritis, visi anketos dalyviai įvertino kaip tinkamą ir jų lūkesčius atitinkantį mokymo turinį. Šis mokymo turinys padės pedagogams pasiruošti matematinėms veikloms, nes visos temos atitinka atnaujintą Programą.

18 lentelė. Virtualioje mokymo(si) aplinkoje matematinio ugdymo sričių įvertinimas

	Netinkamas	Nei tinkamas, nei netinkamas	Tinkamas
Matematinis samprotavimas	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)	27 (100,0 %)
Matematinė komunikacija	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)	27 (100,0 %)
Kūrybiškas matematinių problemų sprendimas	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)	27 (100,0 %)

Paprašyti įvertinti virtualioje mokymo(si) aplinkoje pateiktas rekomenduojamas veiklas, sukurtas ugdyti matematiką, visi anketos dalyviai patvirtino, kad jos sukurtos tinkamai (žr. 19 lentelė). Kadangi rekomenduojamos veiklos yra sukurtos remiantis *Patirčių erdvės* projekto metodu, o pedagogai planuoja savaitės veiklas remiantis *Patirčių erdvės* rekomendacijomis, todėl šios veiklos pedagogams yra aiškios ir suprantamos. Taip pat visi apklausoje dalyvavę respondentai atsakė, kad interaktyvūs žaidimai, kurie yra paimti iš interneto, yra tinkami ugdyti matematiką priešmokyklinio amžiaus vaikams (žr. 19 lentelė), nes jie atitinka jų poreikius ir gebėjimus, o pedagogams suteikia galimybę įvertinti vaikų pažangą. Sukurtus interaktyviuosius žaidimus, kurie yra pateikti aplinkoje, 96,2 % respondentų įvertino kaip tinkamus, o 3,8 % – nei tinkamus, nei netinkamus (žr. 19 lentelė). Tiek iš interneto paimtų, tiek sukurtų žaidimų geras įvertinimas parodo, kad juos pritaikius veiklose matematinis ugdymas taptų įvairesnis, nes interaktyvūs žaidimai įtraukia vaikus į ugdymo(si) procesą, skatina juos aktyviai veikti. Šie vedliai padeda gerinti pedagogų skaitmeninius gebėjimus, skatina juos savarankiškai kurti skaitmeninį mokymo(si) turinį, praplėsti ugdomasias veiklas virtualiosiomis priemonėmis. Gerai įvertintos žaidimų kūrimo instrukcijos leidžia teigti, kad pedagogams tokios informacijos trūko. Aktyvus pedagogų dalyvavimas virtualiųjų mokymo(si) priemonių kūrime prisidėtų prie sklandesnio matematinio ugdymo.

19 lentelė. Virtualioje mokymo(si) aplinkoje pateiktų rekomenduojamų veiklų. Interaktyvių žaidimų, instrukcijų įvertinimai

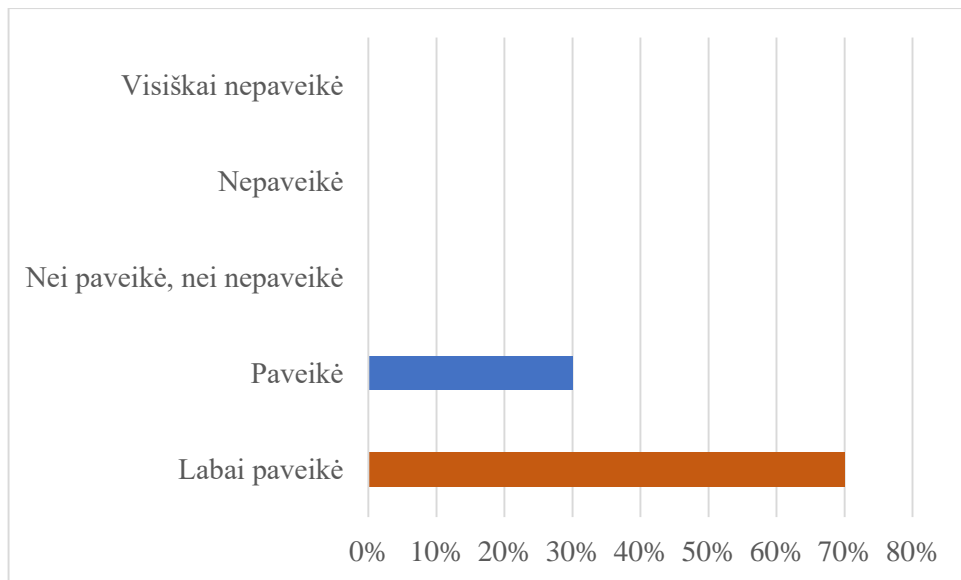
	Netinkama	Nei tinkama, nei netinkama	Tinkama
Rekomenduojamas veiklas	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)	27 (100,0 %)
Interaktyvūs žaidimai (paimti iš interneto)	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)	27 (100,0 %)
Interaktyvūs žaidimai (pateikti prieduose)	0 (0,0 %)	1 (3,8 %)	26 (96,2 %)
Virtualių žaidimų kūrimo instrukcijos	0 (0,0 %)	1 (3,8 %)	26 (96,2 %)

Siekiant, kad virtualioji mokymo(si) aplinka būtų taikoma ugdyme ir, kad procesas vyktų sklandžiai, buvo pasiteirauta, ar metodikoje pateiktos matematinio ugdymo veiklos ir interaktyvūs žaidimai buvo pedagogams ir vaikams suprantami. Visiškai suprantamas turinys buvo 59 % pedagogų, o suprantamas – 41 % (žr. 20 lentelė). Vaikams didžioji dalis buvo suprantami (55,6 %), visiškai suprantami 40,7 %, o nei suprantami, nei nesuprantami 3,7 % (žr. 20 lentelė). Suprantamos rekomenduojamos veiklos papildytos interaktyviais žaidimais yra įdomesnės ir padeda vaikams ilgiau išlaikyti dėmesį, o pedagogams lengviau perteikti mokamąją medžiagą, skatinti vaikų bendradarbiavimą, kūrybiškumą, kritiškai mąstyti sprendžiant problemas.

20 lentelė. Virtualioje mokymo(si) aplinkoje pateiktų veiklų ir interaktyvių žaidimų suprantamumas pedagogams ir vaikams

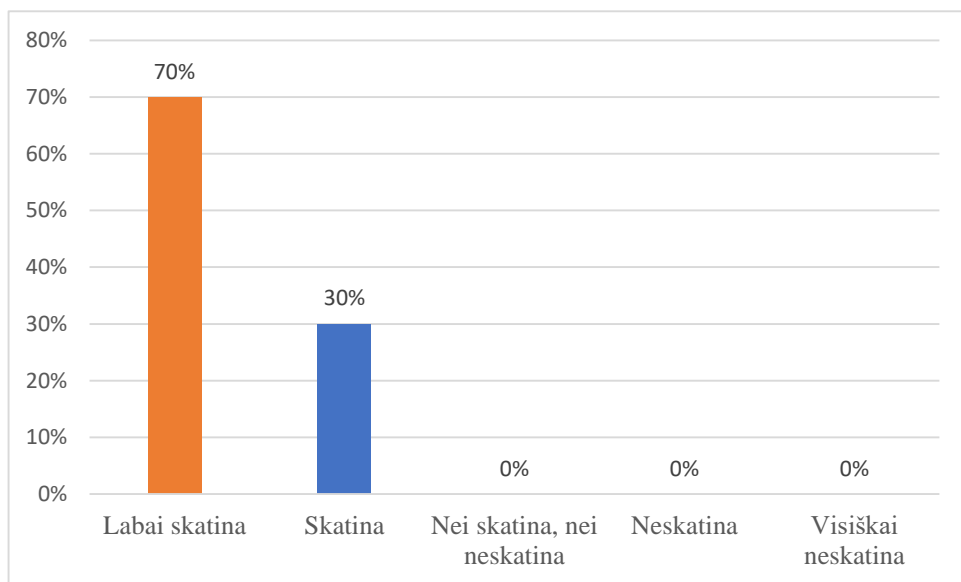
	Visiškai suprantami	Suprantami	Nei suprantami, nei nesuprantami	Nesuprantami	Visiškai nesuprantami
Kaip svetainėje pateiktos matematinio ugdymo veiklos ir interaktyvūs žaidimai buvo jums suprantami?	16 (59,3%)	11 (41 %)	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)
Kaip svetainėje pateiktos matematinio ugdymo veiklos ir interaktyvūs žaidimai buvo suprantami vaikams?	11 (40,7 %)	15 (55,6%)	1 (3,7 %)	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)

Apklausoje buvo pateiktas klausimas, kuriuo siekiama išsiaiškinti, kaip sukurta metodika paveikė vaikų motyvaciją mokytis matematikos (žr. 42 pav.). 70 % apklaustų pedagogų atsakė, kad metodika, papildyta virtualiosiomis mokymo(si) priemonėmis labai paveikė, o 30 % paveikė vaikų motyvaciją mokytis matematikos. Tai leidžia teigti, kad įdomios veiklos ir interaktyvūs žaidimai skatina vaikus įsitraukti į mokymo(si) procesą, geriau suprasti ir lengviau įsiminti mokamąją medžiagą. Interaktyvūs elementai, tokie kaip žaidimai ar problemų sprendimo užduotys, skatina vaikus susidomėti ugdomąja veikla. Taip pat reikia atsižvelgti į vaikų individualius poreikius ir skatinti mokymąsi pagal jų gebėjimus. Įvairios virtualiosios mokymo(si) priemonės, tokios kaip vaizdo įrašai ir kūrybinės užduotys, didina susidomėjimą matematika.



39 pav. Kaip virtualioji mokymo(si) aplinka paveikė vaikų motyvaciją mokytis matematikos

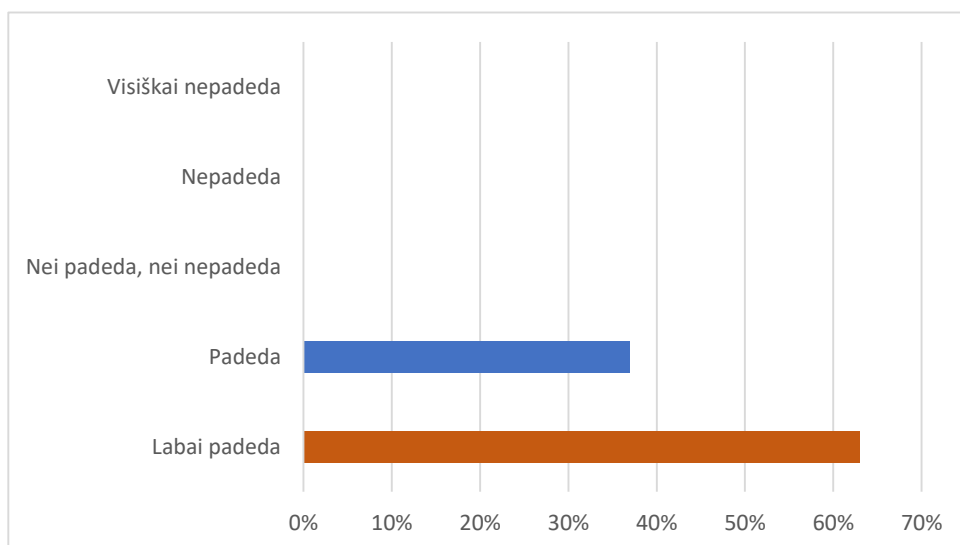
Pasiteiravus pedagogų, ar veikloje taikoma sukurta metodika, papildyta virtualiosiomis mokymo(si) priemonėmis skatina aktyvų vaikų dalyvavimą (žr. 43 pav.), dauguma respondentų (70 %) atsakė, kad taikoma metodika labai skatina vaikų aktyvų dalyvavimą veikloje. Kita dalis (30 %) apklaustųjų akcentavo, kad metodika skatina vaikus būti aktyvesnius, todėl galima teigti, kad metodikoje sukurtos veiklos buvo smagios ir įdomios, o virtualiosios mokymo(si) priemonės skatino kūrybiškumą ir norą įgyti naujų įgūdžių. Tai suteikia galimybę vaikams susidomėti pateiktu ugdymo(si) turiniu ir siekti geresnių rezultatų.



40 pav. Kaip virtualioji mokymo(si) aplinka paveikė vaikų dalyvavimą veiklose

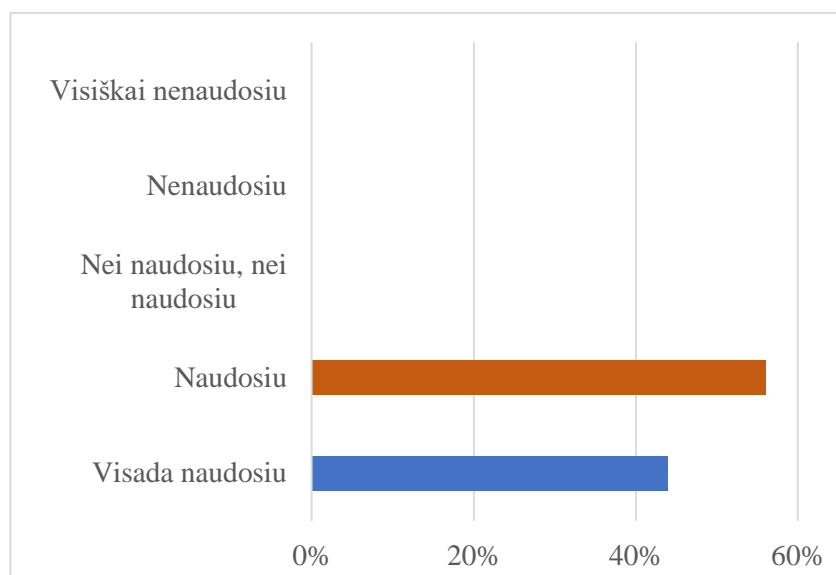
Paprašyti įvertinti, ar sukurta metodika, kuri yra papildyta virtualiosiomis mokymo(si) priemonėmis padėjo priešmokyklinio amžiaus vaikų ugdymo procesą padaryti sklandesniu (žr. 44 pav.), 63 % apklausoje dalyvavusių pedagogų atsakė, kad metodika labai padėjo, o 37 % apklaustųjų pažymėjo, kad metodika padėjo. Įvertinus atsiliepimus apie sukurta metodiką, papildytą virtualiosiomis mokymo(si) priemonėmis, galima teigti, kad ji yra efektyvi ir tinkama naudoti priešmokyklinio amžiaus vaikams matematiniams gebėjimams ugdyti. Sukurta metodika padės užtikrinti veiksmingą

ugdymo procesą, o pedagogams padės organizuoti veiklas taip, kad vaikai įgytų kuo daugiau žinių ir įgūdžių.



41 pav. Kaip sukurta metodika padėjo padaryti matematinį ugdymą sklandesnį

Kitu klausimu buvo siekiama išsiaiškinti, kaip dažnai virtualiąją mokymo(si) aplinką naudos pedagogai matematinėse veiklose (žr. 45 pav.). Daugiau nei pusę respondentų (56 %) atsakė, kad aplinką naudos ugdydami vaikų matematinius gebėjimus, o kita dalis (44 %) teigė, kad visada naudos virtualiąją mokymo(si) aplinką veiklose. Geras virtualiosios mokymo(si) aplinkos vertinimas padeda pritraukti naujų aplinkos dalyvių ir išlaikyti esamus. Taip pat pedagogai atsakė, kad dažnai naudos aplinką parodo, kad ji yra patikima, naudinga ir pasitiki jos turiniu. Be to, dažnas virtualiosios mokymo(si) aplinkos naudojimas gali padėti tobulinti jos veiklą, turinį ir naudojimą, nes aplinkos administratorius gali atsižvelgti į pastabas, atsiliepimus, siekdamas padaryti virtualiąją mokymo(si) aplinką dar patrauklesnę ir efektyvesnę.



42 pav. Kaip dažnai virtualiąją mokymo(si) aplinką naudos pedagogai matematinėse veiklose

Pasiteiravus pedagogų, ar jie rekomenduotų virtualiojoje mokymo(si) aplinkoje pateiktą metodiką savo kolegoms, didžioji dalis apklausoje dalyvavusių dalyvių (78 %) atsakė, kad labai tikėtina, o kita dalis (22 %) atsakė, kad tikėtina. Rekomendavimas kolegoms yra naudingas ir svarbus, nes tai

patvirtina, kad mokymo(si) turinys yra trinkamas ir naudojamas. Taip pat tai padeda pritraukti naujų aplinkos dalyvių ir kurti bendruomenę, kuri galėtų dalintis savo patirtimi, veiklomis ir priemonėmis. Pedagogų rekomendacijos kitiems, patvirtina virtualiosios mokymo(si) aplinkos naudą: pedagogams lengviau pasiruošti ugdymo veikloms ir vaikams gilinti matematinės žinias ir gerinti rezultatus, daryti pažangą.

Pedagogams buvo pateiktas atviras klausimas, kuriame reikėjo įrašyti ką jie norėtų pakeisti, papildyti virtualiojoje mokymo(si) aplinkoje arba kaip ją patobulinti. Žemiau pateikti atsakymai:

- virtualioji mokymo(si) aplinka patiko ir nieko nekeistų – 20 pedagogų;
- nežino ar reikėtų kažką tobulinti, ar kažką keisti – 1 pedagogas;
- aplinka puiki, rekomenduoja plėsti ir pildyti – 6 pedagogai.

Atsakymuose taip pat buvo parašyta, kad metodika ir aplinka pedagogams patiko, nes atitinka priešmokyklinio amžiaus matematinio ugdymo tikslus, pateiktos aiškios ir konkrečios užduotys, visa reikalinga informacija susisteminta, viskas vienoje vietoje. Taip pat pedagogai paminėjo, kad veiklos ir virtualiosios mokymo(si) priemonės paskatino vaikus įsitraukti į ugdymo veiklą, jos tapo įdomesnės ir žaismingesnės (žr. 46 pav.).



43 pav. Virtualiosios mokymo(si) aplinkos pritaikymas matematinėse veiklose

Įdomios ir žaismingos veiklos skatina vaikų kūrybiškumą, naujų idėjų plėtojimą. Taip pat ugdo jų problemų sprendimo gebėjimus, darbą komandoje su kitais.

Tyrimo išvados:

Apklausoje dalyvavę pedagogai įvertino metodiką ir virtualiąją mokymo(si) aplinką. Dauguma jų teigė, kad jiems patiko aplinka, jos dizainas, naudojimo paprastumas ir pateikta informacija. Taip pat pastebėta, kad ji skatino vaikų aktyvumą ir motyvaciją mokytis matematikos. Rekomendacija kolegoms naudotis aplinka rodo, kad metodika ir virtualioji mokymo(si) aplinka yra vertingos ir naudingos. Nors kai kuriems pedagogams teko susidurti su iššūkiais, virtualioji mokymo(si) aplinka yra veiksminga ir tinkama naudoti. Taigi, galima daryti išvadą, kad ji yra sėkminga priemonė sklandžiam ir efektyviam matematinio ugdymo procesui.

5.3. Metodikos ir virtualiosios mokymo(si) aplinkos *KITA STOTELE: MATEMATIKA* tęstinumas, atsižvelgimas į aplinkos lankytojų rekomendacijas

Išanalizavus apklausos, kurioje buvo siekiama įvertinti metodikos ir virtualiosios mokymo(si) aplinkos efektyvumą ir naudingumą, paaiškėjo, kad daugumos pedagogų įvertinimas buvo palankus: jiems patiko aplinka ir jos turinys, planuoja naudoti ateityje ir rekomenduoti šią aplinką kolegoms. Tyrimo metu taip pat dalis respondentų išreiškė nuomonę, jog tikisi virtualiosios mokymo(si)

aplinkos turinio papildymo ir naujų virtualiųjų mokymo(si) priemonių kūrimo, nes naudojant šias priemones pedagogai pastebėjo, kad vaikai noriai ir aktyviai įsitraukia į ugdymo procesą ir jis tampa sklandesnis. Tikslas – išplėsti priešmokyklinio amžiaus vaikų matematinio ugdymo galimybes taikant šios amžiaus grupės vaikų matematinio ugdymo metodiką ir jai įgyvendinti skirtą virtualių mokymo(si) priemonių rinkinį – pasiektas. Nors virtualiojoje mokymo(si) aplinkoje pedagogai neįžvelgė daug trūkumų ir metodika bei aplinka jiems patiko, numatomos metodikos ir aplinkos tobulinimas:

- metodiką papildyti veiklomis, kurios būtų pritaikytos vaikams su mokymo(si) sunkumais, pvz., įtraukti veiklas ir užduotis, kurios padėtų vaikams sutelkti dėmesį ir lavinti atmintį;
- į metodiką įtraukti daugiau virtualiųjų žaidimų kūrimo įrankių instrukcijų, kurių dėka pedagogai galėtų papildyti mokymo(si) turinį;
- praplėsti rekomenduojamas veiklas įvairesnėmis virtualiosiomis priemonėmis, pvz.: viktorinos, kryžiažodžiai, žemėlapiai, testai;
- sukurti ir į virtualiąją mokymo(si) aplinką patalpinti įvertinimo ir įsivertinimo priemonę, kuri padėtų pedagogui įvertinti ir vaikui įsivertinti savo pažangą ir žinias;
- virtualioje mokymo(si) aplinkoje tobulinti bendradarbiavimą, kad pedagogai galėtų lengviau bendrauti ir dalintis patirtimi, veiklomis, virtualiosiomis mokymo(si) priemonėmis.

Skyriaus išvados:

1. Metodika ir virtualioji mokymo(si) aplinka *KITA STOTELĖ: MATEMATIKA* pristatyta 38 pedagogams. Pirmu etapu metodika ir aplinka pristatytos lopšelio – darželio *Taika* pedagogams. Antru etapu – Panevėžio miesto pedagogams, kurie užsiregistravo *Panevėžio švietimo centro* svetainėje. O programoje *apklausa.lt* sukurtas kiekybinis klausimynas, kuriuo siekiama išsiaiškinti, ar matematinis ugdymas tapo sklandesnis naudojant metodiką, kuri yra patalpinta virtualioje mokymo(si) aplinkoje.
2. Metodika vertinama teigiamai: rekomenduojamos veiklos, interaktyvūs žaidimai iš interneto ir priedų bei virtualiųjų žaidimų kūrimo instrukcijos yra tinkamos. Metodika labai skatina vaikų įsitraukimą, didina motyvaciją mokytis matematikos ir padaro mokymąsi sklandesnį bei patrauklesnį. Pedagogai teigiamai įvertino virtualiąją mokymo(si) aplinką – jos dizainą, struktūrą ir pateiktą informaciją. Daugiau nei pusė pedagogų mano, kad aplinka lengvai naudojama, dažnai ją taikys matematinio ugdymo veiklose ir rekomenduos kolegoms.
3. Pedagogai tikisi turinio papildymo ir naujų mokymo(si) priemonių kūrimo, nes jos skatina vaikų įsitraukimą ir sklandesnį ugdymo procesą. Nors trūkumų mažai, planuojama tobulinti metodiką ir aplinką, įtraukiant daugiau virtualių žaidimų, įrankių, vertinimo priemonių ir pritaikyti veiklas vaikams su mokymosi sunkumais.

Išvados

1. Literatūros analizė atskleidė, kad matematinis ugdymas yra svarbus ugdant vaikų kompetencijas, ypač priešmokykliniame amžiuje, kai formuojasi jų vertybinės nuostatos. Patyriminės veiklos su žaidimais yra efektyviausias būdas mokytis matematikos. Integruvus matematiką į visas veiklas, ji tampa svarbi kasdieninio gyvenimo dalimi. Tačiau priešmokykliniame ugdyme dažnai trūksta kokybiško turinio ir inovatyvių metodų. Ugdymo(si) veiklos papildytos virtualiosiomis mokymo(si) priemonėmis skatina aktyvų mokymą(si), individualizuoja matematinio ugdymo(si) turinį ir skatina bendradarbiavimą. Pedagogams svarbu tinkamai integruoti šias priemones ir kurti įtraukiančią mokymo(si) aplinką.
2. Ištyrus priešmokyklinio amžiaus matematinio ugdymo metodikos poreikį, nustatyta, kad pedagogams trūksta metodinių rekomendacijų ir mokymo medžiagos priešmokyklinio amžiaus vaikų matematiniam ugdymui. Visi apklausti pedagogai pritarė metodikos, papildytos virtualiomis mokymo(si) priemonėmis, kūrimui. Todėl tikslinga sukurti tokią metodiką, kuri palengvintų ugdymo veiklas ir skatintų vaikų motyvaciją mokytis, plėstų supratimą apie matematiką ir susidomėjimą inovatyviu mokymusi.
3. Metodika sukurta remiantis esminiais matematinio samprotavimo, matematinės komunikacijos ir kūrybiško problemų sprendimo matematinio ugdymo aspektais, taikomais priešmokyklinio amžiaus vaikams. Šios sritys leidžia vaikams praktiškai taikyti matematinius įgūdžius, komunikuoti matematinėmis sąvokomis ir rasti problemų sprendimus. Metodikoje pateikiamos rekomenduojamos veiklos sukurtos remiantis *Patirčių erdvės* projekto metodu, pagrįstos aktyviu dalyvavimu ir skaitmeninėmis mokymo(si) priemonėmis, palengvina turinio įsisavinimą. Interaktyvūs žaidimai, parengti su skaitmeniniais įrankiais, padeda stiprinti žinias ir skatina diferencijuotą mokymą(si).
4. Virtualiojoje mokymo(si) aplinkoje *KITA STOTELE: MATEMATIKA* pateikta metodika, padedanti pedagogams ugdyti vaikų matematinius įgūdžius ir užtikrinti sklandesnį mokymo(si) procesą. Pedagogai gali pasirinkti norimas rekomenduojamas veiklas ir pritaikyti jas ugdymo procese. Kuriant mokymo(si) aplinką atsižvelgta į naudotojų poreikius ir gebėjimus, todėl pasirinktas *Google Sites* įrankis ir sukurtas paramos planas sėkmingam aplinkos naudojimui. *KITA STOTELE: MATEMATIKA* suteikia struktūrizuotą turinį priešmokyklinio amžiaus vaikams ir pedagogams.
5. Metodika ir virtualioji mokymo(si) aplinka *KITA STOTELE: MATEMATIKA* pristatytos 38 pedagogams. Dauguma dalyvių įvertino jas teigiamai: metodika padėjo sklandžiau ugdyti vaikų matematinius gebėjimus ir padidino jų motyvaciją mokytis. Taip pat palankiai įvertino virtualiosios mokymo(si) aplinkos dizainą ir patogumą naudoti. Pedagogai planuoja dažnai naudoti šią aplinką ir rekomenduoti ją kolegoms. Numatoma tobulinti metodiką ir aplinką, siekiant dar efektyviau pritaikyti jas įvairiems vaikų mokymo(si) poreikiams.

Literatūros sąrašas

1. Nacionalinė švietimo agentūra. Abiturientai gali sužinoti pirmųjų šešių brandos egzaminų rezultatus [interaktyvus]. 2023 [žiūrėta 2024 m. kovo 09 d.]. Prieiga per internetą: <https://www.nsa.smm.lt/2023/07/11/abiturientai-gali-suzinoti-pirmuju-sesiu-brandos-egzaminu-rezultatus/>
2. ŠIUGŽDINIENĖ, Jurgita. Matematikos brandos egzamino rezultatai – daugybę metų nepriimtų sprendimų pasekmė [interaktyvus]. 2022 [žiūrėta 2022 m. spalio 15 d.]. Prieiga per internetą: <https://smsm.lrv.lt/lt/naujienos/j-siugzdiniene-matematikos-brandos-egzaminu-rezultatai-daugybe-metu-nepriimtu-sprendimu-pasekme-1?lang=lt>
3. VU Matematikos ir informatikos fakultetas. Matematikos egzamino rezultatai sukėlė siaubą: dramatiškai griūna ateities planai [interaktyvus]. 2020 [žiūrėta 2024 m. kovo 10 d.]. Prieiga per internetą: <https://mif.vu.lt/lt3/kas-vyksta-fakultete/naujienos/fakulteto-naujienos/2971-matematikos-egzaminu-rezultatai-suk%20C4%97%20C4%97-siaub%20C4%85-dramati%20C5%A1kai-gri%20C5%ABna-ateities-planai>
4. Vilniaus universitetas. Prof. R. Norvaiša – apie matematikos egzaminą: problema yra ta, kad mokiniai nėra mokomi ieškoti sprendimų [interaktyvus]. 2022 [žiūrėta 2024 m. kovo 10 d.]. Prieiga per internetą: <https://naujienos.vu.lt/prof-r-norvaisa-apie-matematikos-egzamina-problema-yra-ta-kad-mokiniai-nera-mokomi-ieskoti-sprendimu/>
5. Priešmokyklinio ugdymo bendroji programa [interaktyvus]. 2022 [žiūrėta 2022 m. spalio 15 d.]. Prieiga per internetą: <https://smsm.lrv.lt/lt/veiklos-sritys-1/smm-svietimas/svietimas-priesmokyklinis-ugdymas/priesmokyklinio-ugdymo-programa/>
6. A Position of the National Council of Teachers of Mathematics. Mathematics in Early Childhood Learning [interaktyvus] 2022 [žiūrėta 2024 m. kovo 09 d.]. Prieiga per internet: <https://www.nctm.org/Standards-and-Positions/Position-Statements/Mathematics-in-Early-Childhood-Learning/>
7. RAIŽIENĖ, Saulė, GABRIALAVIČIŪTĖ, Ingrida, GARSKIJA, Renata, JARUŠEVIČIŪTĖ, Vilija, ŠILINSKAS, Gintautas. Besiformuojantis raštingumas, matematikos ir savireguliacijos gebėjimai priešmokykliniame amžiuje: Lyčių skirtumai [interaktyvus]. 2019 [žiūrėta 2022 m. gruodžio 5 d.]. Prieiga per internetą: <https://repository.mruni.eu/bitstream/handle/007/16013/5194-11782-1-SM.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
8. SUDEIKIENĖ, Indra, GAUČYTĖ, Daiva. Išmaniosios technologijos ir informatinis mąstymas [interaktyvus]. 2020 [žiūrėta 2024 m. kovo 10 d.]. Prieiga per internetą: <https://smsm.lrv.lt/uploads/smsm/documents/files/svietimas/pagrindinis/Ankstyvasis%20ugdymas%20ir%20IKT.pdf>
9. PAPADAKIS, Stamatios J, ZARANIS, Nicholas, KALOGIANNAKIS, Michail. Teaching mathematics with mobile devices and the Realistic Mathematical Education (RME) approach in kindergarten [interaktyvus]. 2021 [žiūrėta 2024 m. kovo 11 d.]. Prieiga per internetą: https://www.researchgate.net/publication/351373765_Teaching_mathematics_with_mobile_devices_and_the_Realistic_Mathematical_Education_RME_approach_in_kindergarten
10. NAIDA, Ruslana, et al. Integrating innovative pedagogical technologies into early childhood education training programs: a comparative analysis [interaktyvus]. 2024 [žiūrėta 2024 m. kovo 16 d.]. Prieiga per internet: https://revistas.unilasalle.edu.br/index.php/conhecimento_diversidade/article/view/11551

11. CHIMFWEMBE-GONDWE, Getrude. Pre-School Teacher Knowledge of Mathematical Reasoning: A Grounded Theory Study [interaktyvus]. 2021 [žiūrėta 2024 m. kovo 16 d.]. Prieiga per internetą: <https://www.academia.edu/download/67830673/SR21127010751.pdf>
12. OGUNYEMI, Florence T.; RAGPOT, Lara. Work and play in early childhood education: Views from Nigeria and South Africa. *South African Journal of Childhood Education* [interaktyvus]. 2020 [žiūrėta 2024 m. kovo 16 d.]. Prieiga per internetą: http://www.scielo.org.za/scielo.php?pid=S2223-76822020000100033&script=sci_arttext
13. PROCOPIO, Marcos, et al. Neuroscience-Based Information and Communication Technologies Development in Elementary School Mathematics through Games: A Case Study Evaluation. *Education Sciences* [interaktyvus]. 2024 [žiūrėta 2024 m. kovo 16 d.]. Prieiga per internetą: <https://www.mdpi.com/2227-7102/14/3/213>
14. KAZLAUSKIENĖ, Inga. Ankstyvojo amžiaus vaikų matematinio raštingumo ugdymuisi palankios edukacinės aplinkos [interaktyvus]. 2019 [žiūrėta 2022 m. gruodžio 5 d.]. Prieiga per internetą: <https://www.vdu.lt/cris/entities/etd/a1423b2c-3695-4c5c-91e9-a9d8c3f2b067/details>
15. Švietimo, mokslo ir sporto ministerija. Ikimokyklinis ir priešmokyklinis ugdymas [interaktyvus]. 2024 [žiūrėta 2024 m. kovo 13 d.]. Prieiga per internetą: <https://smsm.lrv.lt/lt/veiklos-sritys-1/smm-svietimas/svietimas-priesmokyklinis-ugdymas/vaiku-priemimas-priesmokyklinis-ugdymas/>
16. Startuoja priešmokyklinio ugdymo atnaujinimas [Interaktyvus] 2021 [Žiūrėta 2022 lapkričio 4 d.]. Prieiga per internetą: <https://www.mokykla2030.lt/startuoja-priesmokyklinio-ugdymo-atnaujinimas/>
17. KOCHANSKIENĖ, Asta. Pažintinis vaiko ugdymas/-is: mažųjų matematika [Interaktyvus]. 2014 [Žiūrėta lapkričio 4 d.]. Prieiga per internetą: <https://dspace.kaunokolegija.lt/bitstream/handle/123456789/121/Pazintinis%20vaiko%20ugd.%20Mazuju%20matematika.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
18. LONNEMANN, Jan; LINKERSDORFER, Janosch; HASSELHORN, Marcus; LINDBERG, Sven. Gender differences in both tails of the distribution of numerical competencies in preschool children [Interaktyvus]. 2013 [Žiūrėta 2022 lapkričio 4 d.]. Prieiga per internetą: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10649-013-9488-0>
19. HOWARD, Steven James; VASSELEU, Elena. Self-regulation and executive function longitudinally predict advanced learning in preschool [Interaktyvus]. 2020 [Žiūrėta 2024 kovo 16 d.]. Prieiga per internetą: <https://www.frontiersin.org/journals/psychology/articles/10.3389/fpsyg.2020.00049/full>
20. SUCHODOLETZ VON, Antje ir kt. Behavioral self-regulation and relations to emergent academic skills among children in Germany and Iceland [Interaktyvus]. 2013 [Žiūrėta 2022 lapkričio 4 d.]. Prieiga per internetą: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0885200612000439>
21. ALSINA, Ángel; SALGADO, María. Understanding early mathematical modelling: First steps in the process of translation between real-world contexts and mathematics [Interaktyvus]. 2022 [Žiūrėta 2024 kovo 16 d.]. Prieiga per internetą: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10763-021-10232-8>
22. CHIMFWEMBE-GONDWE, Getrude. Pre-School Teacher Knowledge of Mathematical Reasoning: A Grounded Theory Study [interaktyvus]. 2021 [Žiūrėta 2024 kovo 19 d.]. Prieiga per internetą: <https://www.ijer.net/archive/v10i1/SR21127010751.pdf>

23. Kritinio mąstymo ugdymo programa neformaliojo ugdymo specialistams ir klasių auklėtojams [Interaktyvus]. 2013 [Žiūrėta 2022 lapkričio 19 d.]. Prieiga per internetą: http://www.esparama.lt/es_parama_pletra/failai/ESFproduktai/2013_KM_ugdymo_programa_a_neformaliojo_ugdymo_specialistams_ir_klasiu_aukltojams.pdf
24. VIGULE, Dagnija; HELMANE, Ineta. TRANSVERSAL SKILLS IN THE MATHEMATICS EDUCATION CURRICULUM IN PRE-SCHOOL: EXPERIENCE OF LATVIA [Interaktyvus]. 2023 [Žiūrėta 2024 kovo 19 d.]. Prieiga per internetą: https://www.apgads.lu.lv/fileadmin/user_upload/lu_portal/apgads/PDF/HTQE-2023/htqe.2023.24_vigule_helmane.pdf
25. Mokytojo, vaiko ir tėvų sąveika virtualioje mokymosi aplinkoje [Interaktyvus]. 2021 [Žiūrėta 2022 lapkričio 12 d.]. Prieiga per internetą: <https://www.svietimonaujienos.lt/mokytojo-vaiko-ir-tevu-saveika-virtualioje-mokymosi-aplinkoje/>
26. Metodinė priemonė. Virtualių mokymo priemonių panaudojimas ugdyme [Interaktyvus]. 2019 [Žiūrėta 2022 lapkričio 12 d.]. Prieiga per internetą: https://www.prsc.lt/images/EdukacinisBankas/Metodin%C4%97%20priemon%C4%97_Virtualioji_mokymosi_sistema_mokykloje.pdf
27. Kompetencijų ugdymas. Metodinė svetainė [Interaktyvus]. 2012 [Žiūrėta 2022 lapkričio 12 d.]. Prieiga per internetą: <https://www.ugdome.lt/kompetencijos5-8/pagrindinis/kompetenciju-ugdymo-praktika/aktyvaus-mokymo-ir-mokymosi-metodai-ir-ju-taikymo-pavyzdziai/aktyvaus-mokymosi-metodai/skaitmeniniu-mokymosi-priemoniu-naudojimo-aprasymas/>
28. Nacionalinė švietimo agentūra. Virtuali mokymosi aplinka „Matifik“ matematikos gebėjimams ugdyti [Interaktyvus]. 2020 [Žiūrėta kovo 22 d.]. Prieiga per internetą: <https://www.nsa.smm.lt/2020/03/24/virtuali-mokymosi-aplinka-matific-matematikos-gebėjimu-ugdymui/>
29. Mokymas ir mokymasis 21 – amė amžiuje [Interaktyvus]. 2022 [Žiūrėta 2022 lapkričio 12 d.]. Prieiga per internetą: <https://www.matific.com/lt/lt/home/our-product/how-to-use/>
30. TAUJANSKIENĖ, Gražina. SKRIPKIENĖ, Asta. KLIZIENĖ, Irina. Virtualios mokymo(si) aplinkos įtaka pradinėjų klasių mokinių matematikos mokymosi pasiekimams [Interaktyvus]. 2020 [Žiūrėta 2022 lapkričio 13 d.]. Prieiga per internetą: <file:///C:/Users/Vartotojas/Downloads/23681-Article%20Text-44930-2-10-20210402.pdf>
31. Level – up in education! Game – based learning with Minecraft: Education Edition [Interaktyvus]. 2022 [Žiūrėta lapkričio 12 d.]. Prieiga per internetą: <https://three-cubes.net/>
32. KÖROĞLU, Melike Nur. YILDIZ, Bahadır. Design Thinking in Mathematics Education: The Minecraft Case [Interaktyvus]. 2021 [Žiūrėta 2024 kovo 22 d.]. Prieiga per internetą: <https://www.tiserjournal.com/wp-content/uploads/2022/01/Design-Thinking-in-Mathematics-Education-The-Minecraft-Case-3.pdf>
33. KOKKALIA, Georgia; DRIGAS, Athanasios. Tools and E-tools for Memory and Attention Problems in Pre-school Education [Interaktyvus]. 2015 [Žiūrėta 2022 lapkričio 13 d.]. Prieiga per internetą: <https://online-journals.org/index.php/i-jes/article/view/4729/3626>
34. Lietuvių žodynas. Metodika reikšmė [interaktyvus]. 2009 – 2024 [žiūrėta 2024 kovo 22 d.]. Prieiga per internetą: <https://www.lietuviuzodynas.lt/terminai/Metodika>
35. TARGAMADZE, Aleksandras. Mokomoji knyga. Technologijomis grįsto mokymosi priemonės ir sistemos. 2011 [žiūrėta 2023 birželio 10 d.]. Prieiga per internetą: http://www.esparama.lt/documents/10157/490675/Technologijomis_gristas_mokymasis.pdf

36. V. Gibler, Interaktyviųjų mokymo priemonių taikymo galimybės specialiajame pradiniame ugdyme. Alta'20. 2020 [Žiūrėta 2023 birželio 1d.]. Prieiga per internetą: https://ndma.lt/alta2020/wp-content/uploads/2021/04/ALTA_2020.pdf
37. Programų sistemų inžinerija. Reikalavimai programinei įrangai. 2006 [žiūrėta 2023 birželio 7 d.]. Prieiga per internetą: http://www.techmat.vgtu.lt/konspektai/PSI/psi_07_reikalavimai.pdf
38. Vytauto Didžiojo Universitetas. Google Sites. 2020 [žiūrėta birželio 10 d.]. Prieiga per internetą: <https://edulab.vdu.lt/irankiai/google-sites/>
39. Vytauto Didžiojo Universitetas. WordPress. 2020 [žiūrėta birželio 10 d.]. Prieiga per internetą: <https://edulab.vdu.lt/irankiai/wordpress/>

Priedai

1. Priedas. Metodikos diegimo aktas



PANEVĖŽIO LOPŠELIS-DARŽELIS „TAIKA“

Biudžetinė įstaiga, Dariaus ir Girėno g.17, LT-37368 Panevėžys, tel. (0 45) 52 68 85, (0 45) 52 64 52,
el. p. ldtaika@gmail.com

Duomenys kaupiami ir saugomi Juridinių asmenų registre, kodas 290417440

Kauno technologijos universitetui

2024-03-20 Nr. VD-49 (1.7E)

PAŽYMA DĖL METODIKOS ĮDIEGIMO

Pažymime, kad Panevėžio lopšelio-darželio „Taika“ ikimokyklinio ir priešmokyklinio ugdymo mokytoja metodininkė Larisa Rubanienė 2023-2024 m.m. įdiegė savo sukurtą metodiką priešmokykliniam matematiniam ugdymui, panaudojant mobiliąsias technologijas „Kita stotelė: MATEMATIKA“.

Metodika yra naudinga ir naudojama Panevėžio lopšelio-darželio „Taika“ priešmokyklinio ugdymo grupėse vaikų ugdomojoje veikloje.

Direktorė

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Irena Meiduvienė', is placed over the printed name.

Irena Meiduvienė

2. Priedas. Pravesto seminaro pažyma

Savivaldybės biudžetinė įstaiga, Topolių al. 12, LT-35169 Panevėžys,
tel. (8 45) 46 55 46, 46 31 56, 8 682 53 032, el. p. info@ppsc.lt, <http://www.ppsc.lt>
Duomenys kaupiami ir saugomi Juridinių asmenų registre, kodas 195473036

**PANEVĖŽIO
ŠVIETIMO
CENTRAS**

Pažyma

2024-03-06 Nr. 6.4-L-328

Pažymima, kad 2024 m. kovo 5-6 d.

Larisa Rubaniene,
Panevėžio lopšelio-darželio "Taika" mokytoja,

**vedė 6 val. seminarą "Matematinis ugdymas
priešmokyklinio amžiaus vaikams, taikant
virtualias priemones" (programos
„Kūrybiškas, inovatyvus ikimokyklinio or
priešmokyklinio ugdymo turinio
įgyvendinimas“ I mod.)**

miesto PU mokytojams

Direktorė
Asta Malčiauskienė



Panevėžys

3. Priedas. Priešmokyklinio amžiaus vaikų matematinio ugdymo metodikos poreikio nustatymo tyrimas

Priešmokyklinio amžiaus vaikų matematinių problemų sprendimo ugdymo galimybės, taikant virtualiąsias mokymo(si) priemones

Esu KTU informatikos fakulteto magistrantūros studentė Larisa Rubanienė. Atlieku tyrimą, kurio tikslas išsiaiškinti priešmokyklinio ugdymo vaikų matematinių problemų sprendimo ugdymo galimybes, taikant virtualiąsias mokymo(si) priemones. Anketa yra anoniminė, duomenys bus viešai pateikiami tik apibendrinti ir statistiškai apdoroti.

Anketos rezultatai yra viešai prieinami

1. Jūsų nuomone, kuris apibrėžimas tiksliausiai apibūdina matematinį ugdymą?

- Matematinis ugdymas – suteikia galimybes tyrinėti, apibūdinti pasaulį, kuriame gyvename, suprasti ir perduoti informaciją apie pasaulio struktūrą, tvarką bei sąryšius.
- Matematinis ugdymas – praturtina žmogaus gyvenimą matematikos žiniomis, gebėjimais ir įgūdžiais, reikalingais asmeniniame, profesiniame ir visuomeniniame gyvenime.
- Matematinis ugdymas – leidžia plėtoti ir tobulinti problemų sprendimo, bendradarbiavimo įgūdžius, lavinti kritinį mąstymą.

2. Jūsų nuomone, kiek yra prasmingas matematinis ugdymas šiandieninėje ikimokyklinėje įstaigoje?

	labai prasmingas	iš dalies prasmingas	nei prasmingas, nei neprasmingas	iš dalies neprasmingas	visiškai neprasminga
Ankstyvame amžiuje	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ikimokykliniame amžiuje	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Priešmokykliniame amžiuje	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

3. Kokias žinote matematinio ugdymo pasiekimų sritis?

- Gilus supratimas ir argumentavimas
- Matematinis komunikavimas
- Problemų sprendimas
- Visi atsakymai teisingi

4. Kokias kompetencijas apima matematinis ugdymas:

- Pažinimo kompetencija
- Socialinė, emocinė ir sveikos gyvensenos kompetencija
- Kūrybiškumo kompetencija
- Pilietiškumo kompetencija
- Kultūrinė kompetencija
- Komunikavimo kompetencija
- Visi atsakymai teisingi

5. Įvertinkite, kurie gebėjimai yra svarbūs ugdant matematinį raštingumą.

	Nesvarbūs	Svarbūs
Skatina matyti dalykus iš skirtingų pusių,		
Atrasti priežasties pasekmės ryšį		
Susisteminti medžiagą		
Lavinti erdvinį mąstymą		
Lavinti analitinį mąstymą		
Lavinti loginį mąstymą		
Kita		

6. Įvertinkite, kokios asmeninės savybės yra svarbios ugdant matematinį raštingumą priešmokykliniame ugdyme.

- Savarankiškumas
- Bendradarbiavimas
- Iniciatyvumas
- Kūrybiškumas
- Mokėjimas mokytis
- Stropumas
- Pagalba kitiems

7. Kokiu būdu ikimokyklinėje įstaigoje turėtų būti ugdomas matematinis raštingumas?

- Matematinis raštingumo ugdymas turėtų būti integruotas į visas veiklas
- Matematiniam raštingumo ugdymui turėtų būti skirta atskira veikla
- Matematinis raštingumo ugdymas turėtų būti ugdomas projektine veikla
- Matematinis raštingumo ugdymas turėtų būti ugdomas kitais būdais
-

8. Ar Jūs ugdote vaikų matematinį raštingumą?

	taip	ne	kartais
Veiklose	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Neformaliame ugdyme	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

9. Ar Jums svarbu ugdyti savo grupės vaikų matematinius gebėjimus?

- Visiškai nesvarbu
- Nesvarbu
- Nei nesvarbu, nei svarbu
- Svarbu
- Labai svarbu

10. Kaip dažnai vaikams pasiūlote veiklas, skatinančias jų matematinių gebėjimų ugdymąsi?

- Kartą per mėnesį
- Kartą per savaitę
- Kelis kartus per savaitę
- Kiekvienos veiklos metu

11. Kiek Jums atrodo svarbūs šie veiksniai, kai kalbama apie priešmokyklinio amžiaus vaikų matematinį ugdymąsi?

	labai svarbu	svarbu	nei svarbu, nei nesvarbu	mažai svarbu	nesvarbu
Fizinės aplinkos kokybė	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Psichologinės-emocinės aplinkos kokybė	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Siekiamo rezultato aiškumas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ugdymo proceso kokybė	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tėvų įsitraukimas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

12. Kiek svarbu, ugdant priešmokyklinio amžiaus vaikų matematinius gebėjimus, grupės aplinkoje turėti:

	labai svarbu	svarbu	nei svarbu, nei nesvarbu	mažai svarbu	nesvarbu
Objektus, paveikslukus, susijusius su matematika (skaičiai, geometrinės figūros);	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Turėti galimybių lyginti kontrastingus ir vienodus daiktus pagal ilgį, plotį, aukštį, didumą, storį;	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Didelį pasirinkimą priemonių, tinkančių rūšiuoti, grupuoti (pavyzdžiui, rutulius, raktų, monetų, laikrodžių, tuščių dėžučių, pakuočių ir pan.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kita	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

13. Pažymėkite, kaip dažnai jūs pasiūlote savo grupės vaikams:

	kartą per mėnesį	kartą per savaitę	kelis kartus per savaitę	kiekvienos veiklos metu
Taikyti priemones (magnetines skaičiavimo juostas, geolentas, šimtinės diagramas ir kt.) skaičiavimams, matavimams atlikti;	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Atlikti stebėjimus, eksperimentus;	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Taikyti metodą „matematika apie mane“ – kiek turiu dantukų, mano dešinė, kairė, matavimas žingsniais, aš aukštesnis ar žemesnis ir kt.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Poroje atlikti matematinės užduotis.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kita	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

14. Pažymėkite, kaip dažnai jūsų grupės vaikai:

	kartą per mėnesį	kartą per savaitę	kelis kartus per savaitę	kiekvienos veiklos metu
Žaidžia įvairius loto žaidimus;	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ką nors konstruoja, stato statinius;	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Varto įvairius žurnalus, knygeles su matematikos simboliais;	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Skaičiuoja daiktus, lygina daiktų grupes;	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Žaidžia matematinius didaktinius žaidimus;	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mokosi pajusti laiko tėkmę;	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Dainuoja, klauso/seka pasakas, kuriose yra matematikos elementų.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

15. Ar naudojate virtualiąsias mokymo priemones ugdydami matematinį raštingumą?

- Taip
 Ne

16. Jeigu naudojate virtualiąsias mokymo priemones ugdydami matematinį raštingumą, tai kokias? (Atsako tie kas 15 klausime atsakė TAIP)

17. Kokios priemonės tinkamos priešmokyklinio/ pradinio amžiaus vaikų matematiniam raštingumui ugdyti?

- Skaitmeninės priemonės
 Vadovėlis, pratybos
 Užduotys
 Klausimynai
 Viktorina
 Žaidimas
 Edukacinis filmukas
 Animacija
 Kitas variantas

18. Kokias virtualiąsias mokymo(si) priemones naudojate matematiniam raštingumui ugdyti?

- Skaitmeninės pamokos
 Interaktyvios užduotys
 Interaktyvus žaidimas
 E. knyga
 Interaktyvi dėlionė
 Interaktyvi viktorina
 Edukacinis filmukas
 Animacija
 Kitas variantas

19. Su kokiomis priemonėmis vaikai labiau mėgsta dirbti?

- Tradicinės
 Stalo žaidimai
 Interaktyvios
 Virtualios
 Papildytos realybės
 Kitas variantas

20. Ar jums aiškus ugdymo turinys matematiniam raštingumui ugdyti?

- Neaiškus
- Nei aiškus, nei neaiškus
- Aiškus

21. Ar jums pakanka metodinių rekomendacijų matematiniam raštingumui ugdyti?

- Nepakanka
- Nei pakanka, nei nepakanka
- Pakanka

22. Ar jums pakanka mokymo medžiagos matematiniam raštingumui ugdyti?

- Nepakanka
- Nei pakanka, nei nepakanka
- Pakanka

23. Įvertinkite metodikos reikalingumą priešmokyklinio amžiaus vaikų matematiniam raštingumui ugdyti?

- Nereikalinga
- Nei reikalinga, nei nereikalinga
- Reikalinga

24. Ar tikslinga būtų kurti virtualiąsias mokymo priemones matematiniam raštingumui ugdyti?

- Taip, tikslinga
- Nei tikslinga, nei netikslinga
- Ne, netikslinga

25. Kokiais būdais per paskutiniuosius 3 mokslo metus Jūs tobulinotės matematinio raštingumo ugdymo klausimams?

- Seminaruose
- projektuose
- mokymuose
- Savarankiškas mokymasis

Kitas variantas

26. Kokio amžiaus vaikus ugdote?

- 1 – 3 metų amžiaus
- 3 – 4 metų amžiaus
- 4 – 5 metų amžiaus
- 5 – 6 metų amžiaus
- 6 – 7 metų amžiaus

27. Jūsų Kvalifikacinė kategorija:

- Mokytojas
- Vyr. mokytojas
- Metodininkas
- Ekspertas

28. Jūsų mažius?

- 20 – 30 metų
- 30 – 40 metų
- 40 – 50 metų
- 50 – 60 metų
- Virš 60 metų

29. Jūsų lytis?

- Moteris
- Vyras
- Kita

30. Kokiame mieste/kaime dirbate?

4. Priedas. Matematiniam samprotavimui sukurtos 8 rekomenduojamos veiklos ir 6 interaktyvūs žaidimai

MATEMATINIS UGDYMAS

Pagrindinis puslapis

Matematinis samprotavimas

Matematinė komunikacija

Kūrybiškas matematinių problemų sprendimas

Virtualių žaidimų kūrimas

Bendravimas

MATEMATINIS SAMPROTAVIMAS

Priešmokyklinio ugdymo programoje, matematinis samprotavimas apibūdinamas taip: aplinkos daiktai žaisdami, tyrinėjami ir bendradarbiaudami, vaikai atlieka kasdienėse situacijose pritaikomas matematinės procedūras. Jie skaičiuoja pirmyn ir atgal, pasinaudodami aplinkos daiktai, atlieka paprastus sudėties veiksmus, mato juos, palygina, grupuoja ir klasifikuoja:

1. **Skaičiuoja pirmyn iki 20 ir atgal nuo 10;**
2. **Nurodo daiktų vietą eilėje;**
3. **Stieja daiktų kiekį su atitinkamu daiktų skaičių žyminčiu simboliu ir atvirkščiai 10 ribose;**
4. **Atlieka sudėties ir atimties veiksmus 10 ribose;**
5. **Palygina objektų kiekį;**
6. **Grupuoja, klasifikuoja objektus pagal pasirinktą arba nurodytą požymį;**
7. **Išrikiuoja iš eilės pagal vieną savybę;**
8. **Matuoja nedidelį atstumą, ilgį, tūrį, masę.**

1 tema: Skaičiuoja pirmyn iki 20 ir atgal nuo 10

Vaikų klasifikavimas ar dėmėjimui vertinami gipso intriga. Vaikams pasiūlyta pažinti žaidimą „Šimtakioji“. Vaikai stotėje vėrele ir sukaubina už pečių. Pradėjo žingsniuoti į priekį skaičiuoja žingsniais iki 20. Suskaičiuoję iki 20 pradeda judėti atgal skaičiuodami nuo 10 iki 1. Vaikai turi suderinti žingsnius, kad galėtų sėkmingai judėti. Svarbu, kad vaikai prisiderintų vienas prie kito žingsniuodami ir skaičiuodami.

Dalijimasis patirtimi. Vaikai dalijasi patirtimi ar lengva buvo sutarimai judėti ir skaičiuoti, kas trūkdavo, kas padėjo. Aptariama, ko reikia, kad būtų galima judėti sutarimai ir sėkmingai skaičiuoti iki 20 ir atgal nuo 10? Ko reikia, kad komanda būtų stipri? Nutariama, kad vaikai mokytis, kaip tariant, stengiantis prisiderinti vienas prie kito, galima pasiekti tikslą, sėkmingai eiti užduotį.

Vaikų veikla. Pasiūlyta vaikams pažinti vaizdo įrašą „Skaičiuojame 1 – 20“ ir kartu paskaityti. Prieiga per internetą: <http://www.youtube.com/watch?v=af8d3uagPqsh&cherry=SmarekTonde7T77Imbuznaukamu&source=C4194184>.

Naudojantis kompiuterinėmis pamokų programomis mokomasi raišyti skaičius nuo 1 iki 20 (rekomenduojama AutoDraw, Paint, SketchBook). Ugdytiniai pasiūlyta sužaisti žaidimą „Skaičių paieška“. Grupėje įvairiose vietose iškabinami skaičiai iki 20. Išlaikantys šiltesnias vėdinti, kuriam paduosama dėžutė su skaičių kortelėmis. Vėdintiys išrinkta pasirinktą skaičių, ugdytiniai noranda tokių pat skaičių iškabinti grupėje ir ji įvardina.

Vaikams pasiūlyta sukurti kompoziciją iš 20 raišytųjų žvąnelių, iš prasto pasirinktu būdu. Naudojantis įvairiomis priešmokyklinio amžiaus vaikams skirtomis skaitmeninėmis programėmis (galima naudoti žemiau pateiktus žaidimus), atliksimais, kaip mokytis žaisdami skaičiuoti iki 20 ir atgal nuo 10.

Ikli pagrindinio lygio

- Interaktyvus žaidimas „Skaičiai iki 10. Skaičių eilė“ <https://learningapps.org/12042017>
- Interaktyvus žaidimas „Tėm reikia kaimo“ <https://www.maths.com.au/home/mathsguide/it-saber-a-village/?grade=grade.4>
- Interaktyvus žaidimas „Olytiniai skaičiai“ <https://learningapps.org/22187458>
- Interaktyvus žaidimas „Sveikė teisingi skaičiai. Skaičių eilė“ <https://www.ball.net/it/resources/14511419/sveik-teisingi-c4194184-skai%C4%8Dd%C4%9B-skai%C4%8Dd%C4%9B>
- Interaktyvus žaidimas „Skaičiai iki 10 - Biliomų uždaviniai“ <https://www.ball.net/it/resources/1449906/skai%C4%8Dd%C4%9B-d%C4%9B>
- Interaktyvus žaidimas „Skaičiai iki 10“ <https://learningapps.org/12042017>

Pagrindinis lygis

- Interaktyvus žaidimas „Skaičių eilė iki 20“ <https://www.nl.com/math/inderparian/soant-20-20>
- Interaktyvus žaidimas „Kilvėsinis“ <https://www.maths.com.au/home/mathsguide/temer-vanilla/?grade=grade.4>
- Interaktyvus žaidimas „Lėdų gamimo aparatas“ <https://www.maths.com.au/home/mathsguide/ice-cream-machine-cream-set-of-6-pen-size-with-objects/?grade=grade.4>
- Interaktyvus žaidimas „Suskaiciuoti bilkus“ <https://www.nl.com/math/inderparian/soant-bilke-20-20>
- Interaktyvus žaidimas „Suskaiciuoti tulkus nuo 0 iki 20“ <https://www.nl.com/math/inderparian/soant-dolci-0-20>
- Interaktyvus žaidimas „Sveikė teisingi skaičiai“ <https://learningapps.org/22187458>

Virš pagrindinio lygio

- Interaktyvus žaidimas „Pastatykite kaimą“ <https://www.maths.com.au/home/mathsguide/it-saber-a-village-solve-problems-with-addition-and-subtraction-facts-99999/?grade=grade.4>

Vaikų pasiekimai. Skaičiuoti pirmyn iki 20 ir atgal nuo 10

2 tema: Nurodo daiktų vietą eilėje

Vaikų klasifikavimas ar dėmėjimui vertinami gipso intriga. Tiriama, kaip vaikai naudoja muzikos instrumentus: būgnas, skudulėlis, gitara, trikampis, metalofonas, baritonai, ukulė, trikampis, akordeonas, smuikas, fleita. Pasiūlyta ugdytiniai suskaiciuoti muzikos instrumentus ir nurodyti muzikinio instrumento vietą eilėje, su kurio norėtų išbandyti pagroti (pvz., ugdytiniai pasako, kad norėtų pagroti su antru, eilėje esančiu instrumentu).

Dalijimasis patirtimi. Kalbėjimas su ugdytiniais apie muzikos instrumentus, kurios iš čia esančių žino, turi namuose ar bande groti. Gal tėveliai ar seneliai turi muzikinius instrumentus, gal broliai ar sesės groja instrumentais mokykloje, ar lėdelyje. Pakviesti išbandyti esančius instrumentus ir padiskutuoti kas, kokiomis aplinkybėmis teko girdėti išsų garus. Ištyrusius visų instrumentų skleidžiamus garsus pasiūlyta išrinkti ir vieną eilę nuo gariausiai skleidžiančio garso iki tyliausiai ir nurodyti instrumento vietą eilėje, kurio garas jam patiko labiausiai.

Vaikų veikla. Ugdytiniai naudojami IT teko informacijos apie muzikinius instrumentus, į prasto pasirinktu būdu. Ugdytiniai, kurie dar nemoka raišyti, Google paieškoje, gali naudoti funkciją „Ieškokite vaizdų“. Priešopai tema pasiūlyta pasidaryti edukacinį filmuką „Muzikos instrumentai“. Prieiga per internetą: <https://www.youtube.com/watch?v=ZmZ7JiYf0k&cherry=Ideatuzikinis%20u%20grupėje%20esantys%20instrumentai%20išrinkti%20pagal%20seka%20kurio%20pateikia%20vaizdo%20pailę%20ugdytiniai%20paragaminami%20išrinkti%20kuris%20eilėje%20esantis%20instrumentas%20yra%20skaiciuojamas%20dėdėjimais%20ir%20gale>

Pedagogas pasiūlo panašintume kompiuteriškai sukurta programėlė (pvz., Real Outst. Prieiga per internetą: <https://www.google.com/search?q=real+outst&rlz=C4194184>), ugdytiniai pagroti muzikos instrumentus ir nurodo atgų, kuriuos reikia pagroti, seką.

Ikli pagrindinio lygio

- Interaktyvus žaidimas „Skaičių eilės iki 10“ <https://www.nl.com/math/inderparian/soant-10-10>
- Interaktyvus žaidimas „Padaryk teiką pat skaičių seką, kaip nurodyta pavyzdyje“ <https://www.ball.net/it/resources/2347418/padaryk-teik%C4%8Dpat-skai%C4%8Dd%C4%9B-skai%C4%8Dd%C4%9B-seka-muzyka-sveik-teisingi>

Pagrindinis lygis

- Interaktyvus žaidimas „Skaičių eilės iki 20“ <https://www.nl.com/math/inderparian/soant-20-20>
- Interaktyvus žaidimas „Skaičių seką iki 15“ <https://learningapps.org/22142118>

Virš pagrindinio lygio

- Interaktyvus žaidimas „Skaičių seką“ <https://www.maths.com.au/home/mathsguide/the-number-sequence-complete-arithmetic-sequences-hv-1.7/?grade=grade.4>
- Interaktyvus žaidimas „Skaičių seką nuo 1 iki 20“ <https://learningapps.org/12042017>

Vaikų pasiekimai. Nurodo daiktų vietą eilėje.

MATEMATINIS UGDYMAS

Pagrindinis puslapis

Matematinis samprotavimas

Matematinė komunikacija

Kūrybiškas matematinį problemų sprendimas

Virtualių žaidimų kūrimas

Bendravimas

6 tema: Grupuoja, klasifikuoja objektus pagal pasirinktą arba nurodytą požymį

Vaikų klausimais ar domėjimosi sritimis grįsta intriga. Sudedamos įvairios miško, daržo ir pievos gamtinės medžiagos: giles, kaltonai, kankorėžiai, rielutai, pupos, žuoniai, sėklos, džiovintos gėrytės ir pan. Vaikai pralaima pasakytą, kur ir kada šias gamtines medžiagas galima atrasti, tadą papralaima sugrupuoti šias gamtines medžiagas į dvi grupes (tepalų paty vaikai susprendžia kokias) ir paaiškinti kodėl pasirinkto tokių grupavimo būdą.

Dalijimasis patirtimis. Vaikai pasako kuras gamtines medžiagas ir kur yra matę, o kurių ne. Taip pat susklausomi ir vaikų norai kokiomis gamtinėmis medžiagomis būtų galima papildyti anglavotus grupavimo grupes.

Vaikai pasakoja, kaip susklausomi su tvelais miške renka įvairias gamtines medžiagas, kur jas pritaiko, kur norėtų panaudoti, kaip klasifikuoja atrastas gamtines gėrybes, pagal tam tikrą požymį.

Vaikų veikla:

Vaikams pasiūloma sukonstruoti normą objektą iš turimų gamtinių medžiagų pagal kelis požymius (pvz., dideli rudi, dideli žali, maži rudi ir maži žali).

Ugdytiniams pasiūloma sugrupuoti turimas gamtines medžiagas pagal spalvą, dydį.

Pedagogas pateikia pavykslius ar figūteles su skirtingais gyvūnais ir pasiūlo vaikams suskirstyti juos į žinduolius, paukščius, žuvis.

Iki pagrindinio lygio

- Interaktyvus žaidimas „Parink spalvą“ <https://wordwall.net/resource/1138891/parink-spalv%C4%85>
- Interaktyvus žaidimas „Daiktų grupavimas“ <https://learningapps.org/18041202>
- Interaktyvus žaidimas „SPALVOTI DANTRACIAI“ <https://learningapps.org/28330808>

Pagrindinis lygis

- Interaktyvus žaidimas „Sudek pagal spalvas“ <https://wordwall.net/resource/1238274/sudek-pagal-spalvas>
- Interaktyvus žaidimas „Klasifikuoti ir rikiuoti“ <https://www.tl.com/math/kindeergarten/klassif-und-sort>
- Interaktyvus žaidimas „Sugrupuok matineles“ <https://www.v8.com/games/sort-parikite>

Virš pagrindinio lygio

- Interaktyvus žaidimas „Burbulinių grupavimas“ <https://www.v8.com/games/bubble-sort>
- Interaktyvus žaidimas „Klasifikuokite, rikiuokite ir skaičiuokite“ <https://www.tl.com/math/kindeergarten/klassif-sort-und-count>

Vaikų pasiekimai. Geba gretinti, grupuoti, klasifikuoti objektus pagal vieną ar kelis požymius.

MATEMATINIS UGDYMAS

Pagrindinis puslapis

Matematinis samprotavimas

Matematinė komunikacija

Kūrybiškas matematinį problemų sprendimas

Virtualių žaidimų kūrimas

Bendravimas

7 tema: Iškilioja iš eilės pagal vieną savybę

Vaikų klausimais ar domėjimosi sritimis grįsta intriga. Ugdytiniams pasiūloma padidinti vaizdo įrašą „Papildyta realybė zoologijos sodas“. Pristiga per internetą: https://www.youtube.com/watch?v=Xmpe1j1T7pEdob_chameleGotoMopic. Vaizdo įrašas aptarimas, išklausomi vaikų įspūdžiai apie tai, ką jie matė. Kas, vaikų manymu, yra tikrovė, o kas - sukurtas kompiuteriai?

Dalijimasis patirtimis. Vaikai aptaria, diskutuoja vaizdo įrašą. Ugdytiniai skatinami pasakoti savo patirtis su virtualiaja realybe: ar roguota ir gali pasitikti kas tai yra, ar yra paty masoje, kur? Jei bandė naudoti virtualią realybę, tai koki IT įrenginį naudojo, kokius tikslus naudojo, kokią įspūdį paliko? Pasiūloma papasakoti ką matė, kokius geruosius garsus.

Vaikų veikla: Pedagogas pasiūlo veiklą su papildyta realybe. Pateikiamos kortelės su gyvūnų pavadinimais: šuo, arklys, anlianasapis, pingvinas, begemotas (hipopotamas), vellys... kuriuos ugdytiniai planšetiniuose kompiuteriuose, Google paieškoje įrašo, pairenka būdais 3D. Ugdytiniai sukuria į eilę taip, kad jų pasirinkti gyvūnai būtų išrikiuoti nuo mažiausio iki didžiausio.

Planšetiniuose kompiuteriuose atsiduria piešimo programėlė (pvz., AutoDraw, Sketchbook, ibisPaint X) ugdytiniai piešia savo pasirinktos kortelės gyvūnų nuo didžiausio iki mažiausio ir atvirčiai.

Planšetiniai kompiuteriai sufotografuoja, iš įvairių kontravimo katedelių sukonstruotus statinius ir įkėlę į interaktyvią lentą suskioja nuo didžiausio iki mažiausio ir atvirčiai.

Ant kilimo pedagogas pabrėžia konstruktorius detales ir pasiūlo vaikams išrikiuoti nuo trumpiausios iki ilgiausios detales. Taip pat galima išrikiuoti linutes, kankorėžius, pešūkus, vaikų laikus ar kopines.

Iki pagrindinio lygio

- Interaktyvus žaidimas „Gyvūnai“ <https://learningapps.org/20107791>
- Interaktyvus žaidimas „Borušelių vora“ <https://learningapps.org/11809241>
- Interaktyvus žaidimas „Ilgas ir trumpas“ <https://www.tl.com/math/kindeergarten/lang-und-chart>
- 6 priedas

Pagrindinis lygis

- Interaktyvus žaidimas „Gyvūnai“ <https://learningapps.org/20072926>
- Interaktyvus žaidimas „Nuo žemiausio iki aukščiausio“ <https://learningapps.org/11373756>
- Interaktyvus žaidimas „Summeruck keliamo būdus nuo seniausio iki naujesnio“ <https://learningapps.org/17797461>
- Interaktyvus žaidimas „Ilgas trumpas“ <https://wordwall.net/resource/151110/ilgas-trumpas>
- 3 priedas

Virš pagrindinio lygio

- Interaktyvus žaidimas „Sudėliok nuo mažiausio iki didžiausio“ <https://learningapps.org/11132476>
- Interaktyvus žaidimas „Sudėliok nuo mažiausio iki didžiausio“ <https://learningapps.org/27603247>
- Interaktyvus žaidimas „Iško matai“ <https://learningapps.org/11830216>
- Interaktyvus žaidimas „Iškilio 4“ (žaidimas dviem) <https://www.mytegames.net/action/games/ilya>
- Interaktyvus žaidimas „Trumpas, mažas ar ilgas, didelis“ <https://wordwall.net/resource/1493199/trumpas-mazas-ilgas-ir-didelis>

Vaikų pasiekimai. Išrikiuoja iš eilės pagal vieną savybę.

MATEMATINIS UGDYMAS

Pagrindinis puslapis

Matematinis samprotavimas

Matematinė komunikacija

Kūrybiškas matematinį problemų sprendimas

Virtualių žaidimų kūrimas

Bendravimas

8 tema: Matauoja nedidelį atstumą, ilgį, tūrį, masę

Vaikų klausimais ar domėjimosi sritimis grįsta intriga. Pedagogas pasiūlo ugdytiniams, prisėjus prie simos, ant kurios kabo ūgio matuoklė, išmatuoti savo ūgį. Savo ūgį pažymina su grupės draugais, aptaria, kuris draugas yra aukščiausias, kuris žemiausias. Pažymėjus visus pažveliami prie stalo, ant kurio sudėti įvairūs matavimo įrankiai ir prietaisai, skirtingos talpos indai. Vaikai aptaria, tyrimą ant stalo esančius įrankius. Paaiškinti įrankius bando išmatuoti indų aukštį, tūrį, plotą, masę.

Dalijimasis patirtimis. Su vaikais kalbėjami apie matavimo vienetus, prietaisus, įrankius ar priemonius kam nori matuoti, sverti, įvardijami matavimo įrankiai, esantys grupėje ar STEAM laboratorijoje. Įvardijami ir aptariami vaikams žinomi ilgio, tūrio, svorio matavimo vienetai.

Vaikų veikla: Pedagogas pasiūlo į pasirinktą durbimo intelekto programą (pvz., CharGPT, Bard ir t.t.) įrašyti temos pavadinimą ir padidinti kokias, su tema susijusias, veiklas pasiūlo atlikti durbimo intelekto. Vaikai iširenka tris labiausiai patikusias veiklas ir jas atlieka.

Kartu su vaikais sudaromas matavimų grafikas: kurią dieną bus matuojamas ilgis (aukštis, ūgis, atkari - atstumas), kurią - svoris (masė).

Vaikai tyrinėja centimetrine juostele ar linuote, įvairias svarykles, talpas, kitus matavimo prietaisus ir priemonius, aiškina, kaip jie veikia; įvairius matavimo būdus (pvz., pėdometis, optinis, metmas, šimtojojo priemonis ar kt.) matuojami grupėje esantys daiktai, rezultatai fiksuojami, palyginami.

Iki pagrindinio lygio

- Interaktyvus žaidimas „Svoris“ <https://wordwall.net/resource/770724/svoris>
- Interaktyvus žaidimas „I, esgvas ir sunkus“ <https://www.tl.com/math/pra-k-bytit-und-beaty>
- Interaktyvus žaidimas „Iško daugiau ar mažiau“ <https://www.tl.com/math/pra-k-bytit-more-or-less>

Pagrindinis lygis

- Interaktyvus žaidimas „Sunkus - lengvas“ <https://wordwall.net/resource/1517471/sunkus-lengvas>
- Interaktyvus žaidimas „Pasirink teisingą ilkažinį“ <https://wordwall.net/resource/1869990/pasirink-teisinga-ilkaznij>
- Interaktyvus žaidimas „Palyink dydį, svorį ir talpą“ <https://www.tl.com/math/pra-k-bytit-more-or-less>

Virš pagrindinio lygio

- Interaktyvus žaidimas „Daugiau, mažiau arba lygu 5“ <https://learningapps.org/10543842>
- Interaktyvus žaidimas „Arti - toli“ <https://wordwall.net/resource/2645956/arti-toi>
- Interaktyvus žaidimas „Iško daugiau ar mažiau“ <https://www.tl.com/math/pra-k-bytit-more-or-less>

Vaikų pasiekimai. Matauoja nedidelį atstumą, ilgį, tūrį, masę.

MATEMATINIS UGDYMAS

Pagrindinis puslapis

Matematinis samprotavimas

Matematinė komunikacija

Kūrybiškas matematinis problemų sprendimas

Virtualių žaidimų kūrimas

Dėdavimas



MATEMATINIS UGDYMAS

Pagrindinis puslapis

Matematinis samprotavimas

Matematinė komunikacija

Kūrybiškas matematinis problemų sprendimas

Virtualių žaidimų kūrimas

Dėdavimas



MATEMATINIS UGDYMAS

Pagrindinis puslapis

Matematinis samprotavimas

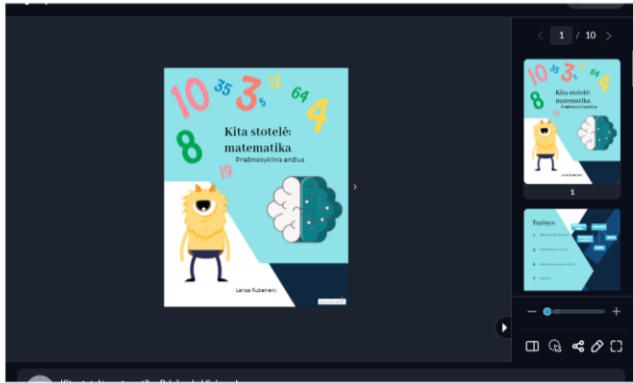
Matematinė komunikacija

Kūrybiškas matematinis problemų sprendimas

Virtualių žaidimų kūrimas

Dėdavimas

1 temos interaktyvi knyga (1 priedas)



1 temos interaktyvus žaidimas (2 priedas)

10, 9, 8, ..., 6, 5, 4, 3, 2, 1

A	7	B	4
C	5	D	8

Suskaičiuok atgal nuo 10
Quiz - A series of multiple choice questions. Tap the correct answer to proceed.

3 temos interaktyvus žaidimas (3 priedas)

Susiek daiktų kiekį su atitinkamu daiktų skaičių žymindiu
Match up - Drag and drop each keyword next to its definition.

4 temos interaktyvus žaidimas (4 priedas)

publist.com/77284333/sudefis-ir-atimtis-10-ribose-flash-cards/?l=dr32n6ac=3list

7 temos interaktyvus žaidimas (3 priedas)



7 temos interaktyvus žaidimas (3 priedas)



5. Priedas. Matematinė komunikacijai sukurtos 6 rekomenduojamos veiklos ir 8 interaktyvūs žaidimai

MATEMATINIS UGDYMAS

Pagrindinis puslapis

Matematinis samprotavimas

Matematinė komunikacija

Kūrybiškas matematinių problemų sprendimas

Virtualių žaidimų kūrimas

Brandavimas

MATEMATINĖ KOMUNIKACIJA

Matematinė komunikacija svarbi kasdieninėse, gerai pažįstomose situacijose. Žaidžiant ir tyrinėjant, vaikai mokosi atpažinti matematinę informaciją įvairiais būdais, naudodami žodžius, garsus ir vaizdus. Jie geba atsakyti į klausimus, dalintis įspūdžiais bei pasakoti, naudodami įprastines matematinės sąvokas ir simbolius. Bendradarbiaudami naudoja pasirinktas priemones ir būdus, kuria bei pateikia nišią matematinę informaciją apie artimą aplinką. Renka, fiksuoja ir iliustruoja matematiniais faktais ir pasirinktu būdu pateikia šią informaciją kitiems. Tai puikus būdas ugdyti matematinis gebėjimus ir lavinti komunikacijos įgūdžius:

1. Įvardina skaičių pavadinimus iki 20;
2. Atpažįsta simboliais pateiktas sekas;
3. Apibūdina judėjimo kryptį;
4. Apibūdina erdvėje esančių daiktų padėtį savo atžvilgiu;
5. Kuria įvykių seką pagal laiką;
6. Renka, fiksuoja duomenis pagal vieną požymį.

MATEMATINIS UGDYMAS

Pagrindinis puslapis

Matematinis samprotavimas

Matematinė komunikacija

Kūrybiškas matematinių problemų sprendimas

Virtualių žaidimų kūrimas

Brandavimas

MATEMATINIS UGDYMAS

Pagrindinis puslapis

Matematinis samprotavimas

Matematinė komunikacija

Kūrybiškas matematinių problemų sprendimas

Virtualių žaidimų kūrimas

Brandavimas



MATEMATINIS UGDYMAS

Pagrindinis puslapis

Matematinis samprotavimas

Matematinė komunikacija

Kūrybiškas matematinų problemų sprendimas

Virtualių žaidimų kūrimas

Bendravimas

6 tema: Renka, fiksuoja duomenis pagal vieną požymį

Vaikų klaidimai ar domėjimosi sritimis grįsta integracija. Pedagogas į grupę atneša fotoaparata, pirštukų, termometrą, mikroskopą, teleskopą ir t. t. Vaikai šias priemones apibūdina ir išbando, mokosi su jomis dirbti. Vaikų paklausama kuriomis iš šių priemonių ir kokiais būdais galima rinkti bei fiksuoti informaciją. Pasitarus su vaiku, kaip galima pateikti surinktus duomenis. Pedagogas ugdymams parodo įvairių diagramų suotraukus (pvz., linijinę, stulpelinę, skritulinę) paklausia ar tokias diagramas galėtų pritaikyti duomenis fiksuojant.

Dalijimasis patirtimi. Pedagogas vaikų paklausia ar jėms yra tekę stebėti ir fiksuoti duomenis, jei taip kokiomis priemonėmis tai atliko, prisimena kokiu būdu ir kaip žymėjo gautus rezultatus. Vaikai pasakoja kokiais būdais yra žymėjo duomenis lentelėje (pvz. savo ūgį žymėjo skaičiais, sutartiniais ženklais). Ar yra atlikę eksperimentų, kuriuose reikėjo fiksuoti gautus duomenis, kieno pagalba pasitelkė. Ar yra tekę fiksuoti oro sąlygas, jei taip kokie buvo rezultatai?

Vaikų veikla. Pedagogas vaikams pasiūlo atlikti eksperimentą, kurio metu bus matuojama skirtingomis sąlygomis laikomo vandens temperatūra. Pripildomi trys stiklinės vandens: viena padedama kieme, kita grupėje, kita darželio virtuvės šaldytuve. Po dviejų valandų vandens temperatūra išmatuojama termometru, o rezultatus rekomenduojama fiksuoti Excel programoje (su mokytojo pagalba) ir jos pagalba nubraižyti pasirinktą diagramą. Pasirinktu būdu vaikai pristato eksperimento duomenis. Veiklos metu ugdymui gali daryti suotraukus, kuriuos demonstruoti pasakoja kaip vyko darbo procesas (kaip parvokė, ką reikėjo naudoti).
Pedagogas vaikams pasiūlo atlikti STEAM veiklą „Sėklų dygimas“, kurioje renka, fiksuoja duomenis pagal dygimo požymį. Į pirmą indą įdedama sausos vatos gabalėlis ir ant virtaus papildomos 3 popelės. Į antrą indą įdedama slapas vatos gabalėlis ir ant virtaus papildomos 3 popelės. Kiekvieną dieną populių sėklų apžiūrimos, į planšetinio kompiuterio užrašų programą užrašomi pokyčiai (sėkla išbrinko, sudygo, imamasojama kiek paaušo), nuotrafuojamas populių augimo procesas. Po 4 - 5 dienų pasirinktu būdu pristatomi darbo rezultatai, vaikai diskutuoja, bando išsiaiškinti kodėl viename inde sėklos sudygo, o kitam ne, nuo ko tai priklauso? (Šios veiklos žaidimas 7 priedas).

Iki pagrindinio lygio

- Interaktyvus žaidimas „Spalvos“ <https://wordwall.net/resource/10092176/spalvos>
- Interaktyvus žaidimas „Spalvos“ <https://wordwall.net/resource/2691316/spalvos>
- 8 priedas

Pagrindinis lygis

- Interaktyvus žaidimas „Spalvos“ <https://wordwall.net/resource/623992177/spalvos>
- Interaktyvus žaidimas „Spalvos“ <https://wordwall.net/resource/10032450/spalvos>
- 5 priedas

Virš pagrindinio lygio

- 6 priedas
- 7 priedas

Vaikų pasiekimai. Renka, fiksuoja duomenis pagal vieną požymį



MATEMATINIS UGDYMAS

Pagrindinis puslapis

Matematinis samprotavimas

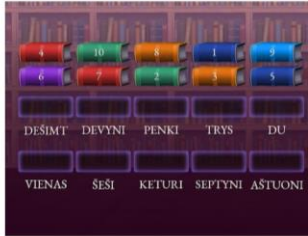
Matematinė komunikacija

Kūrybiškas matematinų problemų sprendimas

Virtualių žaidimų kūrimas

Bendravimas

1 temos Interaktyvus žaidimas (1 priedas)



Skaičių pavadinimų įvardinimas iki 10

Match up - Drag and drop each keyword next to its definition.

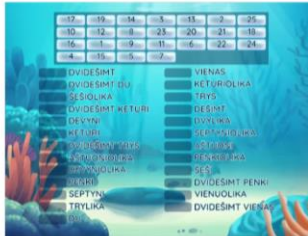
1 temos Interaktyvus žaidimas (2 priedas)



Skaičiaus pavadinimo įvardijimas iki 20

Match up - Drag and drop each keyword next to its definition.

1 temos Interaktyvus žaidimas (3 priedas)



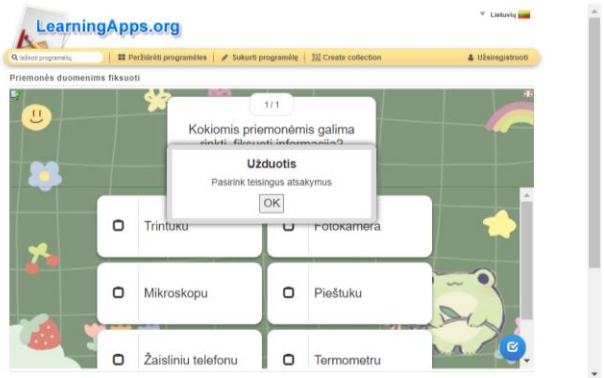
5 temos veikla (4 priedas)



MATEMATINIS UGDYMAS

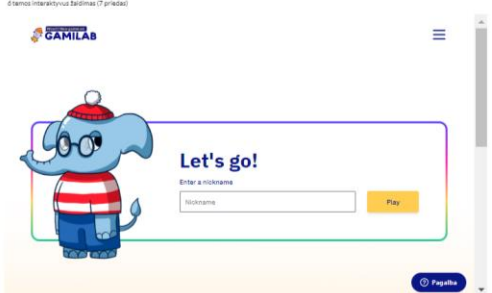
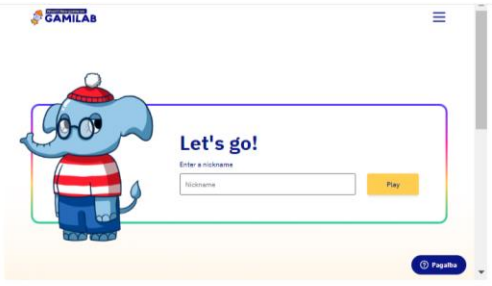
- Pagrindinis puslapis
- Matematinis samprotavimas
- Matematinė komunikacija**
- Kūrybiškas matematinį problemų sprendimas
- Virtualių žaidimų kūrimas
- Bendravimas

6 temos interaktyvus žaidimas (5 priedas)



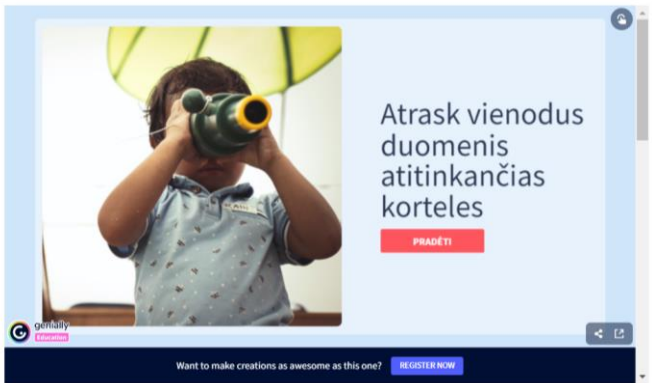
MATEMATINIS UGDYMAS

- Pagrindinis puslapis
- Matematinis samprotavimas
- Matematinė komunikacija**
- Kūrybiškas matematinį problemų sprendimas
- Virtualių žaidimų kūrimas
- Bendravimas



- Matematinis samprotavimas
- Matematinė komunikacija**
- Kūrybiškas matematinį problemų sprendimas
- Virtualių žaidimų kūrimas
- Bendravimas

6 tema Interaktyvus Žaidimas (8 priedas)




6. Priedas. Kūrybiškam matematiniam problemų sprendimui sukurtos 3 rekomenduojamos veiklos, įsivertinimas ir 2 interaktyvūs žaidimai


MATEMATINIS UGDYMAS
Pagrindinis puslapis
Matematinis samprotavimas
Matematinė komunikacija
Kūrybiškas matematinų problemų sprendimas
Virtualių žaidimų kūrimas
Bendravimas

KŪRYBIŠKAS MATEMATINIŲ PROBLEMŲ SPRENDIMAS

Žaisdami, bendradarbiaudami, aiškindamiesi tyrinėja kasdienes matematinės situacijas. Aktyviai kelia paprastus klausimus, stebi, siūlo spontaniškas idėjas, numato 1 – 2 žingsnių pažįstamos situacijos sprendimo eigą. Veikloje taiko pasirinktus situacijos sprendimo būdus ir priemones bei dalinasi įspūdžiais apie veiklos eigą, gautus rezultatus ir atradimus. Tai leidžia ne tik plėtoti matematinės žinias bet ir tobulinti gebėjimus veiksmingai bendradarbiauti ir logiškai mąstyti:

1. **Atpažįsta plokštumos ir erdvės figūras;**
2. **Konstruoja, žino jungimo galimybes;**
3. **Dalinasi įspūdžiais, kaip atliko veiksmus ir kokia seka.**


MATEMATINIS UGDYMAS
Pagrindinis puslapis
Matematinis samprotavimas
Matematinė komunikacija
Kūrybiškas matematinų problemų sprendimas
Virtualių žaidimų kūrimas
Bendravimas

1 tema: Atpažįsta plokštumos ir erdvės figūras

Vaikų klausimai ar domėjimosi sritimis grįsta intriga. Pedagogas, iš anksto, pasidaro hologramos projektorius (pvz., https://www.youtube.com/watch?v=2P4G2n1MDE6&ab_channel=TurboFunCraft), o ant stalo paberia iš popieriaus iškarpintas geometrinės plokštumos figūras. Pakvietais vaikus susėti ratu, tamsoje aplinkoje, pademonstruoja geometrinių figūrų hologramą. Prireiga per internetą: https://www.youtube.com/watch?v=U7D2u8k87&ab_channel=StarfishDavid. Vaikai stebi rodomą hologramą pabando įvardinti kokią figūrą mato, kuo jos skiriasi viena nuo kitos. Pedagogas paklausia kuo matomos figūros skiriasi nuo geometrinių figūrų paskieitū ant stalo.

Dalijamasi patirtimis. Vaikai patakoja ar dar yra kažkur matę hologramą, kur, kas buvo pavazuota, koki įspūdį paliko? Vaiku, kurie nebuvo matę hologramos prieš tai, paklausiama koki įspūdį paliko matyti hologramą. Ar atsielyje vaikai norėtų daugiau veiklų, kuriose būtų panaudojamos hologramos? Kaip mano kaip jas dar būtų galima pritaikyti, kur?

Vaikų veikla. Pedagogas vaikams pasiūlo ant spalvotų popieriaus lapų nusipiešti geometrinės figūras (apskritimą, skritulį, stačiakampį, kvadratą, trikampį) ir jas iškirsti. Ugdymui apžinti savo iškirstas figūras, įvardina kiek kampų ir kraštinių turi, pasako koks figūros pavadinimas. Iš savo iškirstų figūrų sudeda norimą kompoziciją, suteikia jai pavadinimą ir pasirinktu būdu pristo.

Pedagogas iš skirtingų spalvų popieriaus lapų iškerta apskritimą, stačiakampį, kvadratą, trikampį. Juos sukirpa į įvairias detales, iš kurių būtų galima sudėti sukarpytą figūrą ir išias dalis paskleidžia po grupę matomose vietose. Vaikų papraloma surasti visas detales ir jas sugrupuoti pagal spalvą, po to sudėti figūras, įvardinti kiek kampų turi, figūrų pavadinimą.

Vaikams pasiūloma pažaisiti žaidimą „Ką pasakoja maišelis purtukams“ Mailelyje sudėtos įvairaus dydžio ir įvairiomis medžiagomis aplykuotos erdvinės figūros (runuly, kubas). Ugdymui užsimerkę kelia rankas į maišelį ir apčūpinėdami figūrą bando įvardinti jos pavadinimą.

Pedagogas pasiūlo vaikams naryklyje, pasirinkus balso paiešką, suurasti išmoktas plokštumos ir erdvės figūras, apžinti ir išanalizuoti matomas jų nuotraukas, pabandyti strasti naujos, įdomios informacijos.

Iki pagrindinio lygio

- Interaktyvus žaidimas „Geometrinės figūros“ <https://www.wall.net/resource/39114991/matematika/geometrinis/C45972-fig1/C5348Box>
- Interaktyvus žaidimas „Geometrinės figūros“ <https://www.wall.net/resource/1118817/geometrinis/C45972-fig1/C5348Box>
- Interaktyvus žaidimas „Žuvis - Figūra“ <https://www.wall.net/resource/107699769/C5348Box-fig1/C5348Box>


Pagrindinis lygis

- Interaktyvus žaidimas „Geometriniai kūnai ir geometrinės figūros“ <https://www.wall.net/resource/28106482/geometriniai-kunai-ir-geometrinis/C45972-fig1/C5348Box>
- Interaktyvus žaidimas „Dažymo formos“ <https://www.maths-essence.co.uk/colouring-shapes-2-grade-grade-8>

Virš pagrindinio lygio

- 1 priedas
- 2 priedas

Vaikų pasiekimai. Atpažįsta plokštumos ir erdvės figūras


MATEMATINIS UGDYMAS
Pagrindinis puslapis
Matematinis samprotavimas
Matematinė komunikacija
Kūrybiškas matematinų problemų sprendimas
Virtualių žaidimų kūrimas
Bendravimas

2 tema: Konstruoja, žino jungimo galimybes

Vaikų klausimai ar domėjimosi sritimis grįsta intriga. Ant stalo pedagogas paberia įvairių spalvų ir dydžių geometrinių figūrų kaladėlių, spalvoto popieriaus, klijų, kintinio smėlio, plastilino, konstruktorių, mažų puodų. Vaikams pasiūloma pasirinkti su kuriomis priemonėmis jie nori dirbti. Tuomet vieni ar bendradarbiaudami su kitais konstruoja: kombinejo ir jungia detales; ardo, kuria įvairias kompozicijas, paaiškina, kuo sukonstruota kompozicija jam yra įdomi, svarbi, kam skirta.

Dalijamasi patirtimis. Diskutuojama kokias būdas galima jungti įvairias detales, medžiagas. Ką reikia pasitelkti, jeigu detales nėra skirtos susijungti? Kokias iš jų yra pabandę jungti vaikai ir kokių būdų? Kodėl ir kokių būdų mokėti susijungti detales? Papraloma pateikti pavyzdžių kur yra reikalingas detalių jungimas realiaime gyvenime? Ar aplinkus matomi daiktai yra vienuis ar sujungti iš atskirų detalių? Vaikai prisimena kur yra panaudoję detalių jungimą, dalinasi įspūdžiais ir patirtimi.

Vaikų veikla. Pedagogas vaikams pasiūlo elektros grandines jungimo rinkinyje pabandyti tinkamai susijungti grandis, kad vaikai galėtų eksperimentuoti su žaislinėmis lemputėmis, varikliais ir laidais, mokytis kaip juos teisingai susijungti. Jie gali kurti paprastas grandines, išmokdami, kaip skirtingos jungtys veikia kartu. Galima naudoti internetinę versiją (prireiga per internetą: <https://www.colourado.edu/ima/html/circuit-construction-kit-6c.html>).

Pedagogas pasiūlo vaikams iš gamtinių medžiagų (akmenys, šakelės, gėlės, žaltosna...) sudėti norimą kompozicijų medžiagas jungiant žolelinis ar kitomis gamtinėmis medžiagomis. Bandydami įvairius jungimo būdus juos tobulina, iškodami geresnio sprendimo, kaip tvirtiau susijungti detales. Savais žodžiais paaiškina iš ko sukonstravo ir kaip susijungė.

Interaktyvioje lentoje ir planšetiniuose kompiuteriuose pasiūloma pažaisiti tangram žaidimą. Ugdymui iš geometrinių figūrų sudeda nurodytą gyvūną. Prireiga per internetą: <https://www.pencil.ly/65d708d793190014e6d419/interactive-content-savgram-zaidimas>

Iki pagrindinio lygio

- Interaktyvus žaidimas „Sujunk taikus“ https://www.v8.com/games/roller_race
- Interaktyvus žaidimas „Sujunk taikus“ https://www.v8.com/games/connect_the_dots

Pagrindinis lygis

- Interaktyvus žaidimas „Sujunk taikus“ https://www.v8.com/games/connect_dots/
- Interaktyvus žaidimas „Mylintys gyvūnai“ https://www.v8.com/games/love_animals/

Virš pagrindinio lygio

- Interaktyvus žaidimas „Sujunk taikus“ https://www.v8.com/games/connect_dots/
- Interaktyvus žaidimas „Linijų puzzle“ https://www.v8.com/games/line_puzzle_artist/

Vaikų pasiekimai. Konstruoja, žino jungimo galimybes



MATEMATINIS UGDYMAS

Pagrindinis puslapis

Matematinis samprotavimas

Matematinė komunikacija

Kūrybiškas matematinų problemų sprendimas

Virtualių žaidimų kūrimas

Bendravimas

3 tema: Dalinasi įspūdžiais, kaip atliko veiksmus ir kokią seką

Vaiškų klausimai ar domėjimosi viršiniui grįsta įtampa. Priešmokyklinio amžiaus vaikams, interaktyvioje lentoje, pasiūlyta pasidaryti vaizdo įrašą, kaip išlankstyti lėkštelę. Priėmęs per internetą: <https://www.youtube.com/watch?v=2p5OE8KCC84&list=cb5mme1n3jeloRtmo> Priešmokyklinio ugdymo pedagogas ant stalo padeda jam išlankstyti lėkštelę. Kiekvienam vaikui paduodamas popieriaus lapas ir pasiūlyta, kitas ir išlankstyti lėkštelę, padaryti savo. Vaikai atlieka tiek žingsnių, kiek moka, o tikslus sunkumams apibrėžti kitų išlankstyti lėkštelius ir bando dar kartą. Jei nepavyksta praso pagalbos.

Dalijimasis patirtimi. Priešmokyklinio amžiaus vaikai prisimena kada yra lankę lėkštelius, kokią medžiagą naudojo, kas padėjo, kaip sekėsi? Pasakoja kokius dar darbus teko atlikti, kuriose reikėjo padaryti pagal tam tikrą seką, kokius veiksmus iš eilės atliko. Dalinasi patirtimi įspūdžiais, kaip sekėsi, ką keitė, kas nepavyko, dažniausiai gautais rezultatais.

Vaiškų veikla. Pasiūlyta pasitelkus konstruktoriaus detales sudėti objektą pagal pateiktas instrukcijas. Vaikai turi sekti instrukcijas žingsnis po žingsniu, laikydamiesi eiliškumo. Priešmokyklinio amžiaus ugdymui pasakoja apie savo darbą, parodo savo galutinį rezultatą ir paaiškina kaip jį pasiekė. Pastebi kitus sunkumus, musako, kaip juos įveikė. Atsakėdamas į pateiktus klausimus mumsato, ką galima daryti toliau. Ar darba atliko savarankiškai, ar pasitelkė pagalbą?

Pasiūlyta pasirinkti IT priemonę ir sužaisi interaktyvų žaidimą „Avokado sumuštinis“. Priėmęs per internetą: <https://www.cooking4games.com/games/avocado-toast-interactive> Sužadė žaidimo ugdymui su pedagogu dar kartą aptaria, kaip reikia pasigaminti avokado sumuštinį. Veikia tiesiai žaidimoje virtuvėje, kurioje ugdymui pagamina sumuštinį, pagal žaidimo maitiną receptą. Gauta rezultata ugdymui pristato pasirinktu būdu, kaip atliko veiksmus ir kokią seką.

Pasiūlyta, priešmokyklinio amžiaus vaikams, internete susirasti informaciją, kaip sukurti kolažą, nufotografuoti savo savaitės atliktus darbus ir planšetiniuose kompiuteruose, pagal savaitės dienas sukurti kolažą. Pristatyti pasirinktu būdu savo sukurtą kolažą, papasakoja kuris atliktas darbas yra mėgstamiausias, kurį atliekant kilo sunkumų, ką tobulinti ar darytų kitap.

Iki pagrindinio lygio

- Interaktyvus žaidimas „Spugų fabrikas“ <https://poki.com/en/vammy-donut-factory>
- Interaktyvus žaidimas „Spalvoti vandens sunkvežimiai“ https://www.v8.com/games/color_water_trucks

Pagrindinis lygis

- Interaktyvus žaidimas „Kepimas gyvai“ <https://www.tzygames.com/cooking-live-17001.html>
- Interaktyvus žaidimas „Išpamok virves“ https://www.v8.com/games/hangled_rope_fun

Virš pagrindinio lygio

- Interaktyvus žaidimas „Tėčio picerija“ <https://www.tzygames.com/papas-pizzeria-1716.html>
- Interaktyvus žaidimas „Medinių kaladelių puzzle“ https://www.v8.com/games/block_wood_puzzle_2

Vaiškų pasiekimai. Dalinasi įspūdžiais, kaip atliko veiksmus ir kokią seką

Pagrindinis puslapis

Matematinis samprotavimas

Matematinė komunikacija

Kūrybiškas matematinų problemų sprendimas

Virtualių žaidimų kūrimas

Bendravimas

Įsivertinimas

Rekomenduojama, po kiekvienos veiklos, atlikti įsivertinimą su programėle „Mokomoji mašina“, (teachablemachine.withgoogle.com/).

Norint naudoti šią programą reikia įsijungti kamerą ir po veiklos nustatyti įsivertinimo būdus (pvz., ugdymui gerai suprato temą - atstoti, nepilnai suprato temą - lieka sėdėti, reikia kartoti temą - atsitupia).

Interaktyvus žaidimas „Pamokos refleksija ir įsivertinimas“ <https://www.wall.net/resource/54101233/pamokos-refleksija-ir-26C4%4Fisivertinimas>



MATEMATINIS UGDYMAS

Pagrindinis puslapis

Matematinis samprotavimas

Matematinė komunikacija

Kūrybiškas matematinų problemų sprendimas

Virtualių žaidimų kūrimas

Bendravimas

1 temos pabėgimo kambarys (1 priedas)

Geometrinių formų nuotyčiai (priešmokyklinis amžius)

Šis virtualus pabėgimo kambarys skirtas priešmokyklinio amžiaus vaikams, įtvirtinti plokštumos (apskritimas, kvadratas, trikampis, stačiakampis) ir erdvės (rutulys ir kubas) geometrinės formas per įdomią ir interaktyvią patirtį virtualiame pasaulyje.

Vieną anksčiau rytą tu pabudai svetimoje aplinkoje ir apsidairęs supratai, kad tai geometrinių figūrų namas. Tavo tikslas – atlikti užduotis, kad galėtum išeiti iš namo ir saugiai grįžti namo. Ar esi pasiruošęs šioms iššūkiui?

rubanienelaris@gmail.com [Perjungti paskyrą](#)

Nebendrinamas

Kitas

Valyti formą

Niekada nepateikite slaptažodžių per „Google“ formas.

Google Forms Šio turinio „Google“ neklėre ir nepatvirtino.



MATEMATINIS UGDYMAS

Pagrindinis puslapis

Matematinis samprotavimas

Matematinė komunikacija

Kūrybiškas matematinų problemų sprendimas

Virtualių žaidimų kūrimas

Bendravimas

1 temos interaktyvus žaidimas (2 priedas)

ATPAŽINK ERDVĖS IR PLOKŠTUMOS FIGŪRAS

erdvės plokštumos

Kubas yra _____ figūra,

plokštumos erdvės

o trikampis yra _____ figūra

genially Education

L. Rubanienė

Want to make creations as awesome as this one? [REGISTER NOW](#)

7. Priedas. Virtualiųjų žaidimų kūrimo, įšivertinimo naudojimo ir svetainės kūrimo instrukcijos

MATEMATINIS UGDYMAS

Pagrindinis puslapis

Matematinis samprotavimas

Matematinė komunikacija

Kūrybiškas matematinų problemų sprendimas

Virtualių žaidimų kūrimas

Bendravimas

VIRTUALIŲ ŽAIDIMŲ KŪRIMAS

Virtualiosios priemonės ugdyme yra įvairūs įrankiai ir technologijos, kurios naudojamos siekiant pagerinti ugdymo(si) procesą. Šios priemonės gali būti naudojamos tiek nuotoliniame ugdyme, tiek grupėse. Šių priemonių pagalba ugdytiniai lengviau įsitema ir suvokia ugdymo turinį, kelia pasitikėjimą savo jėgomis ir didina motyvaciją, nes jos suteikia ugdytiniams galimybę išbandyti skirtingus ugdymo(si) metodus.

Virtualiosios priemonės suteikia pedagogams galimybę praturtinti ugdymo procesą ir individualizuoti užduotis pagal kiekvieno ugdytinio poreikius. Štai keletas virtualių priemonių ir jų kūrimo bei naudojimo instrukcijų, kurios yra plačiai naudojamos ugdyme:

- **GAMILAB.** Svetainės nuoroda: <https://gamilab.com/>
- **Mokomoji mašina.** Svetainės nuoroda: teachablemachine.withgoogle.com
- **Quizlet.** Svetainės nuoroda: <https://quizlet.com/>
- **Google Forms.** Svetainės nuoroda: <https://www.google.com/forms/about/>
- **LearningApps.** Svetainės nuoroda: <https://learningapps.org/>
- **Genially.** Svetainės nuoroda: <https://genial.ly?logout=true>
- **Wordwall.** Svetainės nuoroda: <https://wordwall.net/>
- **Google Sites.** Svetainės nuoroda: <https://sites.google.com/>

GAMILAB

Gamilab yra žaidimais pagrįsta mokymosi platforma, siūlanti besimokančiuosius naują ir įdomų mokymosi būdą. Programa yra nemokama. Ši platforma suteikia mokytojams galimybę:

- Kuri užduotis pagal ugdymo medžiagą, kad sukurti žaidimai, tiktų jūsų grupei / ugdytiniams.
- Pasirinkti patinkantį žaidimo tipą ir kurti greitas bei linksmas viktorinas.
- Lengvai bendrinti žaidimų naudojant nuorodą arba žaidimo kodą – nereikia jokios programos ar diegimo.
- Padidina ugdytinių motyvaciją ir pasitikėjimą žaidimų pagalba, leidžia patikrinti savo žinias.

„Gamilab“ žaidimų kūrimo instrukcija

Mokomoji mašina

Mokomoji mašina yra žiniatinklio įrankis, leidžiantis greitai, lengvai ir visiems prieinamu būdu kurti mašininio mokymosi modelius be jokių programavimo žinių. Šį įrankį galima pritaikyti mokymėsi. Programa suteikia galimybę žaismingai įšivertinti savo žinias baigus veiklą. Programa yra visiškai nemokama.

„Mokomoji mašina“ naudojimo instrukcija

Quizlet

Quizlet priemonė skirta mokomosios medžiagos kūrimui, savarankiškam mokymuisi ir įgytų žinių patikrinimui. Priemonė skirta padėti lengviau įsisavinti informaciją ir žinių vertinimui, todėl pamokų įrašymo ir dalijimosi ekranu funkcijos ši priemonė neturi. Įsigijus mokomąją versiją naudojant *Quizlet* įrankius mokytojas gali sukurti klasę, kurioje mokomosios medžiagos pateikimas vyksta sinchroniškai būdu. Vaikai, nuotoliniu būdu, suskirstomi į grupes, atsakinėja į kortelėse pateiktus klausimus, o mokytojas turi galimybę stebėti jų rezultatus. Mokytojas gali stebėti kaip vaikai sekasi mokytis, patikrinti tuos, kuriems trūksta motyvacijos bei suteikti reikalingą pagalbą. Taip pat gali pratęsti pamokos laiką atsivėlgdamas ir mokinių rezultatus. Neturintiems kompiuterio, prisijungimas galimas mobiliuosiuose telefonais bei planšetiniuose kompiuteriuose. Norint dirbti mobiliuosiuose įrenginiuose bei planšetiniuose kompiuteriuose, reikia atsisiųsti programėlę, kuri naudojama *Quizlet* padaro daug lengvesniu. Programa veikia su Windows ir su iOS įrenginiais.

- Mokytojas gali susikurti savo klasę;
- Programa lengva naudoti;
- Mokymąsi padaro įdomų ir žaismingą;
- Norint maksimaliai išnaudoti programos teikiamus įrankius, už programą reikia mokėti;
- Įvairūs būdais patikrina ugdytinio žinias;
- Savarankiškas mokymasis;
- Aiškus grįžtamasis ryšys;
- Prieinama, kitų mokytojų sukurta, mokomoji medžiaga.

„Quizlet“ žaidimų kūrimo instrukcija

Google Forms

Google Forms yra internetinė nemokama programinė įranga, teikiama *Google*, leidžianti vartotojams kurti įvairius anketas, klausymynus. Ši paslauga yra dalis *Google Paslaugų* paketo ir yra lengvai prieinama visiems, turintiems *Google* paskyrą. Jos pagalba taip pat galima sukurti pagėgimo kambarius. Ši platforma suteikia galimybę kurti diskusijas, kuriose gali iškelti savo mintis, dalytis pastebėjimais ir klausimais, susijusiais su mokymo(si) turiniu. Pedagogai gali naudoti forumus kaip priemonę skatinti aktyvų dalyvavimą. Naudojant *Google* forumus, pedagogai gali lengvai sekti ugdytinių pažangą, peržiūrėti jų diskusijas ir teikti grįžtamąjį ryšį bei vertinimus.

Pagėgimo kambario kūrimo instrukcija

MATEMATINIS UGDYMAS

Pagrindinis puslapis

Matematinis samprotavimas

Matematinė komunikacija

Kūrybiškas matematinų problemų sprendimas

Virtualių žaidimų kūrimas

Bendravimas

MATEMATINIS UGDYMAS

Pagrindinis puslapis

Matematinis samprotavimas

Matematinė komunikacija

Kūrybiškas matematinų problemų sprendimas

Virtualių žaidimų kūrimas

Bendravimas



MATEMATINIS UGDYMAS

Pagrindinis puslapis

Matematinis samprotavimas

Matematinė komunikacija

Kūrybiškas matematinių problemų sprendimas

Virtualių žaidimų kūrimas

Bendravimas

Pagrindinis puslapis

Matematinis samprotavimas

Matematinė komunikacija

Kūrybiškas matematinių problemų sprendimas

Virtualių žaidimų kūrimas

Bendravimas

LearningApps

LearningApps yra internetinė platforma, kuri leidžia kurti ir dalintis interaktyviais mokymo žaidimais. Ši platforma turi daug ir įvairių privalumų ugdyme. *LearningApps* suteikia galimybę kurti įvairias interaktyvias užduotis, tokiu būdu pritraukia ugdytinių dėmesį ir skatina aktyvų dalyvavimą ugdymo procese. Platformoje yra daugybė įrankių, skirtų kurti skirtingų rūšių užduotis - pradėdant žaidimais, baigiant testais ar mokymosi kortelėmis, todėl pedagogai gali pasirinkti tinkamiausią šabloną savo ugdymo tikslams. *LearningApps* leidžia pedagogams kurti užduotis, atsižvelgiant į ugdytinių poreikius ir gebėjimus, suteikiant galimybę diferencijuoti ugdymą ir padėti kiekvienam ugdytiniui padaryti pažangą. Platforma yra patogi ir lengvai naudojama, todėl net ir tie, kurie neturi techninių įgūdžių, gali greitai sukurti kokybiškus mokomuosius žaidimus. Pedagogai gali dalintis savo sukurtais užduotimis su kolegomis ir naudoti kitų pedagogų sukurtais užduotimis, skatindami bendradarbiavimą ir mokymosi išteklių pasidalinimą. Tai vertingas įrankis, padedantis pedagogams padaryti ugdymą įdomesni, efektyvesni ir pritaikytą kiekvienam ugdytiniui individualiai. Programoje visi šablonai yra nemokami, galima kurti neribotą kiekį žaidimų.

„LearningApps“ žaidimų kūrimo instrukcija

Genially

Genially yra interaktyvus turinio kūrimo įrankis, suteikiantis mokytojams galimybę smagiai ir įdomiai paruošti veiklų medžiagą. Programa skatina savarankišką mokymąsi, leidžia mosekliai susipažinti su pedagogo pateikta ugdymo medžiaga ir atlikti pagal ugdymo turinį pritaikytus žaidimus. *Gamification* suteikia ugdytiniams smagią ir saugią erdvę lavinti savo problemų sprendimo įgūdžius. Programa leidžia pajavinti mokymo turinį garsais, vaizdu, nuotraukomis, muzika ir t.t. Įrankis suteikia galimybę kurti virtualias ekskursijas į istorines vietas, praktiškai išbandyti įgytas žinias. Ugdytiniai bendradarbiaudami gali kurti savo bendrą projektą. Programoje yra nemokamų ir mokamų šablonų. Pasirinkus nemokamus šablonus galima kurti neribotą kiekį žaidimų, viktorinų, žemėlapių, prezentacijų ir t.t.

„Genially“ žaidimų kūrimo instrukcija

Wordwall

Wordwall yra interaktyvus mokymosi įrankis, skirtas kurti įvairius mokymosi žaidimus, tokius kaip kryžiažodžiai, skaičių su kiekiu sujungimas ir kiti. Šie žaidimai įtraukia ugdytinius, motyvuoja geriau suprasti ir įsiminti temą, įtvirtinti naujus terminus. Taip pat galite sukurti testus su keliais teisingais atsakymais į klausimą arba temai pritaikyti žaidimus, kad ugdytiniai galėtų patikrinti savo žinias ir gauti grįžtamąjį ryšį. Šie žaidimai gali būti naudingi tiek individualiam mokymuisi, tiek grupinėms veikloms, pvz., lenkybėms tarp ugdytinių. Kuriant nereikia jokių programavimo žinių, pedagogai tiesiog įveda norimą turinį, o programa automatizuoja visa kita. Programa leidžia nemokamai sukurti 5 interaktyvius žaidimus, po to reikia įsigyti planą.

„Wordwall“ žaidimų kūrimo instrukcija

Google Sites

Google Sites yra nemokama internetinė platforma, leidžianti kurti ir talpinti tinklalapius be jokios programavimo ar dizaino patirties. Ši paslauga yra lengvai prieinama visiems, turintiems *Google* paskyrą. *Google Sites* lengva naudoti net tiems, kurie neturi svetainių kūrimo įgūdžių. Šis įrankis yra patogus norint greitai sukurti tinklalapį be didelių pastangų ar išlaidų. Vienas iš *Google Sites* privalumų yra galimybė lengvai integruoti kitas *Google* paslaugas, tokiu būdu praturtinant turinį ir padidinant funkcionalumą. Be to, *Google Sites* tinklalapiai automatiškai pritaiko savo išvaizdą įvairiems įrenginiams, užtikrinant patogų naudojimą kompiuteriuose, planšetiniuose kompiuteriuose ir mobiliuosiuose telefonuose.

Google Sites svetainės kūrimo instrukcija

8. Priedas. Paramos poreikio, ikimokyklinių įstaigų pedagogų darbui su *Google Sites* platforma, tyrimas

Paramos poreikio, ikimokyklinio įstaigų mokytojų darbui su *Google Sites* platforma, tyrimas

Sveiki,

Esu Larisa Rubanienė, Kauno technologijos universiteto informatikos fakulteto magistrantė, ir šiuo metu atlieku tyrimą skirtą iširti ir įvertinti darbo su *Google Sites* platforma ikimokyklinėse įstaigose.

Kviečiu užpildyti anoniminę apklausą apie mokytojų *Google Sites* platformos naudojimą ir jos taikymą. Surinkti duomenys padės įvertinti kokia parama yra reikalinga. Dėkoju už Jūsų atsakymus.

Anketos rezultatai yra prieinami tik anketos autoriui

1. Jūsų kvalifikacinė kategorija?

- Mokytojas
- Vyr. mokytojas
- Metodininkas
- Ekspertas

2. Koks Jūsų pedagoginis darbo stažas?

- 1 – 5 m.
- 5 – 10 m.
- 10 – 20m.
- 20 – 30 m.
- 30 – 40 m.
- Daugiau nei 40

3. Kokio amžiaus vaikus ugdote?

- 1 – 3 m. (ankstyvasis)
- 3 – 6 m. (ikimokyklinis)
- 6 – 7 m. (priešmokyklinis)

4. Ar naudojate *Google Sites* platformą darbui su ugdytiniais?

- Naudoju nuolat
- Naudoju kartais
- Nenaudoju
- Naudoju nuotoliniam ugdymui

5. Ar naudojant *Google Sites* platformą kyla sunkumų?

- Taip
- Ne

6. Jei kyla sunkumų naudojant ar žinote kur kreiptis?

- Taip
- Ne

7. Kas paskatintų naudoti plačiau Google Sites?

- Nemokama
- Lengva naudotis
- Saugi ir patikima
- Patrauklus dizainas
- Integravimas su kitomis Google platformomis
-

8. Kaip įvertintumėte platformos Google Sites efektyvumą darbui su ugdytiniais?

- Visiškai netinka
- Tinka
- Puikiai tinka
- Negaliu atsakyti

9. Kaip vertinate Google Sites naudojimą mokytojams informacijos kaupimui ir dalijimuisi?

- Visiškai netinkama
- Tinkama
- Puikiai tinkama
- Negaliu atsakyti

10. Kas Jums patinka Google Sites platformoje? (galite pasirinkti kelis variantus)

- Patogus naudojimas visuose įrenginiuose
- Veikia naršyklėje, nereikia kurti papildomų paskyrų
- Teikiama galimybė įkelti mokymosi turinį įvairiu formatu
- Aiški navigacija pačiame tinklalapyje

11. Kas Jums nepatinka Google Sites platformoje?

- Papildinių trūkumas
- Dizainas
- Trūkumu nepastebiu
-

12. Kokios pagalbos priemonės būtų naudingos?

- Vadovai/instrukcija
- Mokymai
- Kolegų patarimai ir gerosios patirties/taikymo pasidalinimas
- Asmuo suteikiantis pagalbą
- Vaizdo įrašai
- Nuotraukos

13. Ar norėtumėte gauti metodinės medžiagos, rekomendacijų, veiklų, virtualių užduočių ir kt. Google Sites platformoje?

- Taip
 - Ne
 - Nežinau
-

14. Kokios paramos Jūs tikėtės Google Sites platformoje?

15. Ar dalinatės metodine medžiaga su kolegomis?

- Taip
 Ne

16. Jei nesidalinate? Kodėl?

- Nenoriu dalintis
 Laiko stoka
 Trūksta idėjų
 Manau kiti gali geriau

17. Ar dalinatės savo sukurtomis interaktyviomis ir virtualiomis užduotimis su kolegomis?

- Dalinuosi
 Nesidalinu

18. Kokias programėles naudojate ir galite rekomenduoti kolegai?

18. Kokias programėles naudojate ir galite rekomenduoti kolegai?

19. Kaip renkatės kvalifikacijos tobulinimo programas?

- Renkuosi tas, kurias pasiūlo darželio administracija
 Pasirenku savarankiškai
 Pagal kolegų rekomendacijas

20. Kas Jus paskatintų dalyvauti nuotoliniuose kursuose keliant kvalifikaciją įgyjant informacinių technologijų kompetencijas?

- Pažymėjimas
 Kolegų dalyvavimas
 Pritaikymas darbe
 Patogus laikas

21. Jūsų nuomonė, pageidavimai ir pasiūlymai rengiant paramos teikimo modelį

9. Sukurtos metodikos efektyvumo ir tinkamumo tyrimas:

Virtualiosios mokymo(si) aplinkos „KITA STOTELĖ: MATEMATIKA“ įvertinimas

Sveiki,

Esu Larisa Rubanienė, Kauno technologijos universiteto informatikos fakulteto magistrantė ir šiuo metu atlieku tyrimą skirtą įvertinti savo sukurtą virtualiąją mokymo(si) aplinką „KITA STOTELĖ: MATEMATIKA“.

Kviečiu užpildyti anoniminę apklausą, kurią pildo tyrime dalyvavę pedagogai, bandę virtualiąją mokymo(si) aplinką „KITA STOTELĖ: MATEMATIKA“. Dėkoju už Jūsų atsakymus.

Anketos rezultatai yra prieinami tik anketos autoriui

1. Kaip įvertintumėte virtualiąją mokymo(si) aplinką „KITA STOTELĖ: MATEMATIKA“?

- Visiškai nepatiko
- Nepatiko
- Nei patiko, nei nepatiko
- Patiko
- Visiškai patiko

2. Kiek sutinkate su šiuo teiginiu? „Virtualiąją mokymo(si) aplinką lengva naudotis“

- Visiškai nesutinku
- Nesutinku
- Nei sutinku, nei nesutinku
- Sutinku
- Visiškai sutinku

3. Su kokiais iššūkiais susidūrėte naudojant šią virtualiąją mokymo(si) aplinką?

4. Kaip vertinate virtualiosios mokymo(si) aplinkos dizainą?

- Visiškai nepatiko
- Nepatiko
- Nei patiko, nei nepatiko
- Patiko
- Visiškai patiko

5. Kiek buvo naudinga virtualioje mokymo(si) aplinkoje pateikta informacija?

- Visiškai nenaudinga
- Nenaudinga
- Nei naudinga, nei nenaudinga
- Naudinga
- Visiškai naudinga

6. Kaip įvertintumėte virtualioje mokymo(si) aplinkoje pateiktus:

	Netinkamas	Nei tinkamas, nei netinkamas	Tinkamas
Matematinio samprotavimo metodą	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Matematinės komunikacijos metodą	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kūrybišką matematinių problemų sprendimo metodą	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

7. Įvertinkite virtualioje mokymo(si) aplinkoje pateiktas:

	Netinkama	Nei tinkama, nei netinkama	Tinkama
Rekomenduojamas veiklas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Interaktyvūs žaidimai (paimti iš interneto)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Interaktyvūs žaidimai (pateikti prieduose)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Virtualių žaidimų kūrimo instrukcijos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

8. Kaip virtualioje mokymo(si) aplinkoje pateiktos matematinio ugdymo veiklos ir interaktyvūs žaidimai buvo jums suprantami?

- Visiškai nesuprantami
- Nesuprantami
- Nei suprantami, nei nesuprantami
- Suprantami
- Visiškai suprantami

9. Kaip virtualioje mokymo(si) aplinkoje pateiktos matematinio ugdymo veiklos ir interaktyvūs žaidimai buvo suprantami vaikams?

- Visiškai nesuprantami
- Nesuprantami
- Nei suprantami, nei nesuprantami
- Suprantami
- Visiškai suprantami

10. Kaip metodika padeda sklandesniam matematiniam ugdymui ?

- Labai padeda
- Padeda
- Nei padeda, nei nepadeda
- Nepadeda
- Visiškai nepadeda

11. Kaip metodika paveikė vaikų motyvaciją mokytis matematikos?

- Labai paveikė
- Paveikė
- Nei paveikė, nei nepaveikė
- Nepaveikė
- Visiškai nepaveikė

12. Kiek metodika skatina vaikų aktyvų dalyvavimą veikloje?

- Labai skatina
- Skatina
- Nei skatina, nei neskatina
- Neskatina
- Visiškai neskatina

13. Kaip dažnai naudosite virtualiąją mokymo(si) aplinką ugdydami priešmokyklinio amžiaus vaikus?

- Visiškai nenaudosiu
- Nenaudosiu
- Nei naudosiu, nei nenaudosiu
- Naudosiu
- Visada naudosiu

14. Kiek tikėtina, kad rekomenduosite virtualiąją mokymo(si) aplinką kolegoms?

- Visiškai netikėtina
- Netikėtina
- Nei tikėtina, nei netikėtina
- Tikėtina
- Visiškai tikėtina

15. Kaip manote, ką virtualioje mokymo(si) aplinkoje galima būtų keisti, kad jau naudotis būtų paprasčiau / naudingiau?