



Kauno technologijos universitetas
Informatiko fakultetas

Pradinių klasių mokinių matematikos mokymas hibridiniu būdu

Baigiamasis magistro projektas

Paulina Balčėytė

Projekto autorė

Prof. Irina Klizienė

Vadovė

Kaunas, 2024



Kauno technologijos universitetas
Informatikos fakultetas

Pradinių klasių mokinių matematikos mokymas hibridiniu būdu

Baigiamasis projektas

Nuotolinio mokymosi informacinės technologijos (6211BX010)

Paulina Balčėytė

Projekto autorė

Prof. Irina Klizienė

Vadovė

Prof. Aleksandras Targamadžė

Recenzentas

Kaunas, 2024



Kauno technologijos universitetas

Informatikos fakultetas

Paulina Balčėytė

Pradinių klasių mokinių matematikos mokymas hibridiniu būdu

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.

Paulina Balčėytė

Patvirtinta elektroniniu būdu

Balčėytė, Paulina. Pradinių klasių mokinių mokymas matematikos hibridiniu būdu. Baigiamasis magistro projektas / vadovė prof. Irina Klizienė; Kauno technologijos universitetas, Informatikos fakultetas.

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

Reikšminiai žodžiai: hibridinis ugdymas, matematika, pradinis ugdymas.

Kaunas, 2024. 53 p.

Santrauka

Šiame darbe nagrinėjamas hibridinis matematikos mokymas pradinėse klasėse, atkreipiant ypatingą dėmesį į tai, kaip šis mokymo būdas įgyja naujų matmenų pasitelkiant skaitmeninius įrankius ir technologijas. Įvedant informacines technologijas švietimo procese, mokytojai susiduria su iššūkiais dėl pasiruošimo laiko, techninio aprūpinimo ir mokymo turinio pritaikymo. Hibridinis mokymas, jungiantis tiek kontaktinius, tiek nuotolinius elementus, tampa vis įprastesniu, ypač šiandieninėje technologiškai orientuotoje visuomenėje. Tačiau tyrimai parodė, kad šis mokymo būdas sukelia iššūkių tiek mokiniams, tiek mokytojams. Hibridinių pamokų sėkmė priklauso nuo tinkamai pasirinktų ir pritaiktų mokymo metodų bei technologijų, kurie skatina mokinių motyvaciją ir įsitraukimą į mokymosi procesą. Šiame darbe siekiama išanalizuoti hibridinio matematikos mokymo pradinėse klasėse ypatumus, nustatyti problemas, su kuriomis susiduria mokytojai, ir parengti pasiūlymus joms spręsti.

Atlikus tyrimą nustatyta, kad hibridinis matematikos mokymas turi tiek privalumų, tiek trūkumų. Privalumai apima galimybę individualizuoti mokymąsi, skatinti mokinius naudoti naujais mokymosi metodais ir ištekliams bei padaryti mokymąsi prieinamesnį mokiniams, kurie negali atvykti į mokyklą. Tačiau šis metodas reikalauja iš mokytojų didesnio pasirengimo, gali sukelti didesnę darbo krūvį tiek mokytojams, tiek mokiniams, gali kilti ir techninių problemų. Siekiant palengvinti mokytojų darbą ir padidinti hibridinio matematikos mokymo efektyvumą, buvo sukurtas paramos planas, kuriame siūloma parengti daugiau dalijamosios medžiagos, sukurti internetinį užduočių banką, skatinti mokytojus dalytis nuorodomis į naudingus išteklius, teikti individualią pagalbą ir konsultacijas mokytojams, užtikrinti techninę pagalbą mokytojams ir naudoti tokias virtualiąsias mokymosi aplinkas kaip „Google Classroom“.

Išbandžius suprojektuotą hibridines matematikos pamokas „Google Classroom“ platformoje, buvo nustatyta, kad jos turėjo įtakos mokinių pasiekimams, tačiau pastebėtas aukštesnio lygio gebėjimų sumažėjimas. Tai rodo, kad nors bendra pažanga gali būti pastebima, tam tikros specifinės sritys gali prarasti reikšmingumą, todėl svarbu nuosekliai tobulinti mokymo metodus ir palaikyti mokytojus, kad būtų užtikrintas tvarus ir kokybiškas hibridinis mokymo procesas. Kita vertus, mokytojų pasiruošimo laikas pamokoms tapo trumpesnis, pats procesas efektyvesnis.

Balčėtytė, Paulina. Mathematics Teaching of Primary Grade Students in a Hybrid Way. Master's Final Degree Project / supervisor prof. Irina Klizienė; Faculty of Informatics, Kaunas University of Technology.

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

Keywords: hybrid education, mathematic, primary education.

Kaunas, 2024. 53 p.

Summary

This paper explores hybrid mathematics teaching in the primary classroom, with a particular focus on how this way of teaching takes on new dimensions through digital tools and technologies. The introduction of information technology in education poses challenges for teachers in terms of preparation time, technical equipment, and the adaptation of teaching content. Hybrid teaching, combining both contact and distance elements, is becoming more and more common, especially in today's technology-driven society. However, research has shown that this mode of teaching poses challenges for both students and teachers. The success of hybrid lessons depends on the selection and application of appropriate teaching methods and technologies that promote student motivation and engagement in the learning process. This paper aims to analyse the characteristics of hybrid mathematics teaching in primary classrooms, to identify the problems faced by teachers and to develop proposals to address them.

The study found that hybrid maths teaching has both advantages and disadvantages. Advantages include the ability to personalise learning, to encourage students to use new learning methods and resources, and to make learning more accessible to students who cannot come to school. However, this approach requires more preparation on the part of teachers, can lead to increased workload for both teachers and pupils, and can cause technical problems. To facilitate teachers' work and increase the effectiveness of hybrid mathematics teaching, a support plan has been developed, which proposes to develop more handouts, create an online task bank, encourage teachers to share links to useful resources, provide one-to-one support and guidance to teachers, provide technical support to teachers, and use virtual learning environments such as Google Classroom.

The hybrid maths lessons designed on the Google Classroom platform were found to have an impact on students' achievement, but there was a decrease in higher-level skills. This suggests that while overall progress may be made, some specific areas may lose significance, and it is important to consistently improve teaching methods and support teachers to ensure a sustainable and high-quality hybrid teaching process. On the other hand, teachers' preparation time for lessons has become shorter and the process more efficient.

Turinys

1.	Pradinių klasių mokinių mokymo matematikos ypatumai	10
1.1.	Nuotolinės pamokos	10
1.2.	Kontaktinės pamokos	15
1.3.	Mokytojų hibridinių pamokų patirties tyrimas.....	17
1.3.1.	Rekomendacijos.....	26
1.3.2.	Tyrimo išvados	27
2.	Parama mokytojams vedantiems hibridines matematikos pamokas.....	28
2.1.	Tyrimo metodologija	28
2.2.	Tyrimo rezultatų analizė.....	28
2.3.	Tyrimo išvada.....	32
2.4.	Paramos planas mokytojams	33
3.	Virtualiosios mokymosi aplinkos projektavimas	34
3.1.	Aktualios VMA pasirinkimas.....	34
3.1.1.	Funkciniai ir nefunkciniai reikalavimai.....	34
3.1.2.	VMA sistemų palyginimas	35
3.2.	Paskirtis ir dalyviai	36
3.3.	Procesai ir posistemės.....	36
3.4.	Sistemos panaudojimo atvejų modelis	37
4.	Hibridinių pamokų realizavimas	39
4.1.	Pamokų realizacija „Google Classroom“ aplinkoje	39
4.2.	Mokinių pažangos tyrimas.....	41
4.2.1.	Mokinių pažangos tyrimo rezultatai	42
4.2.2.	Testų rezultatų palyginimas.....	46
4.3.	Diskusija	48
	Išvados.....	50
	Literatūros sąrašas	51
	Priedai.....	54
	1 priedas. Diegimo aktas	54
	2 priedas. Apklausa „Pradinių klasių mokinių mokymas hibridiniu būdu“	55
	3 priedas. Apklausa „Iššūkiai ir poreikiai vedant hibridines pamokas“	66
	4 priedas. Pirmas kontrolinis testas	68
	5 priedas. Antras kontrolinis testas.....	73

Paveikslų sąrašas

1 pav. Problemų medis	13
2 pav. Tikslų medis.....	14
3 pav. Hibridinių pamokų kontekstinis grafas.....	16
4 pav. Respondentų lytis.....	17
5 pav. Respondentų pedagoginio darbo patirtis.....	17
6 pav. Iki COVID-19 pandemijos turėtos hibridinio mokymo(si) / darbo patirtis.....	18
7 pav. Hibridinio mokymo patirtis iki COVID-19 pandemijos.....	18
8 pav. Mokymo hibridiniu būdu patirtis.....	19
9 pav. Mokytojų vedamų hibridinių pamokų vertinimas	19
10 pav. Kolegų vedamų hibridinių pamokų vertinimas	20
11 pav. Pasiruošimo laikas hibridinės pamokoms lyginant su įprastomis	20
12 pav. Hibridinių pamokų ypatumai (proc.)	21
13 pav. Hibridinių pamokų metu kilusios problemos (proc.).....	22
14 pav. Informacija apie mokymosi įrankius ir priemones hibridinėms pamokoms.....	23
15 pav. Parama, siekiant užtikrinti sklandžias hibridines pamokas ir jų kokybę (proc.)	24
16 pav. Gauta parama organizuojant hibridines pamokas.....	24
17 pav. Pagalba vesti kokybiškesnes hibridines pamokas (proc.).....	25
18 pav. Klasė su kuria dirba respondentai.....	26
19 pav. Respondentų amžius	26
20 pav. Kaip mokytojai vertina savo patirtį vedamų hibridinių pamokų	29
21 pav. Pagrindiniai iššūkiai taikant hibridinį ugdymą	29
22 pav. Pasiruošimo laiko pailgėjimas procentais.....	30
23 pav. Problemos iškilusios hibridinių pamokų metu.....	30
24 pav. Reikalinga parama	31
25 pav. Gauta parama	31
26 pav. Kurso kūrimo ir valdymo posistemės panaudojimo atvejų diagrama.....	38
27 pav. „Google Classroom“ pamokų temos.....	39
28 pav. „Google Classroom“ vaizdo įrašas	40
29 pav. „Google Classroom“ praktinė užduotis	40
30 pav. „Google Classroom“ testas po pamokos.....	41
31 pav. „Google Classroom“ grįžtamasis ryšys mokiniui.....	41
32 pav. Mokinių pasiekimų lygis (1 testas).....	42
33 pav. Faktinis ir teorinis pasiekimų lygis (1 testas)	43
34 pav. Kognityvinių gebėjimų grupės (1 testas).....	43
35 pav. Turinio sritys ir temos (1 testas)	44
36 pav. Mokinių pasiekimų lygis (2 testas).....	44
37 pav. Faktinis ir teorinis pasiekimų lygis (2 testas)	45
38 pav. Kognityvinių gebėjimų grupės (2 testas)	45
39 pav. Turinio sritys ir temos (2 testas)	46
40 pav. Mokinių pasiekimų lygio palyginimas	46
41 pav. Pasiekimų lygio palyginimas	47
42 pav. Kognityvinių gebėjimų grupių palyginimas	47
43 pav. Turinio sričių ir temų palyginimas.....	48

Įvadas

Informacinėms technologijoms tampant vis labiau neatsiejama gyvenimo dalimi darbe, laisvalaikyje ir moksluose, svarbu atkreipti dėmesį į taikomas informacines technologijas ir ar jos yra tinkamos ir pritaikytos mokymuisi. Pastaruoju metu žinių įgijimas per atstumą tapo patogiausia galimybe, o daugelis šalių kartu su Lietuva siekė įtvirtinti kokybišką nuotolinį ugdymą [1]. Dabar mokyklose dažniau realizuojamas hibridinis mokymas, kai paraleliai vykdomas nuotolinis ir kontaktinis mokymo būdai. Hibridinio mokymosi metu dalis mokinių mokosi klasėje kontaktiniu būdu, o kiti, dėl ligos, kelionių ar kitų priežasčių, jungiasi prie pamokų iš namų ar kitos patogios vietos ir mokosi nuotoliniu būdu [2]. Nors hibridinis mokymasis yra sudėtingas tiek mokiniams, tiek mokytojams, tačiau pamažu tai tampa įprasta praktika [3].

Atlikti tyrimai [4] parodė, jog hibridinių pamokų metu mokiniai patiria nemažai mokymosi sunkumų, ypač tie, kurie jų turėjo ir kontaktinių pamokų metu, o patys mokytojai yra nepatenkinti hibridinių pamokų kokybe, sunkumų sukelia jų planavimas. Nors hibridinės pamokos yra patogios mokiniams, tačiau, tai nebūtinai yra pagalba moksluose. Matematika pradiniam ugdyme gali sukelti nerimą mokiniams dėl mokymosi pasiekimų, tai yra glaudžiai susiję su prastais matematikos gebėjimais [5-6], todėl yra ypač svarbu, jog pradinėse klasėse vaikai patirtų sėkmę ir pasiektų aukštus gebėjimus matematikos pamokose. Be to, pradinių klasių mokinių gebėjimai naudotis kompiuteriu bei internetu savarankiškai dažniausiai būna silpni [7], todėl yra labai svarbus ir tėvų bendradarbiavimas, kai mokinys mokosi hibridiniu būdu ne mokykloje [8-9].

Šis darbas yra aktualus todėl, kad nemažai daliai mokytojų dar trūksta informacinių technologijų žinių, kompetencijų ar laiko sukurti kokybiškas ir efektyvias hibridines matematikos pamokas. Todėl yra svarbu padėti atrasti būdų, kaip mokytojams palengvinti pasiruošimą bei hibridinių pamokų vedimą.

Darbo problema – hibridinės matematikos pamokos pradiniam ugdyme nėra vykdomos kokybiškai ir efektyviai.

Darbo objektas – hibridinis matematikos mokymas pradinėse klasėse.

Darbo tikslas – pagerinti mokytojų pasiruošimo pamokoms procesą, kad naudodamiesi hibridinių pamokų metodika sugaištų mažiau laiko, ir naudodami informacines technologijas sudarytų lygiavertes galimybes mokytis negalintiems atvykti į mokyklą mokiniams.

Darbo uždaviniai:

1. išanalizuoti pradinių klasių mokinių matematikos mokymo hibridiniu būdu ypatumus;
2. nustatyti ir įvertinti paramą, reikalingą mokytojams vedantiems hibridines matematikos pamokas;
3. remiantis atlikto tyrimo išvadomis, parengti paramos planą mokytojams;
4. suprojektuoti hibridinių matematikos pamokų sistemą;
5. iširti suprojektuotų hibridinių matematikos pamokų realizavimo efektyvumą ir naudą.

Tyrimo metodai:

1. mokslinės literatūros ir kitų dokumentų analizė;
2. kiekybinis tyrimas, pasitelkiant anketinės apklausos metodą;

3. virtualiųjų mokymosi aplinkų analizė;
4. virtualiosios mokymosi aplinkos projektavimas ir išbandymas.

Darbo produktas

Sukurtos, įdiegtos (1 priedas) ir išbandytos hibridinės pamokos virtualioje erdvėje, skirtos sudaryti galimybes pradinių klasių mokiniams mokytis hibridiniu būdu bei parengta magistro baigiamojo projekto ataskaita.

Darbo rezultatas

Sukurtos, įdiegtos ir išbandytos pamokos sutrumpino mokytojų pasiruošimą laiką hibridinėms pamokoms ir sudarė galimybes pradinių klasių mokiniams mokytis hibridiniu būdu.

Darbo struktūra

Baigiamąjį magistro projekto aprašą sudaro įvadas, keturi skyriai, išvados ir literatūros sąrašas. Darbo apimtis yra 53 puslapiai, jis papildytas 43 paveikslais bei 5 priedais, kurie pateikti darbo pabaigoje.

Pirmajame skyriuje nagrinėjami hibridinių matematikos pamokų ypatumai ir iššūkiai su kuriais susiduria mokytojai vesdami tokias pamokas. Tai atlikta išanalizavus mokslinę literatūrą, atlikta mokytojų apklausa apie jų patirtis vedant hibridines pamokas.

Antrajame skyriuje atlikta mokytojų apklausa apie gautą ir reikiamą paramą vedant hibridines pamokas. Išanalizavus tyrimo duomenis pateiktas paramos planas.

Trečiajame skyriuje nustatyti naudotojų funkciniai ir nefunkciniai reikalavimai, išanalizuotos skirtingos virtualiosios mokymosi sistemos, suprojektuota virtualioji mokymosi aplinka.

Ketvirtajame skyriuje realizuota ir įdiegta mokymosi aplinka. Atliktas tyrimas, kuriuo įvertintas virtualiosios mokymosi aplinkos poveikis mokinių matematiniams pasiekimams ir mokytojų pasiruošimo hibridinėms pamokoms proceso pokytis.

1. Pradinių klasių mokinių mokymo matematikos ypatumai

Matematika yra svarbus mokomasis dalykas, padedantis mokiniams suvokti pasaulį bei technologijas, „matematikos dalykui mokykloje tenka išskirtinis vaidmuo ugdant mokinių skaičiavimo, abstrakčiojo, loginio mąstymo, vaizdinio, erdvinio mąstymo, duomenų tyrybos ir interpretavimo formalizavimo, abstrahavimo gebėjimus“ [10]. Matematikos pamokos ne tik lavina skaičiavimo įgūdžius, bet ir ugdo problemų sprendimo gebėjimus, skatinant mokinius kurti sistemingus ir loginius sprendimus. Matematikos pamokų metu taip pat skatinamas ir kritinis mąstymas. Matematika ne tik atveria duris į mokslo pasaulį, bet ir formuoja universalius gebėjimus ir įgūdžius, būtinus sėkmingai funkcionuoti įvairiose gyvenimo srityse. Matematikos mokymo organizavimas pagal šių dienų reikalavimus, t. y. ugdymo sistemos tęstinumo užtikrinimas, iš pradinių mokyklų mokytojų reikalauja didelės atsakomybės, žinių ir įgūdžių [11]. Kaip jau buvo minėta, matematika yra fundamentali pradinio ugdymo dalis, tad svarbu, jog mokiniai suprastų šią discipliną, gebėtų pritaikyti įgytas žinias ir matytų viso to reikšmę ir svarbą. Kad visa tai pavyktų, svarbi ir mokinių motyvacija [12]. Teigiama, jog „mokydamasis matematikos kiekvienas mokinytis turi patirti sėkmę <...> vienas iš svarbiausių mokytojo uždavinių yra surasti tokius mokymo metodus ir priemones, kurie būtų įdomūs, tikslingi įvairių gebėjimų bei poreikių mokiniams ir leistų visiems pasiekti gerų mokymosi rezultatų“ [13]. Tai reiškia, kad mokytojai turi individualizuoti pamokas, įtraukti įvairias mokymo priemones, siekdami sukurti palankią mokymosi aplinką, ir, žinoma, būti kūrybingi, kad visą tai pavyktų įgyvendinti. Taigi patyrę sėkmę, mokiniai jaučia pasitenkinimą, o kartu didėja ir motyvacija. Tyrimai rodo, jog mokiniams matematika yra dažnai sunkiai suprantama [14-15], o dėl to neretai kyla ir kitų problemų, kaip nerimas [5]. Visa tai yra artimai susiję su mokymosi motyvacija. Taigi mokytojų pastangos perduoti žinias bei sukurti įdomias bei prasmingas pamokas yra esminės, siekiant skatinti mokinių norą mokytis matematikos bei suformuoti teigiamą požiūrį į šią discipliną.

1.1. Nuotolinės pamokos

Mokytojai susiduria su dideliu iššūkiu ieškodami konkrečiam turiniui tinkamų mokymo strategijų. Atlikti tyrimai parodė, jog hibridinės pamokos pareikalavo gerokai daugiau pasiruošimo laiko bei paties mokymo valandų, kad būtų užtikrintos palankesnės sąlygos užsibrėžtiems mokymosi tikslams pasiekti [15]. Kiti tyrimai parodė, kad kruopščiai parinkta bei parengta medžiaga, pastovus reguliavimas bei kontrolė, įvairios pagalbinės priemonės, aiškus mokytojo vaidmuo, palengvinantis mokymąsi, ir mokinių požiūris į hibridinį mokymąsi – yra hibridinio matematikos mokymosi sėkmės veiksniai [16]. Tai vėlgi parodo, kiek papildomo darbo reikia įdėti ne tik mokytojams, bet ir mokiniams, kad hibridinės matematikos pamokos vyktų sklandžiai ir kokybiškai. Nemaža dalis tyrimų atskleidė, jog hibridinėse matematikos pamokose veiksmingiausia yra naudoti įvairią e. mokymosi medžiagą, jog ši padėtų mokiniams mokytis optimaliau ir jie nejustų nuobodulio, kuris mažintų mokymosi kokybę [13, 17-20]. Teigiama, jog apskritai „nuotolinio mokymosi metodų taikymas matematikos dalykui mokytis yra tikslingas, nes mokiniai yra labiau skatinami ir motyvuojami mokytis, toks mokymosi būdas jiems atrodo kur kas įdomesnis ir patrauklesnis“ [13]. Vadinasi, mokiniai net ir nesimokydami mokykloje, gali būti įsitraukę į mokymosi procesą, motyvacija gali kilti nuo žaismingai pateiktų užduočių [13]. Hibridinių matematikos pamokų kontekste, jau seniai buvo sakoma, jog technologijos turi būti mokomos kartu su mokomuoju turiniu. Mokiniai „turi mokytis naujoviškais metodais technologiškai turtingoje aplinkoje“ [20]. O vienos pagrindinių kompetencijų yra: kritinis mąstymas, skaitymas, rašymas, skaičiavimas, informacinių technologijų kompetencijos bei problemų sprendimas [20], be ko ir šiomis dienomis mokiniai ir

mokytojai nepasieitų, o ir bendrosios pradinio ugdymo programos bei atnaujintų programų projektai tvirtina šių kompetencijų svarbą ir poreikį ugdyti [10, 21, 22].

Kokybiškai parengtose hibridinėse pamokose turėtų vyrauti interaktyvios užduotys, kurios leistų mokiniams dirbti savu tempu, padėtų lengviau suprasti ir įsiminti mokomąją medžiagą, nekeltų nuobodulio, o skatintų motyvacijos kilimą bet kokio mokymosi lygio mokiniams [23]. Tačiau nepriklausomai nuo metodų ir priemonių, mokytojo ir mokinių dėmesio centre turi būti mokymosi tikslai, neužtenka gražių ir įdomių pamokų tikintis, jog galbūt mokinys kažką išmoks [24], svarbu atidžiai pasirinkti priemones ir tikslingai bei kokybiškai jas sieti su mokomuoju turiniu.

Autoriai teigia, jog hibridinis mokymasis suteikia naujų ir pažangių galimybių, atveria duris gilesniam ir žemų mokymosi pasiekimų mokinių dalyvavimui ir įsitraukimui, suteikia galimybę fizinę veiklą perkelti į skaitmeninę mokymosi aplinką, taip kokybiškai įgyvendinant mokymosi turinį, „hibridinio ugdymo idėja – įveikti ribas ir ištirpdyti dichotomijas sujungti geriausias visų mokymosi aplinkų savybes. Tai turėtų paskatinti labiau į mokinį orientuotą mokymą, labiau į besimokantįjį orientuotą patirtį, socialinę ir emocinę mokymąsi ir labiau individualizuotą ir tinkamo mokymosi turinio“ [25]. Jei pasyvus mokymasis keičiasi internete, t. y. hibridinis mokymasis tampa vis interaktyvesnis ir patrauklesnis, tai mokymasis mokykloje taip pat turėtų tapti aktyvesnis ir įvairesnis, mokytojai turi išmokti tam pritaikyti ir tikslingai panaudoti fizinę erdvę [3, 26, 27].

Kaip jau ne kartą minėta ir tyrimų įrodyta – matematika iš esmės mokiniams yra sudėtinga viso pradinio ugdymo periodo metu, o daugiausiai mokymosi sunkumų kyla būtent 2 klasėje [28]. Taigi yra be galo svarbu jau nuo pirmųjų mokymosi mokykloje metų pradėti taikyti inovatyvius mokymosi metodus ne tik fizinėje klasėje, bet ypatingai atsižvelgti ir į namuose hibridiniu būdu besimokančius mokinius [18]. Tai realizuoti gali padėti įvairios mokomosios programėlės, tačiau ir jas reikia rinktis atsakingai. Tyrimai parodė, jog mokytojams reikia programėlių, kurios jau būtų paruoštos mokymusi, turėtų pavyzdinius ar pagalbinius pamokų planus, kitaip mokytojai turi skirti papildomų valandų ir pastangų kuriant pamokų planus programėlėms panaudoti [27]. Kitą vertus, atradus tinkamas programėles yra pagerinamas įsitraukimas į matematikos pamokas ir mokinių pasiekimai gerėja [26]. Atlikti tyrimai parodė, jog kompiuteriu ar programėlėmis palaikomas mokymas gali palengvinti mokymąsi, padeda integruoti skirtingus mokymo modelius ir mokymosi stilius, tačiau hibridinio mokymosi atveju mokytojai susiduria su dideliu iššūkiu – rasti tinkamas mokymo strategijas matematikai mokyti [15].

Kitas iššūkis, su kuriuo susiduria pradinių klasių mokytojai ruošdamiesi hibridinėms pamokoms, yra individualūs mokinių poreikiai. Kai mokiniams teikiamas virtualus mokymasis, individualūs poreikiai tampa dar svarbesni ir dar sunkiau patenkinami. Mokytojai turi turėti bent kelis variantus, kaip pasiekti visus savo mokinius ir kaip prisitaikyti prie jų mokymosi stiliaus [29]. Vadinasi, mokytojai turi gebėti individualizuoti mokymąsi ir sudaryti tam tikrą mokymosi procesą, kad visi mokiniai galėtų pasiekti išsikeltus mokymosi tikslus. Atsižvelgimas į individualius poreikius yra ypač svarbus hibridinėse pamokose, kai dalis mokymosi vyksta virtualioje aplinkoje. Tai taip pat yra susiję su mokytojų gebėjimu paruošti mokymosi turinį skirtingomis mokymosi priemonėmis, kad jos atitiktų kiekvieno mokinio poreikius [30, 31]. Tai apima mokymosi turinio kūrimą ir mokymosi priemones, pavyzdžiui: vaizdo įrašai, interaktyvūs žaidimai, testai ir kitos priemonės. Taigi mokytojai turi turėti daug technologinių žinių ir priemonių pasirinkimą, kad galėtų sukurti ir teikti turinį, kuris atitiktų kiekvieno mokinio poreikius. Taigi norint, kad hibridinės pamokos būtų sėkmingos, pradinių klasių mokytojams reikia pasiruošti kiekvienai pamokai atskirai. Jie turi pasirinkti tinkamas

mokymosi priemonės ir strategijas, kad galėtų pritraukti mokinių dėmesį ir sudaryti tinkamą mokymosi procesą. Mokytojai turi būti pasirengę keistis ir prisitaikyti prie naujų mokymosi metodų ir priemonių, kad galėtų užtikrinti sėkmingą mokymosi procesą [31].

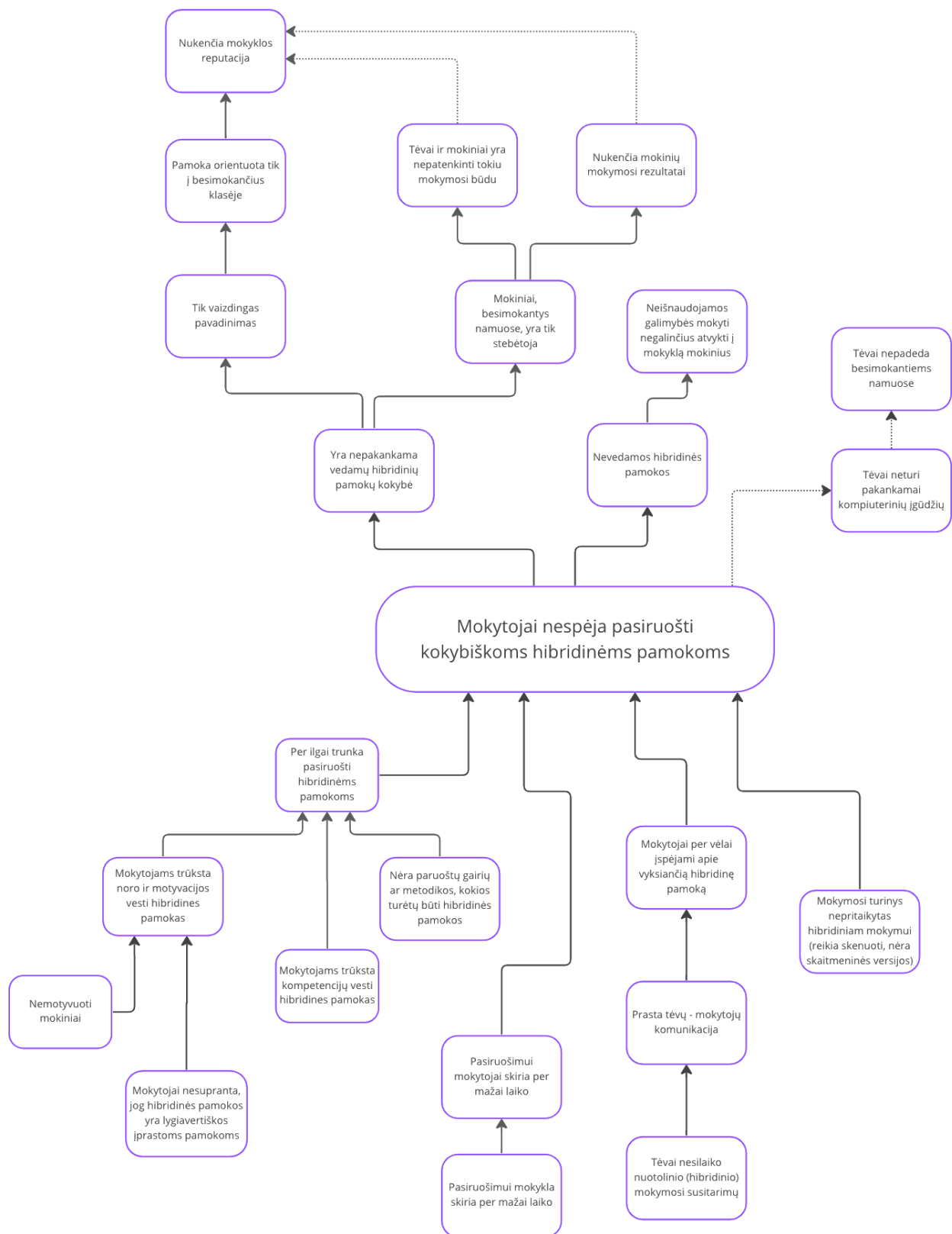
Visi išvardyti sunkumai yra glaudžiai susiję su laiku, t. y. laiko stoka. Mokytojams reikia daug laiko ir pastangų norint pasiruošti veiksmingas hibridines pamokas, kurios suteikia mokiniams reikiamas žinias ir įgūdžius [32–35]. Vienas iš būdų, kaip įveikti laiko stokos problemą, – naudoti jau parengtas mokymosi priemones ir turinį. Pavyzdžiui įvairias svetaines, kuriose mokytojai gali rasti ir naudoti jau paruoštą mokymosi turinį. Tačiau, kaip jau buvo minėta, svarbu, jog naudojant parengtą mokymosi turinį ir kitas technologijas, būtų užtikrinta, kad visa tai patenkintų mokinių poreikius ir mokymosi tikslus [30, 31]. Todėl, nors pasiruošimo laikas yra didelis sunkumas, kokybiškas ir individualizuotas mokymas yra būtinas, kad mokiniai galėtų pasiekti savo tikslus ir siekius.

Hibridinės matematikos pamokos pradinėse klasėse įgauna naują matmenį naudojant skaitmeninius resursus, ypač virtualias mokymo programas ir elektronines užduotis. Šie įrankiai ne tik praturtina mokymosi patirtį, bet ir suteikia galimybę mokytojams efektyviau individualizuoti mokymąsi, stebėti mokinių pažangą ir pateikti jiems individualų grįžtamąjį ryšį [36, 37]. Visų svarbiausia, tai ne tik optimizuoja matematikos pamokų eigą, bet ir skatina mokinius įsitraukti į mokymosi procesą, padedant jiems įgyti svarbias kompetencijas ateities technologinėje visuomenėje.

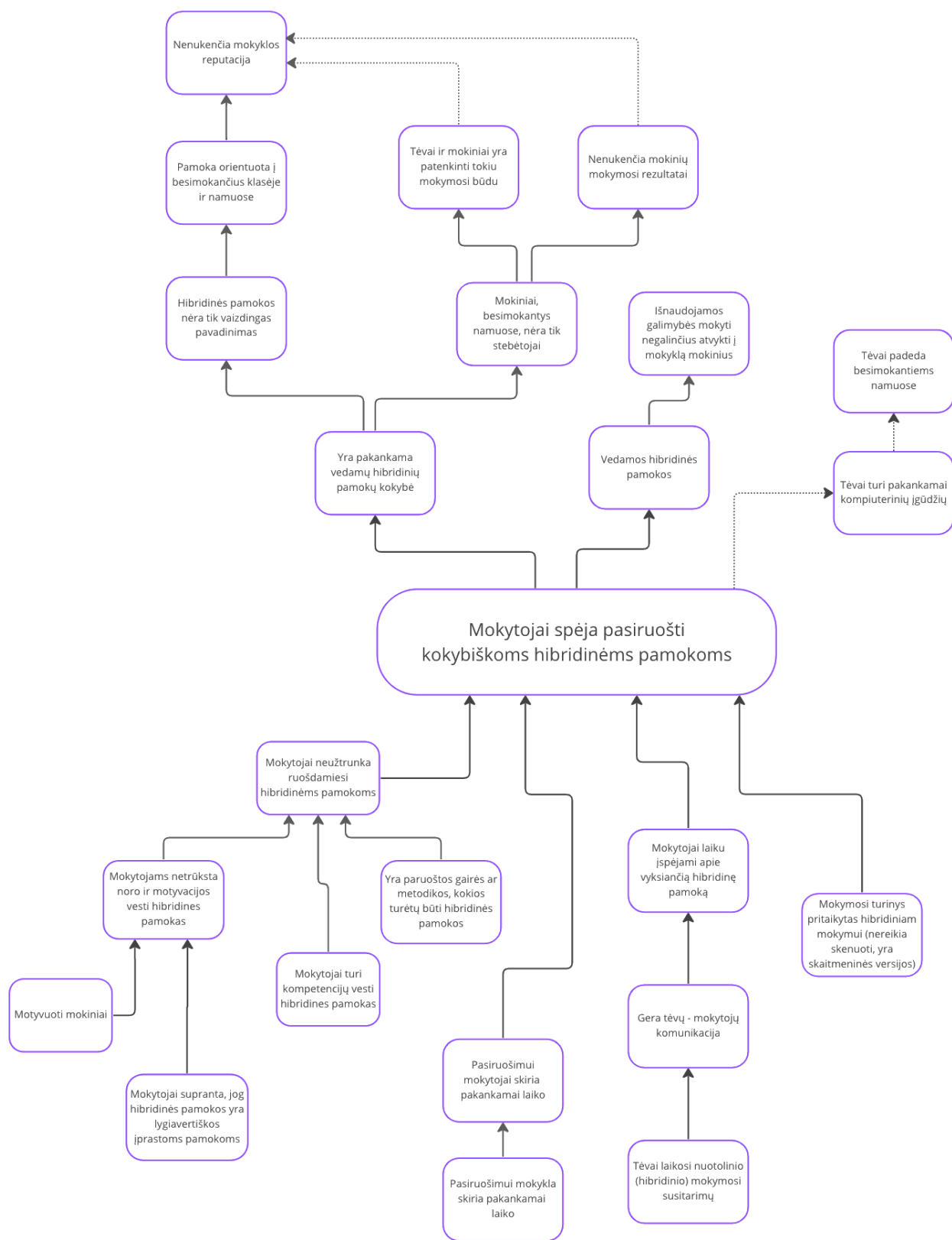
Kartu su skaitmeniniais resursais, nuotolinis bendradarbiavimas yra esminė hibridinių pamokų priemonė. Skatinamos mokinių diskusijos ir virtualių grupių bendradarbiavimo organizavimas ne tik sukuria interaktyvią mokymosi aplinką, bet ir motyvuoja aktyvią žinių mainų kultūrą [38]. Mokytojai gali drąsinti mokinius dalintis savo sprendimais, mintimis ir problemomis matematinėmis temomis per internetą, kur tai ne tik skatina bendravimą, bet ir ugdo mokinių gebėjimus argumentuoti ir aiškiai išreikšti savo mintis. Bendradarbiavimas virtualiose grupėse taip pat leidžia mokiniams sujungti jėgas sprendžiant iššūkius arba kuriant projektus, skatinant kolektyvinį mokymąsi [39]. Ši praktika ne tik plėtoja matematikos gebėjimus, bet ir moko socialinės kompetencijos.

Individualizuotas mokymasis matematikos pamokose, pritaikant mokymo medžiagą pagal mokinių poreikius, yra efektyvus metodas, leidžiantis mokytojams lanksčiai atsižvelgti į kiekvieno mokinio unikalius mokymosi poreikius. Šis požiūris ne tik leidžia mokytojams pritaikyti temą ar užduotį prie kiekvieno mokinio tempų ir gebėjimų lygio, bet ir skatina mokinių atsakomybę už savo pažangą. Mokiniai turi galimybę pasirinkti, kurią temą tyrinėti ar kurią užduotį įveikti, suteikiant jiems didesnę kontrolę ir motyvaciją mokytis [40]. Be to, individualizuotas mokymasis padeda identifikuoti ir adresuoti mokinių stiprybes bei silpnybes, skatindamas greitesnę progresą ir asmeninį tobulėjimą matematikos srityje [41]. Šis metodas, derinamas su skaitmeniniais resursais ir nuotoliniu bendradarbiavimu, kuria integruotą ir pritaikytą mokymosi aplinką, kuri atitinka šiuolaikinius švietimo standartus. Taip sukuriama lankstus, individualus ir įtraukiantis matematikos mokymosi procesas, prisidedantis prie mokinių sėkmės ir kompetencijų plėtros.

Siekiant išanalizuoti šias problemas ir iš jų kylančias pasekmes, sudarytas problemų medis (1 pav.). Siekiant išspręsti 1 paveiksle pavaizduotas problemas sudaromas tikslų medis (2 pav.), kuris iliustruoja galimus problemų sprendimo būdus



1 pav. Problemų medis



2 pav. Tikslų medis

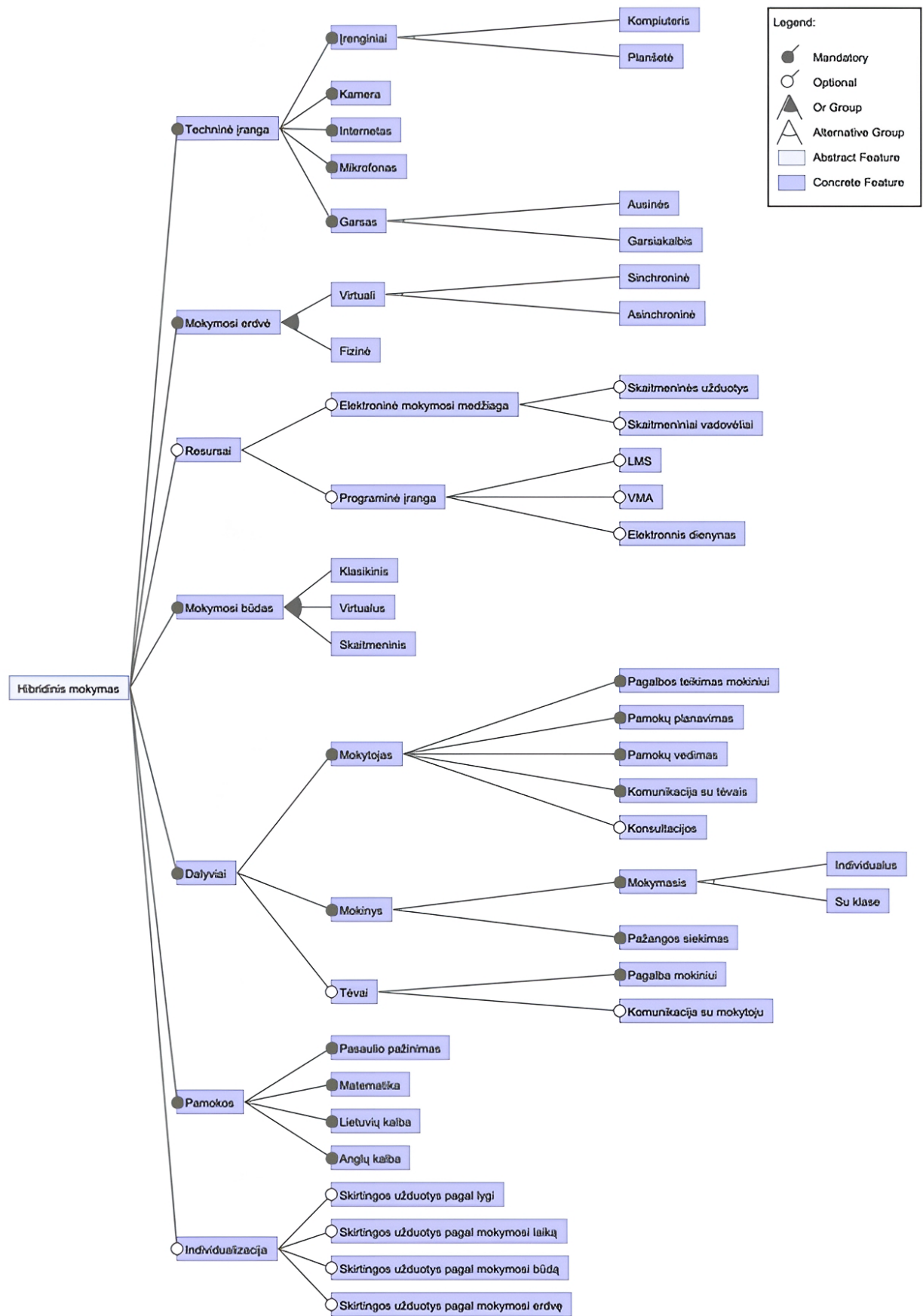
1.2. Kontaktinės pamokos

Kontaktinės pamokos yra neatsiejama hibridinio mokymo būdo dalis, kurioje tiesioginis mokytojo ir mokinio sąveikavimas daro svarbų įnašą mokymo procese. Šis aspektas tampa ypač naudingas mokiniams, besimokantiems hibridiniu būdu, nes tai užtikrina svarbią emocinę, socialinę ir pedagoginę patirtį [42]. Kontaktinės pamokos suteikia gilesnę mokytojo ir mokinio sąveiką, leidžiančią sukurti patikimą mokymo aplinką. Per tiesioginį bendravimą mokytojas gali aktyviai stebėti mokinio elgesį, jo reakcijas į mokomąją medžiagą ir efektyviau identifikuoti individualius mokymosi poreikius. Tai tampa ypač reikšminga kontekste, kai mokinys patiria sunkumų arba jaučiasi nepakankamai mokantis tam tikras matematikos temas [43-44]. Ši tiesioginė sąveika suteikia mokytojui galimybę nedelsiant reaguoti į mokinio klausimus, suteikti papildomą paaiškinimą ar naudoti alternatyvius mokymosi metodus, pritaikytus konkrečiau mokinio mokymosi stiliui [45]. Tai ypač svarbu mokantis matematiką, kur dažnai reikalingas individualus požiūris ir pasiruošimas sprendžiant užduotis.

Kontaktinės pamokos, integruotos į hibridinį ugdymo modelį, užtikrina socialinę sąveikumą ir emocinę paramą. Per tiesioginį bendravimą su bendraamžiais mokiniai ne tik dalinasi mokymosi patirtimi, bet ir kuria stiprius ryšius, kurie skatina abipusį supratimą ir pasitikėjimą. Toks bendravimas puikiai papildo nuotolinio mokymosi aspektus, kuriuose gali kilti pavojus nuotolinės izoliacijos jausmui [46]. Draugų ir bendraklasių palaikymas sukuria bendruomenės jausmą, suteikiantį mokiniams emocinę paramą, kurios reikia siekiant sklandžiai funkcionuoti mokymosi procese. Be to, ryšys su mokytoja per kontaktines pamokas tampa viena svarbiausių dalių, kad mokinys jaustųsi saugiai [47]. Mokytojo tiesioginis palaikymas, galimybė tiesiogiai užduoti klausimus, gauti papildomą paaiškinimą arba gauti individualų grįžtamąjį ryšį, kuria saugumo ir pasitikėjimo jausmą.

Hibridinis ugdymas sujungia tiek fizinį kontaktą, tiek nuotolinį mokymą, kurdamas subalansuotą ir išsamų mokymosi modelį, atsižvelgiantį į mokinių emocinę gerovę, socialinę sąveikumą ir individualius mokymosi poreikius. Šis požiūris į ugdymą skatina visapusišką mokinio vystymąsi bei įgūdžių augimą, kurie yra svarbūs ne tik akademiniam progresui, bet ir gerai savijautai.

Hibridinių, tiek nuotolinių, tiek kontaktinių pamokų, aspektai pavaizduoti ontologijoje (pav. 3).

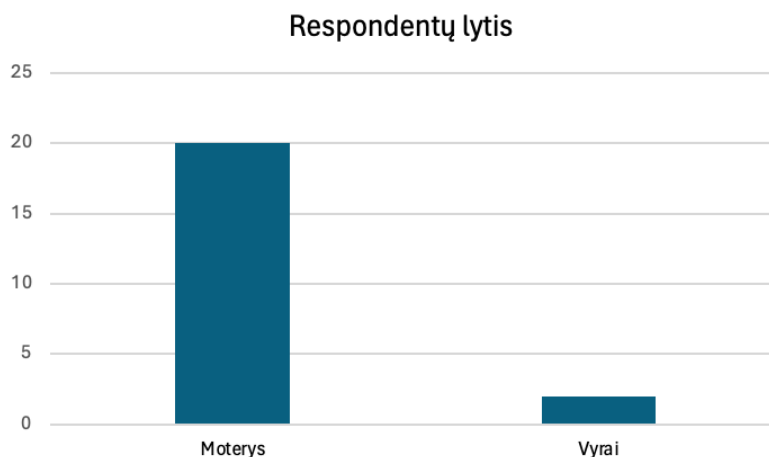


Sinchroninė ⇒ "Su klase"
 Asinchroninė ⇒ Individualus

3 pav. Hibridinių pamokų kontekstinis grafas

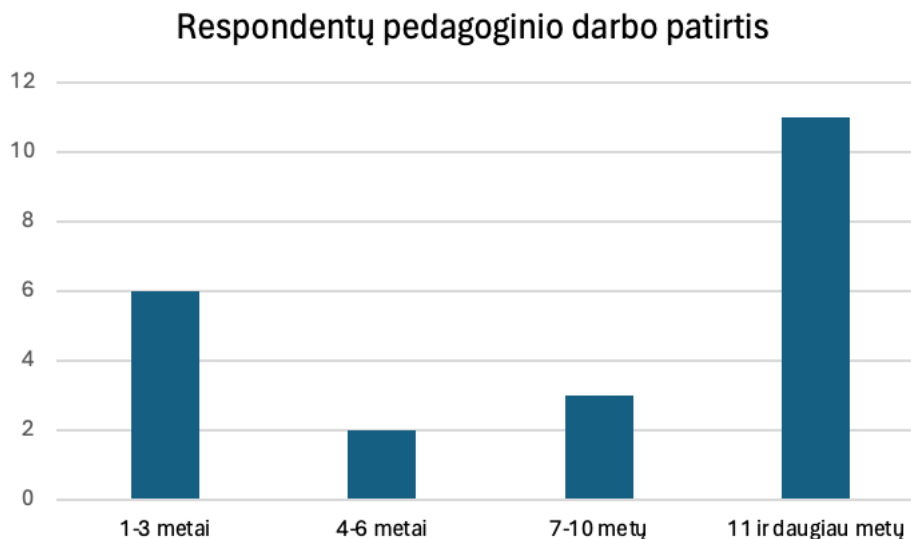
1.3. Mokytojų hibridinių pamokų patirties tyrimas

Į klausimą atsakė 22 respondentai dirbantys su pradinėse klasių mokiniais. Didžiąją dalį respondentų sudarė moterys – 20 (91 proc.), kiti – vyrai 2 (9 proc.) (4 pav.).



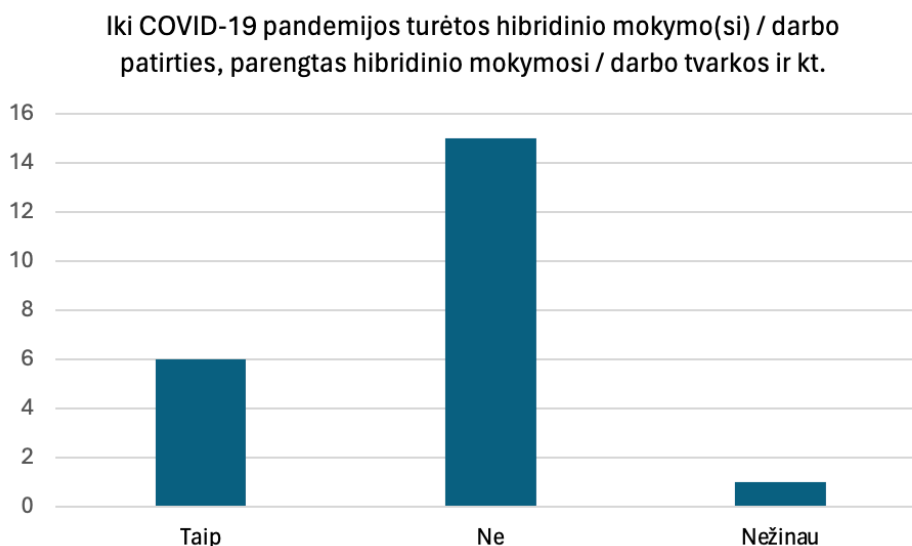
4 pav. Respondentų lytis

O iš visų 22 respondentų 11 (50 proc.) yra su 11 ar daugiau metų pedagoginio darbo patirtimi, 6 (27 proc.) 1-3 metų patirtį turintys pedagogai, 3 (14 proc.) su 7-10 metų patirtimi ir likę 2 (9 proc.) turi 4-6 metų patirtį (5 pav.). Taigi, didžioji dalis respondentų yra pedagogai turintys nemažą darbo patirtį.



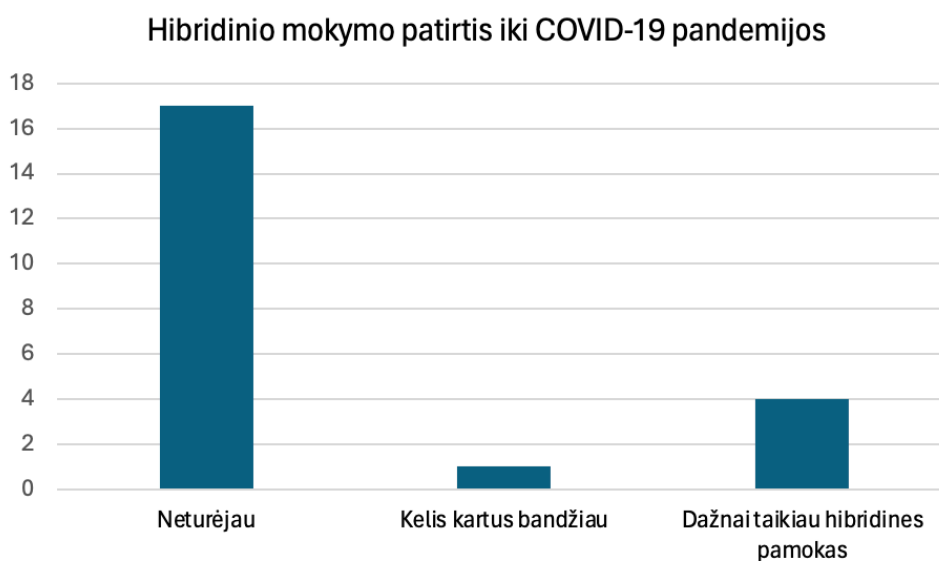
5 pav. Respondentų pedagoginio darbo patirtis

Didžioji dalis respondentų (68 proc.) teigia, jog jų darbovietėje iki COVID-19 pandemijos neturėjo hibridinio mokymo(si) / darbo patirties, parengtų hibridinio mokymosi / darbo tvarkų, šeši respondentai (27 proc.) teigia, jog jų darbovietėje šios tvarkos ir patirtys buvo, o 1 respondentas (5 proc.), nežino (6 pav.). Galima teigti, jog iki COVID-19 pandemijos dauguma švietimo įstaigų nesiruošė hibridinių ar tiesiog nuotolinių pamokų vedimui ir tai praktikuoti pradėjo tik prasidėjus pandemijai.



6 pav. Iki COVID-19 pandemijos turėtos hibridinio mokymo(si) / darbo patirtis

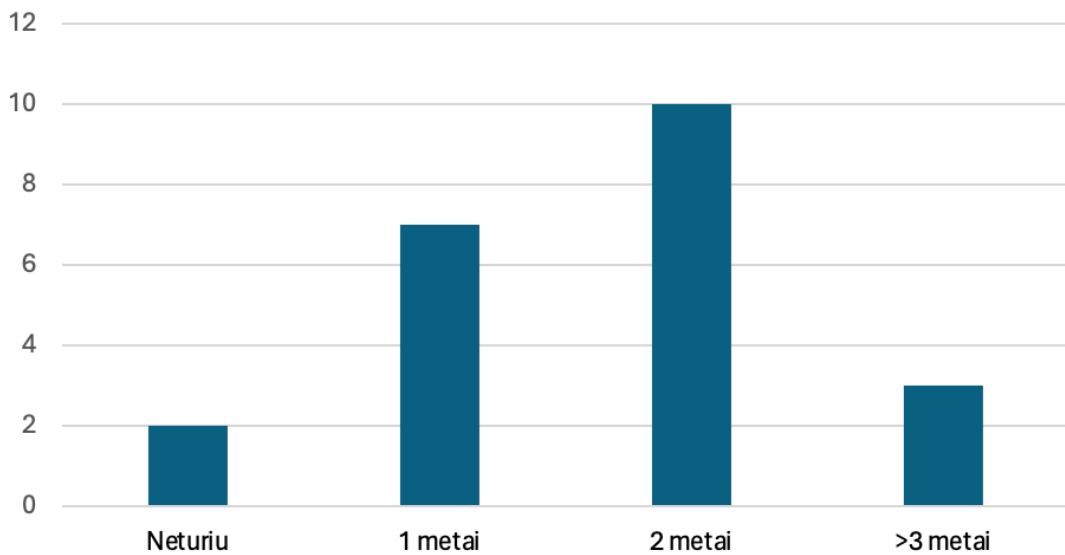
Didžioji dalis, net 17 (77 proc.) respondentų nėra vedę hibridinių pamokų iki COVID-19 pandemijos, 1 respondentas (5 proc.) kelis kartus bandė hibridines pamokas, o 4 respondentai (18 proc.) teigia, jog dažnai taikė hibridinį ugdymą iki pandemijos (7 pav.). Taigi, labai maža dalis pedagogų buvo išbandę hibridines pamokas ir vėlgi, tik prasidėjus pandemijai buvo pradėta taikyti ši mokymo būdą.



7 pav. Hibridinio mokymo patirtis iki COVID-19 pandemijos

Respondentų mokymo hibridiniu būdu patirtis šiuo metu (8 pav.) – 10 respondentų (45 proc.) turi 2 metus hibridinio mokymo patirties, 7 respondentai (32 proc.) turi 1 metų patirtį, 3 respondentai (14 proc.) dirba hibridiniu būdu 3 ar daugiau metų, o likę 2 respondentai (9 proc.) tokios patirties neturi, tačiau, žinant, jog visi respondentai yra mokytojai vedantys hibridines pamokas, vadinasi, šie respondentai veda hibridines pamokas be jokios patirties.

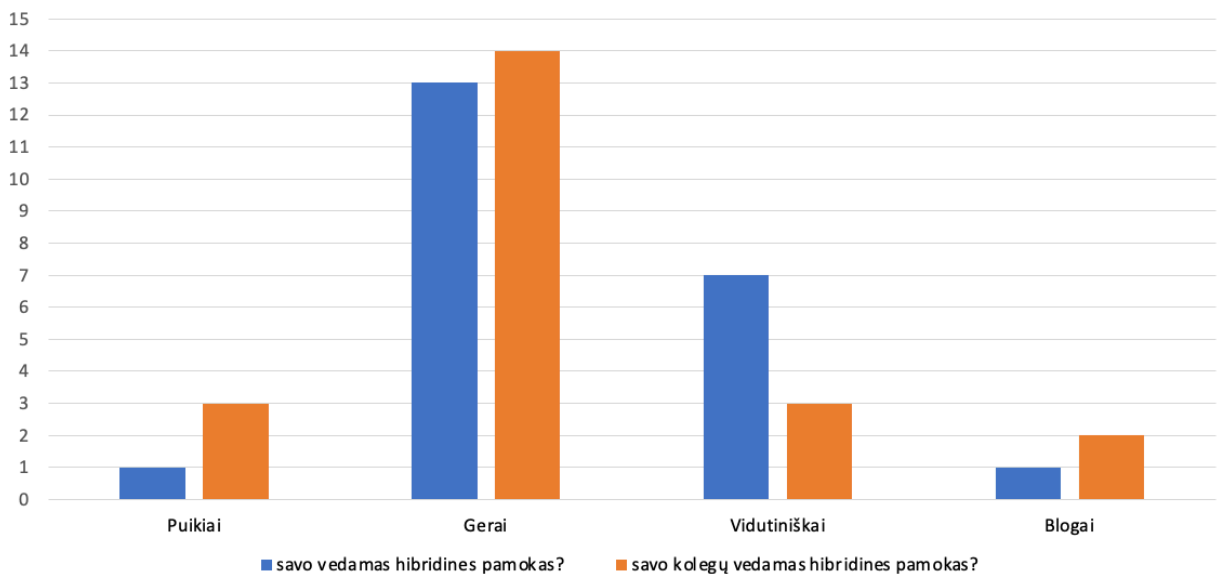
Mokymo hibridiniu būdu patirtis



8 pav. Mokymo hibridiniu būdu patirtis

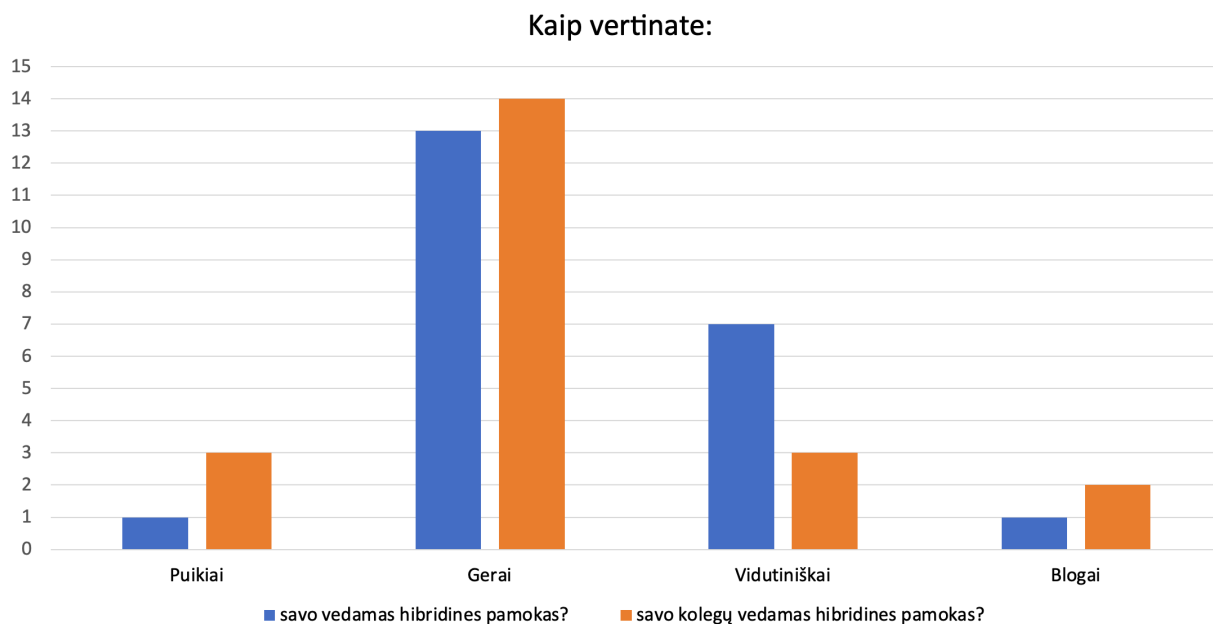
Vertindami savo vedamas hibridines pamokas (9 pav.) 13 respondentų (59 proc.) jas vertina gerai, 7 (32 proc.) – vidutiniškai, vos 1 respondentas (5 proc.) teigia, vedantis puikias hibridines pamokas ir likęs 1 respondentas (5 proc.) savo vedamas hibridines pamokas vertina blogai, šis respondentas, praeitame klausime pažymėjo, jog neturi patirties.

Kaip vertinate:



9 pav. Mokytojų vedamų hibridinių pamokų vertinimas

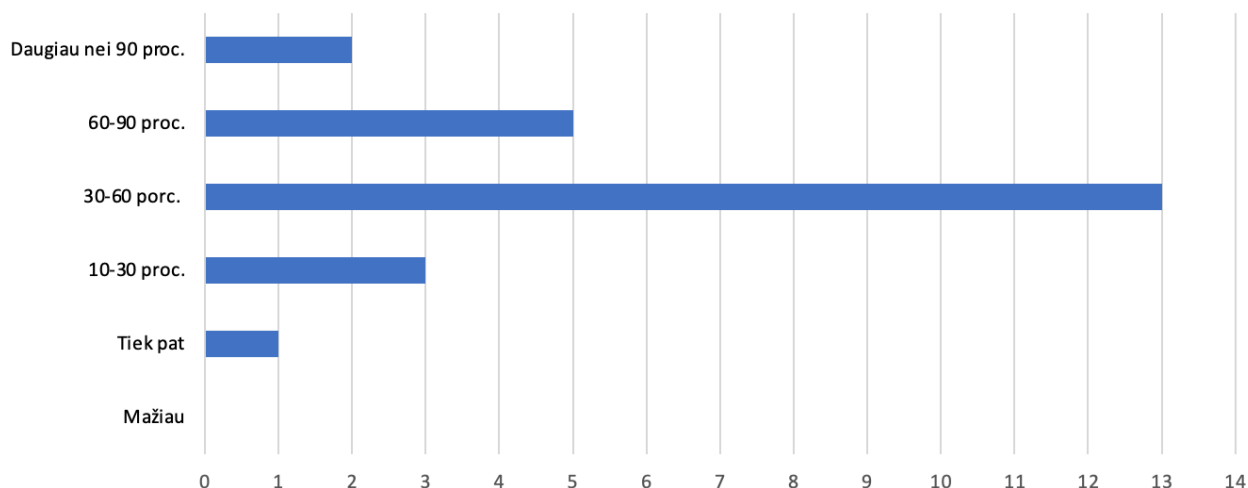
Respondentai kiek geriau vertino savo kolegų vedamas hibridines pamokas. Dauguma (64 proc.) kolegų vedamas hibridines pamokas vertina gerai, 3 (14 proc.) – puikiai, taip pat 3 (14 proc.) – vidutiniškai ir 2 respondantai (9 proc.) savo kolegų pamokas vertina blogai (10 pav.).



10 pav. Kolegų vedamų hibridinių pamokų vertinimas

Tyrimo respondentai lygino pasiruošimo laiką hibridinėms ir įprastoms pamokoms (11 pav.). Dauguma respondentų (55 proc.) teigia, jog pasiruošimui skiria 30-60 proc. daugiau laiko, nei įprastinėms pamokoms, 5 respondentai (23 proc.) pasiruošimui skiria 60-90 proc. daugiau laiko, 3 respondentai (14 proc.) teigia, jog pasiruošimo laikas pailgėjo 10-30 proc., 1 respondentui (5 proc.) pasiruošimo laikas prailgėjo daugiau nei 90 proc., o dar 1 respondentui (5 proc.) pasiruošimo laikas nepakito. Galima teigti, jog pasiruošimo laikas hibridinėms pamokoms tikrai prailgėjo.

Kiek daugiau laiko, lyginant su įprastomis pamokomis, reikia skirti pasiruošti hibridinėms pamokoms?

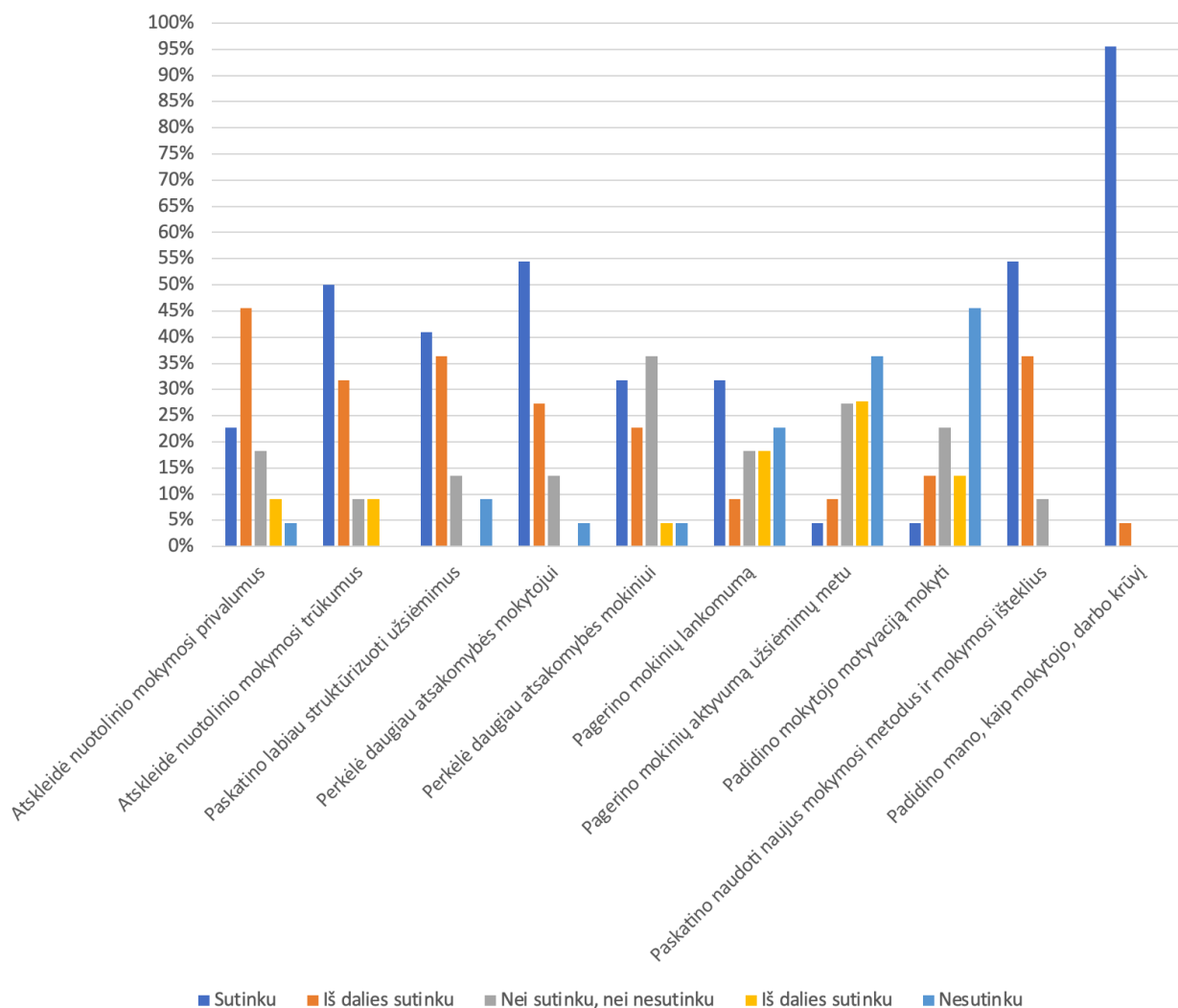


11 pav. Pasiruošimo laikas hibridinėms pamokoms lyginant su įprastomis

Respondentai įvertino hibridinių pamokų ypatumus (12 pav.). 22,7 proc. respondentų sutinka, jog nuotolinės hibridinės pamokos atskleidė nuotolinio mokymosi privalumus, 45,5 proc. sutinka tik iš dalies, 18,2 proc. respondentų nei sutinka, nei nesutinka, 9,1 proc. – iš dalies nesutinka ir 4,5 proc. nesutinka su šiuo teiginiu. Net pusė respondentų (50 proc.) teigia, jog hibridinės pamokos atskleidė mokymosi trūkumus, 31,8 proc. pažymėjo, jog iš dalies buvo atskleisti nuotolinio mokymosi

trūkumai, 9,1 proc. nei sutinka, nei nesutinka ir likę 9,1 proc. iš dalies nesutiko. Šiuo atveju nebuvo nė vieno nesutinkančio, kad hibridinės pamokos atskleidė nuotolinio mokymosi trūkumus. 40,9 proc. respondentų buvo paskatinti labiau struktūrizuoti užsiėmimus, 36,4 proc. tik iš dalies jautė šį poreikį, 13,6 proc. nei sutinka, nei nesutinka dėl pamokų struktūrizavimo paskatinimo, o 9,1 proc. šiuo atveju nieko nekeitė. 5,45 proc. respondentų teigia, jog hibridinių pamokų metu buvo perkelta daugiau atsakomybės mokytojui, 27,3 proc. tik iš dalies su tuo sutinka, 13,6 proc. nei sutinka, nei nesutinka, o 4,5 nesutinka, jog mokytojui padidėjo atsakomybės. Mąstant apie atsakomybės perkėlimą mokiniui hibridinių pamokų metu 31,8 proc. respondentų sutinka, jog iš mokinių buvo tikimasi daugiau atsakomybės, 22,7 proc. iš dalies su tuo sutinka, 36,4 proc. nei sutinka, nei nesutinka, 4,5 proc. iš dalies nesutinka ir 4,5 proc. su tuo nesutinka. 31,8 proc. respondentų teigia, jog hibridinės pamokos pagerino mokinių lankomumą, 9,1 proc. iš dalies su tuo sutinka, 18,2 proc. nei sutinka, nei nesutinka, 18,2 proc. iš dalies su tuo nesutinka ir 22,7 proc. teigia, jog mokinių lankomumas nepagerėjo. Deja, nemaža dalis respondentų 36,4 proc. teigia, jog hibridinės pamokos nepagerino mokinių aktyvumo užsiėmimų metu, su tuo iš dalies sutinka ir 22,7 proc. respondentų. 4,5 proc. teigia, jog hibridinės pamokos kaip tik pagerino mokinių aktyvumą, su tuo iš dalies sutinka 9,1 proc., o 27,3 proc. respondentų nei sutink, nei nesutinka su šiuo teiginiu. Panaši situacija yra ir mokytojų motyvacija. Vos 4,5 proc. respondentų teigia, jog hibridinės pamokos padidino mokytojų motyvaciją mokytį, su

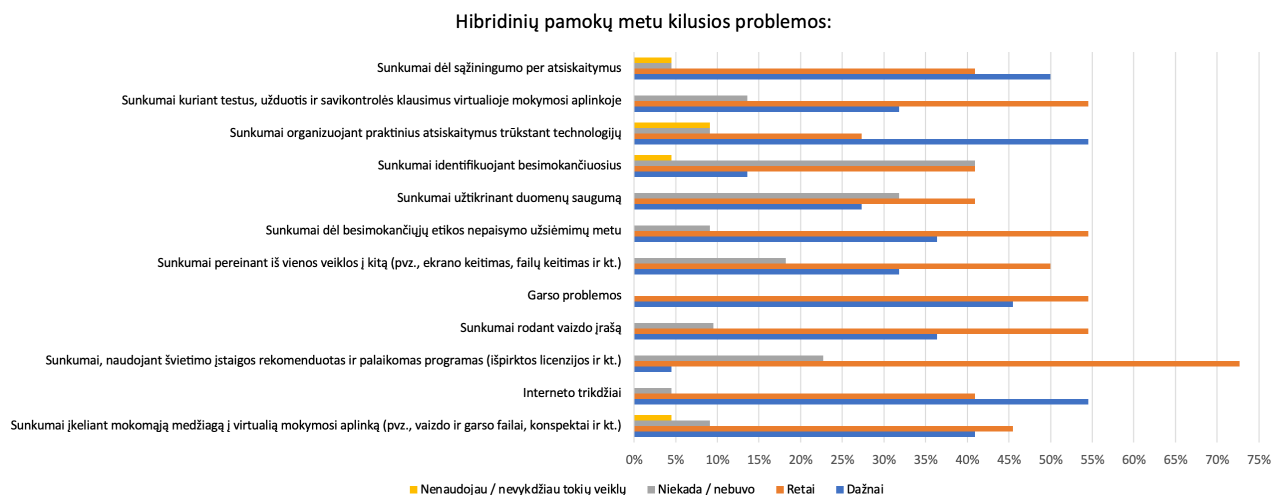
Hibridinės pamokos:



12 pav. Hibridinių pamokų ypatumai (proc.)

tuo iš dalies sutinka 13,6 proc. Net 45,5 proc. respondentų teigia, jog mokytojo motyvacija mokyti nepadidėjo, su tuo iš dalies sutinka 13,6 proc. o 22,7 proc. respondentų su šiuo teiginiu nei sutinka, nei nesutinka. Dauguma respondentų (54,5 proc.) sutinka, jog hibridinės pamokos juos paskatino naudoti naujus mokymosi metodus ir mokymosi išteklius, su iš dalies sutiko ir 36,4 proc. respondentų, o likę 9,1 proc. respondentų su šiuo teiginiu nei sutinka, nei nesutinka. Galiausiai net 95,5 proc. respondentų teigia, jog hibridinės pamokos padidino jų darbo krūvį ir likę 4,5 proc. su tuo iš dalies sutinka. Taigi, matyti, jog respondentai ryškiausiai pastebi darbo krūvio padidėjimą vedant hibridines pamokas. O kartu ir nepastebi mokinių aktyvumo pagerėjimo ar savo paties motyvacijos kylimo. Panašu, jog mokytojai daugiau sutiko su neigiamais (atskleidė trūkumus, perkėlė daugiau atsakomybės mokytojui, padidino darbo krūvį), arba nesutiko su teigiamais (pagerino mokinių aktyvumą, lankomumą, padidino mokytojo motyvaciją) hibridinių pamokų aspektais.

Prisimindami vedamas hibridines pamokas respondentai atsakė su kokiomis problemomis yra tekę susidurti (13 pav.). 40,9 proc. respondentų dažnai susidūrė su sunkumais įkeliant mokomąją medžiagą į virtualią mokymosi aplinką, 45,5 proc. retais susidūrė su šia problema, 9,1 proc. niekada nepatyrė šio sunkumo, o 4,5 proc. dar neteko išbandyti tokios funkcijos. 55,5 proc. respondentų yra dažnai susidūrę su interneto trikdžiais hibridinių pamokų metu, 45,5 proc. – retai ir vos 4,5 proc. neteko patirti interneto trikdžių. Didžioji dalis respondentų (72,7 proc.) teigia, jog retai susidūrė su sunkumais naudojant švietimo įstaigos rekomenduotas ir palaikomas programas, 4,5 proc. teigė, jog šią problemą patiria dažnai, o 22,7 proc. – niekada. 36,4 proc. respondentų dažnai patiria sunkumų rodant vaizdo įrašus, 54,5 proc. retai, o 9,1 proc. nėra susidūrę su šia problema. 45,5 proc. dažnai susiduria su garso problemomis, 54,5 proc. su tuo susiduria retai. 31,8 proc. respondentų teigia, jog dažnai susidūrė su sunkumais pereinant iš vienos veiklos į kitą, 50 proc. tai patyrė retai, o 18,2 proc. – niekada. Net 36,4 proc. respondentų teigia, jog dažnai susiduria su sunkumais dėl besimokančiųjų etikos nepaisymo užsiėmimų metu, 54,5 proc. tai patyrė retai ir vos 9,1 proc. niekada su tuo nesusidūrė. Dažnai su sunkumais dėl duomenų saugos užtikrinimo susidūrė 27,3 proc. respondentų, retai tą patyrė 40,9 proc., o 31,8 proc. nebuvo su tuo susidūrę. 13,6 proc. dažnai patyrė sunkumų

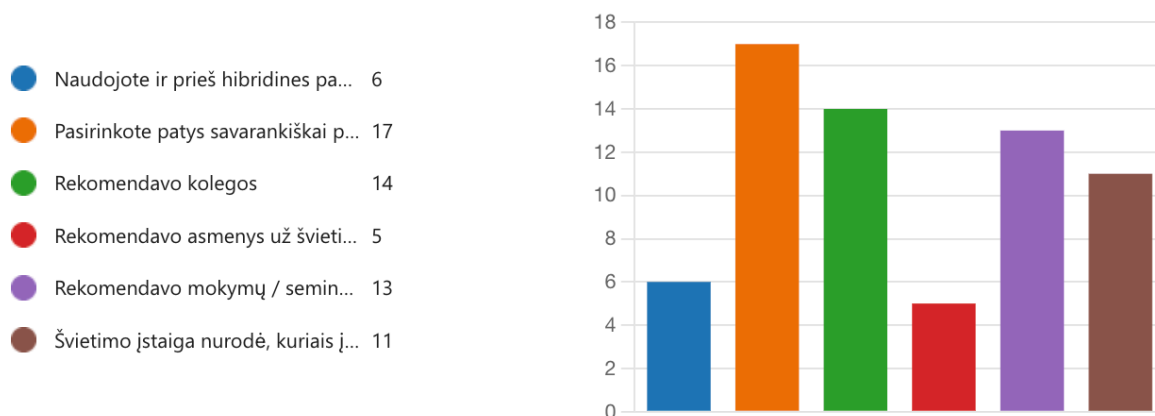


13 pav. Hibridinių pamokų metu kilusios problemos (proc.)

identifikuojant besimokančiuosius hibridinių pamokų metu, 40,9 proc. su tuo susidūrė retai, 40,9 proc. nesusidūrė su šiuo sunkumu, o 4,5 proc. teigia, jog neturėjo veiklų, kuriose reikėtų identifikuoti mokinius. Net 54,5 proc. respondentų teigia, jog dažnai susidūrė su sunkumais organizuojant praktinius atsiskaitymus, 27,3 proc. retai susidūrė su šia problema, 9,1 proc. tokių sunkumų nėra

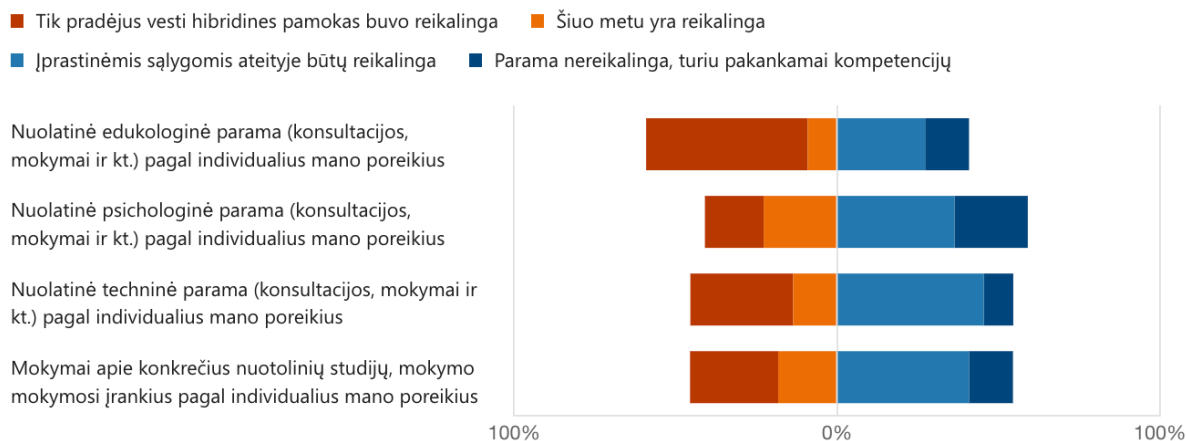
patyrę ir likę 9,1 proc. respondentų neturi patirties su praktinių atsiskaitymu organizavimu. 31,8 proc. respondentų dažnai susidūrė su sunkumais kuriant testus, užduotis ir savikontrolės klausimus virtualioje mokymosi aplinkoje, 54,5 proc. retai patyrė tokių sunkumų, o 13,6 proc. visai jų nepatyrė. Galiausiai 50 proc. respondentų hibridinių pamokų metu dažnai patyrė sunkumų užtikrinant sąžiningą mokinių atsiskaitymą, 40,9 proc. retai su tuo susidūrė, 4,5 proc. niekada nepatyrė šio sunkumo ir 4,5 proc. dar nėra susidūrę su šia praktika. Deja, galima pamatyti, jog pedagogai susiduria su daug sunkumų, dažniausi iš jų – interneto trukdžiai, garso problemos ir sunkumai organizuojant praktinius atsiskaitymus užtikrinant mokinių sąžiningumą. Rečiausi sunkumai yra naudojant švietimo įstaigos rekomenduojamas ir palaikomas programas, užtikrinant duomenų saugumą ir identifikuojant mokinius.

Mokymosi įrankius ir priemones naudojamas hibridinių pamokų metu 6 respondentai (27 proc.) naudojo ir prieš hibridines pamokas, 17 respondentų (77 proc.) pasirinko patys savarankiškai pradėję vesti hibridines pamokas, 14 (64 proc.) respondentų įrankius ir priemones rekomendavo kolegos, 5 respondentams (23 proc.) juos rekomendavo asmenys už švietimo įstaigos ribų, 13 respondentų (59 proc.) apie mokymosi įrankius ir priemones sužinojo mokymų ar seminarų metu, o 11 respondentų (50 proc.) švietimo įstaiga nurodė, kuriais įrankiais ir priemonėmis naudotis hibridinių pamokų metu (14 pav.). Taigi daugiausia priemonių ir įrankių kiekvienas respondentas pasirinko savarankiškai, pagal savo poreikius pradėję vesti hibridines pamokas bei gavę rekomendacijas iš kolegų ar mokymų bei seminarų. Kiek mažesnę dalis respondentų įrankius ir priemones turėjo pradėti naudoti dėl švietimo įstaigos nurodymų, o ne savo pasirinkimo. Mažiausia dalis respondentų šiuo metu naudojamus įrankius ir priemones naudojo dar prieš hibridines pamokas ar gavo rekomendacijų iš asmenų už švietimo įstaigos ribų.



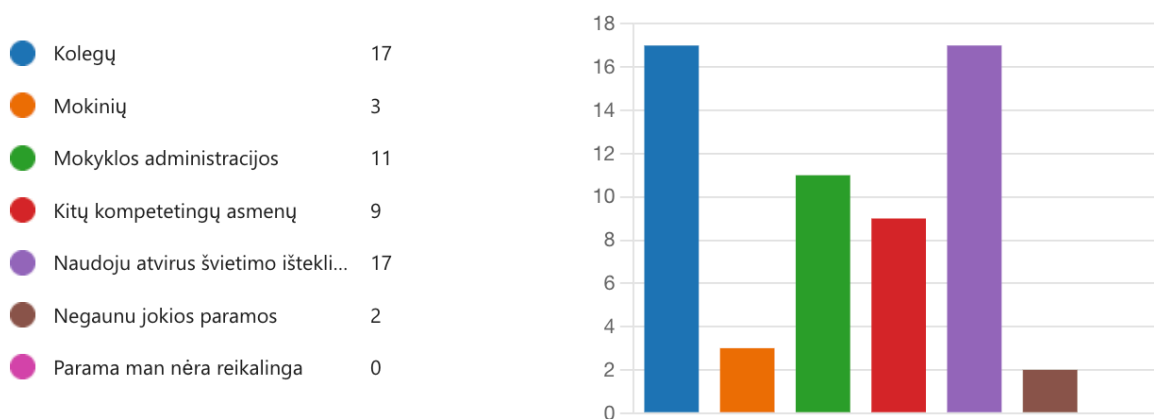
14 pav. Informacija apie mokymosi įrankius ir priemones hibridinėms pamokoms

Respondentai nustatė, kada jiems buvo ar yra reikalinga parama sklandžių hibridinių pamokų kokybei užtikrinti (15 pav.) Nuolatinė edukologinė parama (konsultacijos, mokymai ir kt.) pagal individualius poreikius: 50 proc. respondentų buvo reikalinga tik pradėjus vesti hibridines pamokas, 9,1 proc. jaučia tokios paramos poreikį ir dabar, 27,3 proc. jaučia, jog įprastinėmis sąlygomis ši parama būtų reikalinga ateityje, o 13,6 proc. teigia, jog tokia parama yra nereikalinga. Nuolatinė psichologinė parama: 18,2 proc. teigia, jog tokia parama buvo reikalinga pradėjus vesti hibridines pamokas, 22,7 proc. jaučia tokios paramos poreikį dabartinėmis sąlygomis, 36,4 proc. mano, jog tokios paramos prireiks ateityje ir 22,7 proc. nemato poreikio tokiai paramai gauti.



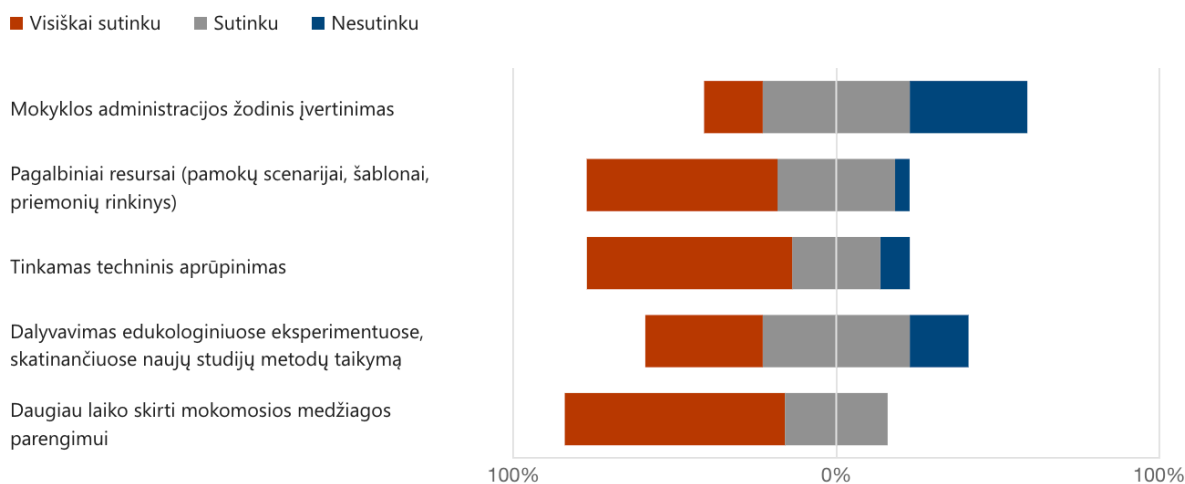
15 pav. Parama, siekiant užtikrinti sklandžias hibridines pamokas ir jų kokybę (proc.)

Nuolatinė techninė parama: 31,8 proc. respondentų reikėjo tokios paramos tik pradėjus vesti hibridines pamokas, 13,6 proc. respondentų šiuo metu reikia techninės paramos, 45,5 proc. jaučia, jog tokios paramos prireiks ateityje, o 9,1 proc. respondentų tokios paramos nereikia. Mokymai apie konkrečius nuotolinių studijų, mokymo ir mokymosi įrankius: 27,3 respondentų tokia parama buvo reikalinga pradėjus vesti hibridines pamokas, 18,2 proc. jaučia tokios paramos poreikį dabar, 40,9 proc. numato šios paramos poreikį ateityje ir 13,6 proc. respondentų ši parama yra nereikalinga. Taigi galima teigti, jog vos pradėdant vesti hibridines pamokas labiausiai yra reikalinga edukologinė pagalba, o mažiausiai psichologinė. Apskritai, psichologinė parama atrodo mažiausiai reikalinga t. y. daugiausiai respondentų nurodė, jog jos visai nereikia. Respondentai nurodė iš ko gavo paramą hibridinių pamokų organizavimo metu (16 pav.). 17 respondentų (77 proc.) nurodė, jog paramą gavo iš kolegų, 3 respondentai (14 proc.) gavo paramą iš mokinių, 11 respondentų (50 proc.) gavo paramą iš mokyklos administracijos, 9 respondentai (41 proc.) gavo paramą iš kitų kompetentingų asmenų, 17 respondentų (77 proc.) naudojo atvirus švietimo išteklius, 2 respondentai (9 proc.) teigė, jog negavo jokios paramos ir nė vienas respondentas nepažymėjo, jog parama nebuvo reikalinga. Taigi tyrimo respondentai nurodė, jog šiuo metu ar ateityje jiems reikėtų visų 4 tipų: edukologinės, psichologinės, techninės paramos bei įvairių mokymų, tačiau, kartu nurodė, jog hibridinių pamokų organizavimo metu daugiausiai paramos gavo iš kolegų ir turėjo galimybę naudoti atvirus švietimo išteklius. Tad nepanašu, jog mokytojai gavo pakankamai reikiamos paramos.



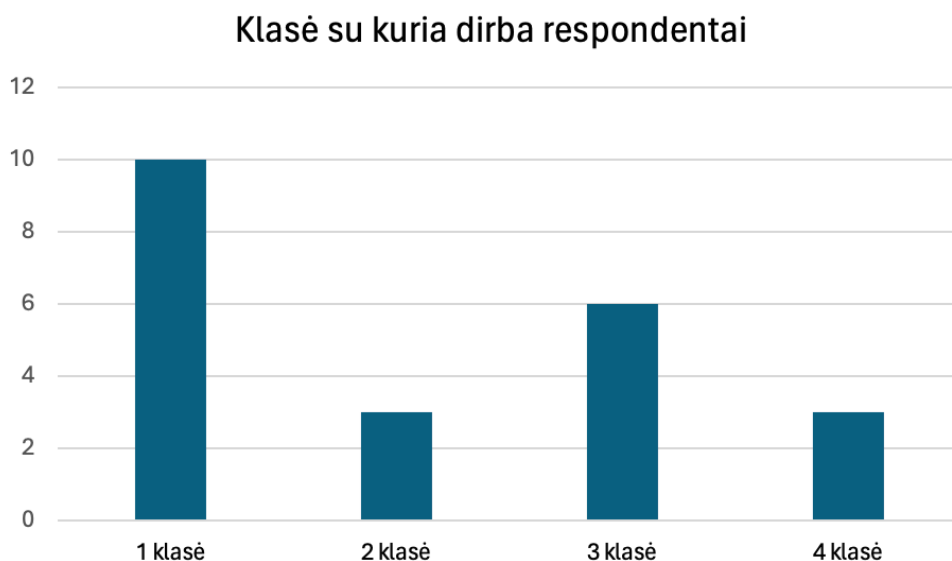
16 pav. Gauta parama organizuojant hibridines pamokas

Svarstydami apie tai, kas paskatintų kokybiškiau vesti hibridines pamokas 68,2 proc. respondentų teigė, jog daugiau laiko mokomosios medžiagos parengimui tikrai padėtų, 31,8 proc. taip pat su tuo sutiko (17 pav.). Kitas svarbus aspektas – pagalbinių resursais (pamokų scenarijai, šablonai, priemonių rinkinys), 51,1 proc. respondentų visiškai sutinka, o 36,4 proc. sutinka, jog tai padėtų kokybiškiau vesti hibridines pamokas, vos 4,5 proc. respondentų su tuo nesutinka. 18,2 proc. respondentų visiškai sutinka, jog mokyklos administracijos žodinis įvertinimas padėtų šiuo klausimus, 45,5 proc. taip pat sutinka, tačiau 36,4 proc. respondentų su tuo nesutinka. 63,6 proc. respondentų visiškai sutinka, jog tinkamas techninis aprūpinimas padėtų kokybiškiau vesti hibridines pamokas, su tuo sutinka ir 27,3 proc. respondentų, o 9,1 proc. – nesutinka. Galiausiai 36,4 proc. respondentų teigia, jog dalyvavimas ekologiniuose eksperimentuose, skatinančiuose naujų studijų metodų taikymą tikrai padėtų, 45,5 proc. taip pat sutinka, tačiau 18,2 proc. nesutinka, jog tai padėtų vesti kokybiškesnes hibridines pamokas. Taigi, pedagogams labiausiai reikia pagalbinių resursų, tinkamo techninio aprūpinimo ir daugiau laiko pasiruošimui, medžiagos parengimui. Tačiau, jei mokytojai turėtų minėtus pagalbinius resursus (pamokų scenarijus, šablonus, priemonių rinkinius ir kt.), jiems automatiškai sutrumpėtų pasiruošimo laikas hibridinėms pamokoms, kadangi nereikėtų ieškoti papildomos medžiagos.



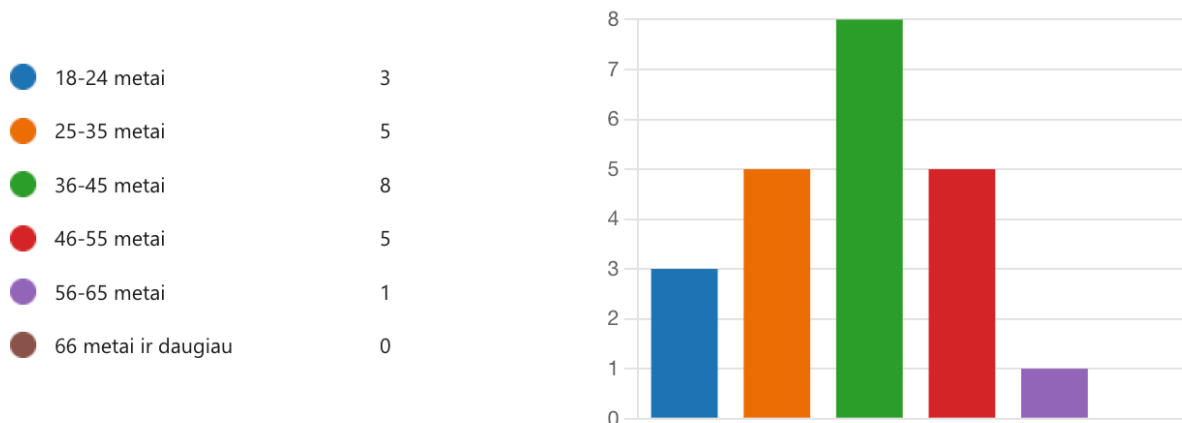
17 pav. Pagalba vesti kokybiškesnes hibridines pamokas (proc.)

Tyrimo respondentai daugiausiai yra dirbantys su 1 klase (45 proc.), su 2 klase dirba 3 respondentai (14 proc.), su 3-okais dirba 6 respondentai (27 proc.) ir su 4 klase dirba likę 3 respondentai (14 proc.) (18 pav.).



18 pav. Klasė su kuria dirba respondentai

Respondentų amžius pasiskirsto labai įvairiai (19 pav.). 3 Respondentai yra 18-24 metų, 5 respondentai 25-35 metų amžiaus, 8 respondentai 36-45 metų, 5 respondentai 46-55 metų amžiaus ir 1 respondentas 56-65 metų.



19 pav. Respondentų amžius

1.3.1. Rekomendacijos

Rekomenduojama pradinių klasių mokytojams vedantiems hibridines pamokas sudaryti ir suteikti pagalbinių resursų rinkinį (pamokų scenarijų, šablonų, priemonių rekomendacijas, universalią sistemą), kuris padėtų mokytojams efektyviau ir kokybiškiau pasiruošti hibridinėms pamokoms, sutrumpintų prailgėjusi pasiruošimo laiką lyginant jį su įprastomis pamokomis ir sumažintų padidėjusi darbo krūvį.

1.3.2. Tyrimo išvados

Pradinių klasių mokytojai ruošdamiesi hibridinėms pamokoms susiduria su sunkumais, kaip padidėjęs darbo krūvis, pailgėjęs pasiruošimo laikas bei netinkamas techninis aprūpinimas. Vesdami hibridines pamokas mokytojai susiduria su dar daugiau kliūčių, kaip interneto trikdžiai, sunkumai rodant vaizdo įrašus, garso problemos, šias problemas sukelia netinkamas techninis aprūpinimas. Kitos problemos su kuriomis mokytojai susiduria hibridinių pamokų metu iškyla dėl per sudėtingo planavimo ar organizavimo, kuriam, kaip buvo minėta reikia daugiau laiko – tai yra sunkumai kuriant testus, užduotis ar savikontrolės klausimus bei praktinių atsiskaitymų organizavimas.

Pedagogai nurodė, jog šiuos sunkumus įveikti ir vesti kokybiškesnes hibridines pamokas labiausiai padėtų ilgesnio pasiruošimo laiko skyrimas, kuri, deja, yra sunku suteikti, taip pat pedagogų pageidaujami pagalbinių resursai, padėtų sutrumpinti pasiruošimo laiką, tad šiuo sprendimu būtų išspręstas pirmasis sunkumas. Dauguma pedagogų nurodė, jog mokymosi įrankius ir priemones naudojamas hibridinių pamokų metu pasirinko patys savarankiškai, tad galima teigti, jog šių priemonių ir įrankių paieškai taip pat buvo ir yra išnaudota papildomo laiko skirto pasiruošimui, tad vėlgi, suteikti pagalbinių resursai pateiktų mokytojams rekomendacijas, kokius įrankius ir priemones jie gali naudoti hibridinėms pamokoms. Dar pedagogai pageidauja tinkamo techninio aprūpinimo, kuris padėtų išvengti techninių sunkumų vedant hibridines pamokas.

2. Parama mokytojams vedantiems hibridines matematikos pamokas

Remiantis ankstesnio tyrimo, atskleidusio pradinių klasių mokytojų patirtus sunkumus vedant hibridines pamokas, išvadomis, buvo nuspręsta atlikti papildomą tyrimą siekiant gauti išsamesnę informaciją apie mokytojų patirtis ir poreikius. Ankstesnis tyrimas parodė, kad mokytojai susiduria su padidėjusiu darbo krūviu, ilgesniu pasiruošimo laiku, netinkamu techniniu aprūpinimu, interneto trikdžiais ir pan. Šie iššūkiai trukdo efektyviai derinti fizinį ir virtualų mokymą. Todėl buvo sukurta kita apklausa, siekiant išgryninti mokytojų poreikius, kad būtų galima parengti veiksmingos paramos priemonės ir patobulinti hibridinio mokymo praktikas.

2.1. Tyrimo metodologija

Tyrimui atlikti buvo pasirinkta sukurti apklausą, siekiant giliau suprasti vienos privačios Vilniaus mokyklos pradinių klasių mokytojų patirtį ir iššūkius, su kuriais jie susiduria vykdydami hibridines pamokas. Kiekvienas klausimas buvo parinktas atsižvelgiant į situaciją, kurioje mokytojai turi derinti fizinį ir virtualų mokymą, susidurdami su mokinių ligos atvejais ir techniniais iššūkiais. Apklausa buvo orientuota gauti išsamesnę ir įvairiapusiškesnę vaizdą apie mokytojų situaciją, leisdama jiems išreikšti savo nuomonę, sunkumus ir poreikius. Tai leis parengti geriau pritaikytas paramos priemones ir tobulinti hibridinio mokymo praktikas.

Pasirinkus atlikti kiekybinę apklausą, siekiant gauti tikslesnės informacijos apie tai, kiek mokytojų susiduria su konkrečiais iššūkiais. Kiekybinė apklausa suteikia galimybę gauti objektyvius duomenis, kurie leidžia atlikti statistinę analizę ir apibendrinti rezultatus. Tai yra svarbu, nes norima gauti kuo tikslesnę informaciją apie mokytojų patirtis.

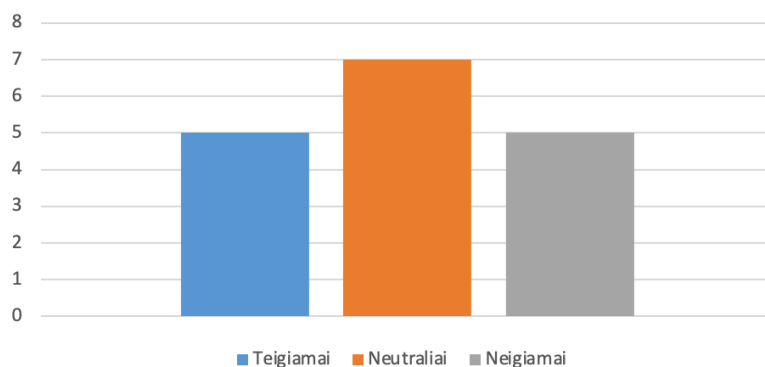
Tyrimas buvo atliktas anonimiškai, siekiant užtikrinti respondentų dalyvavimą ir atvirumą, nebijant pašalinių pasekmių ar atskleidimo. Tyrimas buvo įgyvendintas taip, kad niekas, įskaitant tyrėjus, nežinotų, kas yra konkretus respondentas.

Tyrimo dalyvavo 17 pradinių klasių mokytojų vedančių hibridines pamokas.

2.2. Tyrimo rezultatų analizė

Analizuojant vertinimą savo hibridinės mokymo patirties atžvilgiu, matome, jog 29% (5 mokytojai) atsakė teigiamai, nurodant, kad turi teigiamų patirčių, 41% (7 mokytojai) pasirinko neutralų atsakymą, rodantį vidutinį požiūrį į hibridinį mokymą, o 29.41% (5 mokytojai) atsakė neigiamai, pareikšdami, kad turi neigiamų patirčių šioje mokymo formoje (pav. 20). Analizuojant atsakymus, galima pastebėti, kad mokytojai, kurie teigiamai vertina savo hibridinio mokymo patirtį, tikriausiai jaučiasi pakankamai pasiruošę šiai mokymo formai ir sugeba vesti hibridines pamokas. Kurie pasirinko neutralų atsakymą, gali nurodyti vidutinį pasirengimą, suinteresuotumą arba galimą teigiamų patirčių trūkumą. Neigiamai atsakę mokytojai rodo, kad patiria rimtų iššūkių arba nepatogumų, su kuriais susiduria vesdami hibridines pamokas.

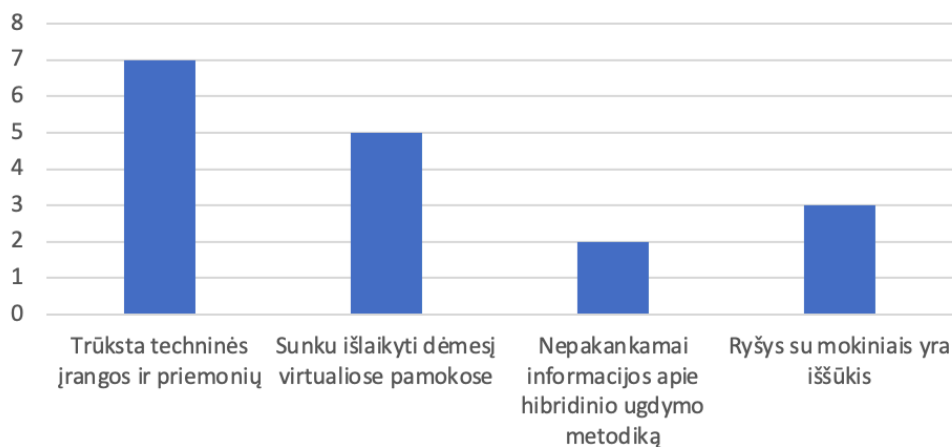
Kaip vertinate savo mokymo hibridiniu būdu patirtį?



20 pav. Kaip mokytojai vertina savo patirtį vedamų hibridinių pamokų

Toliau nagrinėjami iššūkiai, su kuriais mokytojai susiduria, taikydami hibridinį ugdymą (pav. 21). Didelė dalis respondentų (41%) nurodo, kad techninės įrangos ir priemonių trūkumas yra svarbus iššūkis. Tai gali nurodyti tinkamos kompiuterinės įrangos trūkumą, interneto ryšio arba kitų techninių resursų, kurie yra būtini efektyviam hibridinio mokymo vykdymui. 5 respondentai (29%) nurodo, kad išlaikyti mokinių dėmesį virtualiose pamokose jiems yra sudėtinga. Tai gali būti susiję su mokinių dalyvavimo nuotolinėse pamokose ypatumais arba sugebėjimo sukurti įtraukiančias pamokas virtualioje mokymo aplinkoje. Kai kurie mokytojai (11.8%) nurodo, kad jiems trūksta informacijos apie hibridinio ugdymo metodiką. Tai rodo poreikį gauti daugiau mokymosi galimybių ir resursų šioje srityje. 3 respondentai (17.6%) pripažįsta, kad išlaikyti efektyvų ryšį su mokiniais, ypač vykdant hibridinį mokymą, yra iššūkis. Tai gali apimti bendravimo sunkumus, kylančius dėl virtualios sąveikos arba mažo aktyvumo mokinių, kurie mokosi nuotoliniu būdu. Šie rezultatai leidžia pažvelgti į mokytojų pasirengimą ir poreikius hibridinio ugdymo kontekste. Tai svarbus žingsnis tobulinant šį mokymo modelį ir užtikrinant, kad mokytojai turėtų pakankamai paramos bei išteklių efektyviam hibridiniam mokymui, nesiejamai su konkrečia mokykla.

Kokie pagrindiniai iššūkiai, su kuriais susiduriate taikydami hibridinį ugdymą?

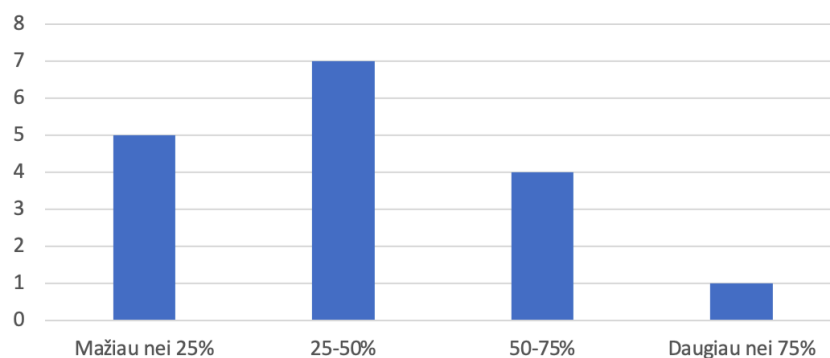


21 pav. Pagrindiniai iššūkiai taikant hibridinį ugdymą

Svarstydami apie pasiruošimo hibridinei pamokai laiką 7 mokytojai (41%) nurodė, jog pasiruošimas hibridinėms pamokoms reikalauja skirti papildomus 25-50% laiko. Kiti 5 respondentai (29%) mano,

kad mažiau nei 25% yra pakankama, kad jaustųsi esantys pakankamai pasiruošę šiai mokymo formai. Tuo tarpu 4 mokytojai (23%) nurodo, kad jiems reikia 50-75% daugiau laiko, o 1 respondentas (5%) teigia, kad prireikia daugiau nei 75% pasiruošimo laiko lyginant su įprastomis pamokomis (pav. 22). Šie duomenys atskleidžia, kad, nepaisant to, jog dauguma mokytojų mano, kad šiam mokymo būdai pasiruošti reikia papildomo laiko, yra skirtumų tarp jų nuomonės, kiek konkretaus laiko reikia investuoti. Tai parodo, jog laiko valdymas ir pasiruošimas yra svarbūs aspektai, kuriuos mokytojai turi įvertinti ir taikyti siekdami efektyviai įgyvendinti hibridinį mokymo modelį.

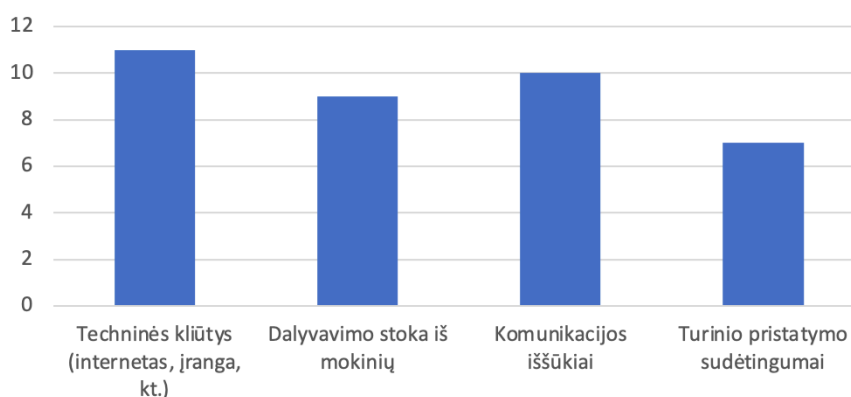
Kiek procentų daugiau laiko, lyginant su įprastomis pamokomis, reikia skirti pasiruošti hibridinėms pamokoms?



22 pav. Pasiruošimo laiko pailgėjimas procentais

Penktame klausime apžvelgtos problemos su kuriomis mokytojai susiduria hibridinių pamokų metu. Analizuojant atsakymus išryškėjo kelios svarbios problemos, su kuriomis mokytojai susiduria vedami hibridines pamokas. Dažniausiai iškylančios problemos apima technines kliūtis, tokias kaip interneto ryšio trūkumas ar įrangos nepakankamumas, nurodyta 11 respondentų (37%). 9 mokytojai (31%) pastebi dalyvavimo ir įsitraukimo stoką iš mokinių kaip iššūkį, o 10 mokytojų (34%) mini komunikacijos sunkumus. 7 respondantai (24%) akcentuoja turinio pristatymo sudėtingumus (pav. 23).

Kokios problemos iškyla hibridinių pamokų metu?

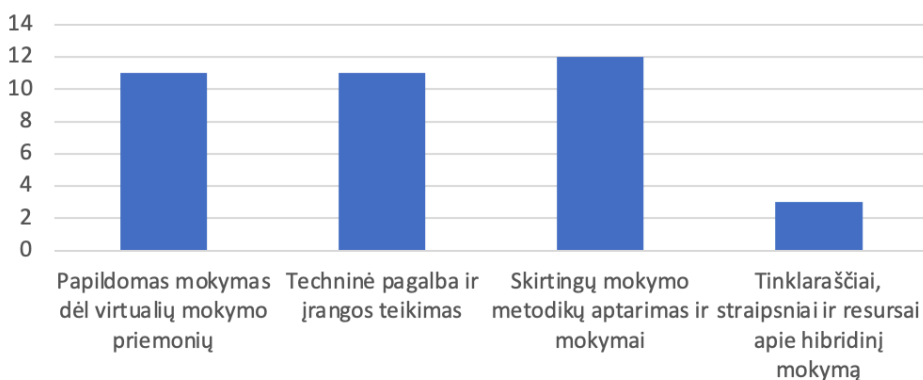


23 pav. Problemos iškilusios hibridinių pamokų metu

Respondentų nuomonė dėl to, kokia parama jiems būtų naudinga siekiant užtikrinti sklandžias hibridines pamokas ir jų kokybę mažai skiriasi (pav. 24). 11 mokytojų (37%) mano, kad papildomas

mokymas dėl virtualių mokymo priemonių yra vienas svarbiausių veiksnių. Taip pat, 11 mokytojų (37%) nurodo, kad techninė pagalba ir įrangos teikimas irgi yra svarbus. Tai apima ne tik techninės įrangos prieinamumą, bet ir techninę pagalbą, kai susiduriama su techniniais iššūkiais vykdant virtualias pamokas. 12 mokytojų (41.4%) mano, kad skirtingų mokymo metodikų aptarimas ir mokymai yra reikšmingi ir reikalingi. Tai gali apimti diskusijas apie efektyvias hibridinio mokymo strategijas, keitimosi gerąja patirtimi galimybę, ar net mokytojų mokymą, kaip efektyviau derinti tradicinius ir virtualius mokymo metodus. Mažiausiai, tik 3 mokytojai (10.3%), mano, kad jiems būtų naudinga turėti tinklaraščių, straipsnių ir resursų apie hibridinį mokymą.

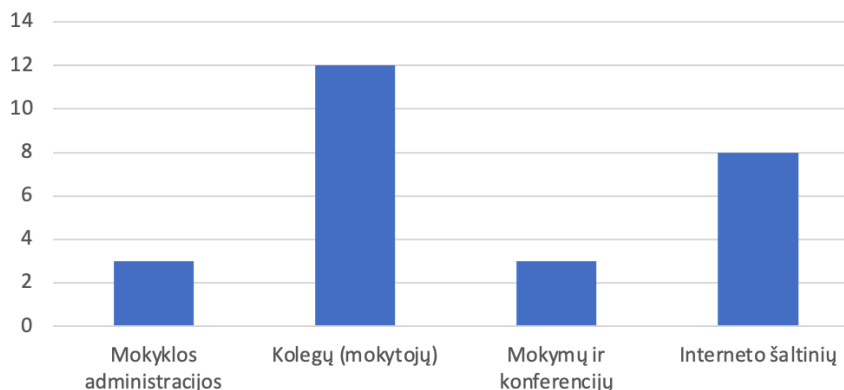
Kokios rūšies parama jums būtų naudinga siekiant užtikrinti sklandžias hibridines pamokas ir jų kokybę?



24 pav. Reikalinga parama

Svarstydami apie gautą paramą organizuojant hibridines pamokas mokytojai mini dažniausiai gaunamą paramą iš savo kolegų – 12 respondentų (41%). Interneto šaltiniais remiasi 8 respondentai (27%), o tai gali reikšti, kad mokytojai ieško naudingos informacijos, vadovų ar resursų internete, kurie galėtų padėti jiems organizuojant hibridines pamokas. Mokyklos administracijos paramą nurodo 3 respondentai (10%) ir tai gali apimti tiek logistinę, tiek organizacinę pagalbą, kuri prisideda prie sklandaus hibridinių pamokų vykdymo, tačiau jos yra mažiau nei norėtųsi. Kiti 3 respondentai (10%) teigia, kad mokymai ir konferencijos yra gauta pagalba ruošiantis hibridinėms pamokoms (pav. 25).

Hibridinių pamokų organizavimo metu paramą gavote iš:



25 pav. Gauta parama

Paskutinis klausimas leido pasidalinti savo mintimis, tačiau į jį atsakė tik 6 mokytojai.

Mokytojų mintys apie papildomą paramą, kuri būtų naudinga siekiant sėkmingai įgyvendinti hibridinį mokymą:

- Individualus mokymas apie virtualias mokymo priemones.
- Mokymai ir palaikymas dėl efektyvaus virtualių priemonių naudojimo.
- Bendri planavimo susitikimai su kolegomis dėl hibridinio mokymo metodų.
- Individualios konsultacijos su patyrusiais hibridinio mokymo mokytojais.
- Mokymai apie motyvavimą ir įsitraukimą virtualiuose pamokose.
- Prieiga prie ekspertų tinklo ir nuolatinių atnaujinimų apie hibridinio mokymo geriausias praktikas.

Mokytojų atsakymai į klausimą apie papildomą paramą hibridinių pamokų organizavimui parodo įvairius jų poreikius ir lūkesčius. Mokytojai išreiškė norą gauti individualų mokymą dėl virtualių mokymo priemonių naudojimo, siekdami didinti savo pasitikėjimą technologijomis. Be to, buvo išreikštas pageidavimas gauti mokymus ir palaikymą efektyvesniam virtualių priemonių naudojimui pamokose. Bendras planavimas su kolegomis, individualios konsultacijos su patyrusiais hibridinio mokymo mokytojais ir specializuoti mokymai dėl motyvavimo ir įtraukimo virtualiuose ugdymo procesuose atskleidžia mokytojų siekį bendradarbiauti ir pasinaudoti kitų patirtimi. Prieigos prie ekspertų tinklo noras ir nuolatinių atnaujinimų apie hibridinio mokymo geriausias praktikas rodo mokytojų troškimą neatsilikti technologijose ir pasinaudoti ekspertų patarimais. Visi šie poreikiai rodo mokytojų norą tobulėti ir sėkmingai pritaikyti hibridines pamokas savo klasėse.

2.3. Tyrimo išvada

Atliktas tyrimas suteikė informacijos apie pradinių klasių mokytojų patirtį taikant hibridinį mokymą. Nors dauguma mokytojų vertina šią patirtį teigiamai, paaiškėjo, kad iššūkių kyla dėl techninių kliūčių ir laiko pasiruošimui. Techninės įrangos stoka, ypač trūkstant tam tikrų priemonių, yra svarbus iššūkis, kurį reikia spręsti. Tai pabrėžia būtinybę investuoti į technologinę infrastruktūrą. Kolegų parama taip pat iškyla kaip svarbus veiksnys, padedantis mokytojams įveikti iššūkius. Matomas poreikis bendriems planavimo susitikimams su kolegomis dėl hibridinio mokymo metodų, leidžiantiems dalytis gerąja patirtimi ir kurti bendruomenę, kurioje mokytojai galėtų pasimokyti vieni iš kitų. Mokytojai taip pat išskyrė ilgą pasiruošimo laiką hibridinėms pamokoms kaip vieną iš iššūkių. Jie vertina paramą, skirtą efektyvaus virtualių priemonių naudojimo mokymui ir individualias konsultacijas su patyrusiais hibridinio mokymo mokytojais. Tai rodo poreikį papildomai paramai ir mokymams, kad mokytojai galėtų lengviau prisitaikyti prie naujos mokymo aplinkos.

Ištirtos mokyklos pradinių klasių mokytojų iššūkiai ir poreikiai, atskleisti tyrimo metu, yra svarbūs norint geriau suprasti, kaip hibridinis mokymas veikia šioje mokykloje. Tai suteikė galimybę kurti tikslingą paramos planą ir padėti mokytojams sėkmingai taikyti hibridinį mokymą ir ugdymo procesą paversti efektyvesniu.

2.4. Paramos planas mokytojams

Mokymo priemonės ir medžiaga. Siūloma parengti daugiau dalijamosios medžiagos. Ši priemonė gali palengvinti besimokančiųjų procesą ir užtikrinti, kad informacija būtų suprantama bei pasiekama. Inicijuojama nauja dalijamoji medžiaga, kurioje būtų santraukos, supaprastintos instrukcijos, iliustracijos ir kiti elementai, skatinantys aktyvų mokymąsi. Dalijamoji medžiaga turi būti pasiekiami visiems mokiniams, nepriklausomai nuo to, ar jie yra klasėje, ar prisijungę nuotoliniu būdu. Tai užtikrina vienodą prieigą prie svarbios informacijos visiems, neatsižvelgiant į tai, kur jie mokosi.

Norint įveikti sunkumus, būtina kruopščiai peržiūrėti kursų medžiagą ir parengti papildomus užsiėmimus. Taip būtų identifikuojami svarbūs teminiai punktai ir parengti papildomi užsiėmimai, kurie padėtų mokiniams giliau suprasti medžiagą. Tai gali būti interaktyvūs pratimai, papildomos paskaitos ar projektiniai darbai, prisitaikantys prie kiekvieno mokinio poreikių ir lygio.

Virtualių užduočių bankas. Rekomenduojama įkurti internetinį užduočių banką. Galima įgyvendinti projektą, sukuriant internetinį pratimų banką, prieinamą visiems besimokantiems. Tokia platforma leistų mokiniams pasinaudoti įvairiais pratimais, suskirstytais pagal mokymosi temas.

Skatinti mokytojus dalytis nuorodomis, kurios padėtų tiek mokiniams, tiek mokytojams. Mokytojai galės pasirinkti pratimus, atitinkančius jų pamokų tematiką ir mokinių gebėjimus. Tokia iniciatyva skatintų bendradarbiavimą tarp mokytojų.

Individuali pagalba ir konsultacijos. Siūloma organizuoti individualias konsultacijas fiziniėje ar virtualioje erdvėje. Tai leistų mokytojams užduoti klausimus, susijusius su hibridinėmis pamokomis ir gauti tiesioginę pagalbą.

Techninė pagalba. Norint užtikrinti sklandų hibridinį mokymą, būtina nuolat teikti techninę pagalbą mokytojams, kurie gali susidurti su techniniais iššūkiais. Ši parama gali būti teikiama per specializuotą techninės pagalbos liniją, kur būtų galima kreiptis dėl pagalbos su interneto ryšiu, programų naudojimu ar kitais techniniais aspektais. Be to, galima organizuoti periodines mokymo sesijas, kurios leistų geriau suprasti ir įveikti techninius iššūkius.

Toks pagalbos planas yra dinamiškas ir pritaikomas atsižvelgiant į mokytojų ir moksleivių poreikius. Jis įtraukia tiek technines, tiek pedagogines priemones, siekiant užtikrinti sėkmingą hibridinio mokymo procesą pradinėse klasėse. Paramos planas turėtų būti lankstus ir atnaujinamas pagal mokytojų poreikius ir besikeičiančią situaciją. Svarbu sukurti bendradarbiaujančią ir palaikančią aplinką, kurioje mokytojai jaustųsi paremti ir pasirengę efektyviai veikti hibridinėje mokymo aplinkoje.

3. Virtualiosios mokymosi aplinkos projektavimas

Atlikus tyrimus ir įvertinus mokytojų patirtį bei sunkumus, su kuriais jie susiduria vedami hibridines pamokas, išryškėjo poreikis sukurti efektyvią virtualiąją mokymosi aplinką (toliau - VMA). Ši sprendimo priėmimo pozicija grindžiama konstatuotomis problemomis, tokiomis kaip prastas technologinės įrangos prieinamumas, mokinių dėmesio stoka ir bendra neefektyvi komunikacija. VMA siūlo platų sprendimų spektrą, kuris gali būti pritaikytas šiems iššūkiams įveikti. Šia inovacija siekiama ne tik išspręsti technines problemas, bet ir pagerinti mokymosi procesą, skatinant aktyvų dalyvavimą, bendradarbiavimą ir asmeninį augimą. Taigi, įdiegiant virtualiąją mokymosi aplinką, siekiama sukurti stipresnį ryšį tarp mokytojų ir mokinių bei užtikrinti kokybiškesnį ir efektyvesnį švietimo procesą.

3.1. Aktualios VMA pasirinkimas

VMA sistemos yra sukurtos siekiant organizuoti ir valdyti virtualųjį mokymąsi, kuris vyksta naudojant skaitmenines technologijas ir internetą. Šios sistemos leidžia kurti ir teikti mokymo turinį bei tarpusavyje sąveikauti dalyviams, nepaisant jų vietos fiziniėje erdvėje. VMA sistemų paskirtis – skatinti ir palengvinti mokymąsi, teikiant naudotojams (dalyviams) galimybę gauti informaciją, įgyti žinių ir įgūdžių, bendrauti su kitais dalyviais, vykdyti užduotis, gauti grįžtamąjį ryšį ir įvertinimus [48]. Šios sistemos siekia sukurti interaktyvų, pritaikomą ir lankstų mokymosi procesą, kuris būtų pritaikytas individų, grupių ar organizacijų poreikiams.

3.1.1. Funkciniai ir nefunkciniai reikalavimai

Funkciniai reikalavimai:

1. vartotojų valdymas: Sistema turi turėti galimybę valdyti vartotojų paskyras, įskaitant registraciją, prisijungimą ir paskyros duomenų redagavimą;
2. kursų valdymas: Sistema turi suteikti galimybę kurti, redaguoti ir ištrinti kursus, pridėti medžiagą ir priskirti mokytojus bei mokinius prie kursų;
3. kursų medžiagos: Turi būti galimybė talpinti ir valdyti skirtingus mokymo medžiagų tipus, tokius kaip pratybos, skaidrės, vaizdo įrašai ir kt.;
4. bendravimas: Sistema turi palaikyti bendravimą tarp mokytojų ir mokinių per diskusijų forumus, pranešimus arba tiesioginį pokalbį;
5. užduočių pateikimas ir vertinimas: Turi būti galimybė leisti mokiniams pateikti užduotis ir mokytojams vertinti jas, taip pat skelbti rezultatus ir gražinti atsiliepimus mokiniams;
6. testai ir egzaminai: Sistema turi suteikti galimybę mokytojams kurti skirtingo tipo testus ir egzaminus, juos valdyti, vertinti ir generuoti rezultatus.

Nefunkciniai reikalavimai:

1. patikimumas ir prieinamumas: sistema turi būti patikima ir prieinama iš skirtingų įrenginių ir naršyklių, užtikrinant, kad mokytojai ir mokiniai galėtų lengvai pasiekti platformą bet kuriuo metu;

2. našumas: sistema turi gebėti efektyviai apdoroti didelį vartotojų srautą, atitinkamai reaguoti į mokytojų ir mokinių užklausas ir užtikrinti minimalų delsimo laiką, kad mokymo procesas vyktų sklandžiai;
3. saugumas: sistema turi turėti tinkamas saugumo priemones, kad būtų užtikrintas mokinių duomenų konfidencialumas ir apsauga nuo neteisėtos prieigos prie platformos;
4. gebėjimas prisitaikyti: sistema turėtų būti lengvai pritaikoma skirtingoms mokyklos ar organizacijos poreikiams, leidžianti mokytojams ir mokiniams keisti parametrus ir funkcionalumą pagal savo poreikius;
5. dokumentacija ir palaikymas: platforma turėtų turėti išsamią dokumentaciją, instrukcijas ir palaikymo tinklapius, kad mokytojai ir mokiniai galėtų lengvai rasti informaciją ir gauti pagalbą, kai to reikia;
6. integracija su kitomis sistemomis: sistema turi suteikti galimybę integruotis su kitomis mokymosi valdymo sistemomis, studentų informacijos sistemomis arba trečiųjų šalių įrankiais, siekiant lengvesnio informacijos mainų ir bendradarbiavimo;
7. atitikimas standartams: sistema turi atitikti tam tikrus standartus, užtikrinant suderinamumą su kitomis elektroninio mokymo priemonėmis ir mokyklų bei organizacijų reikalavimais.

3.1.2. VMA sistemų palyginimas

Palyginus „Google Classroom“ ir „Moodle“ sistemas pagal pateiktus funkcinius ir nefunkcinius reikalavimus, galime atkreipti dėmesį į šias savybes:

Funkciniai reikalavimai:

Vartotojų valdymas: „Google Classroom“ platforma leidžia mokytojams sukurti klasės kambarius ir pridėti mokinius bei dėstytojus naudojant jų el. paštus. „Moodle“ taip pat suteikia galimybę valdyti vartotojų paskyras, bet su platesne funkcionalumu, įskaitant išsamesnį paskyros valdymą ir nustatymus.

Kursų valdymas: „Google Classroom“ leidžia kurti kursų kambarius, pridėti mokymo medžiagas, kurti užduotis ir tvarkyti jų terminus. „Moodle“ suteikia geresnį kursų valdymą, leidžiantį mokytojams ir organizacijoms kurti, redaguoti ir trinti kursus, pridėti įvairią mokymo medžiagą ir nustatyti išsamesnius kursų nustatymus.

Bendravimas: „Google Classroom“ palaiko bendravimą tarp mokytojų ir mokinių per pranešimus, komentarus ir diskusijų temas. „Moodle“ taip pat suteikia bendravimo įrankius, bet gali būti lanksčiau pritaikyta pagal bendruomenės poreikius.

Nefunkciniai reikalavimai:

Pasiekiamumas ir naudotojo patogumas: „Google Classroom“ gali būti lengviau pasiekiamas ir naudojamas, ypač naudojant mobiliąsias programas. „Moodle“ gali pasižymėti didesniu lankstumu ir pasirinkimo galimybėmis, bet gali reikalauti daugiau pritaikymo ir mokymosi, kad būtų lengviau naudoti.

Našumas: „Google Classroom“ yra paprastesnė sistema, kuri gali būti lengviau naudojama. „Moodle“ gali reikalauti daugiau išteklių ir techninės priežiūros, ypač didesnėse organizacijose.

Saugumas: „Google Classroom“ yra saugi platforma, atitinkanti „Google“ saugumo standartus. „Moodle“ taip pat suteikia tinkamas saugumo priemones, bet gali priklausyti nuo organizacijos saugumo politikos.

Atsižvelgiant į funkcinius ir nefunkcinius reikalavimus, „Google Classroom“ yra tinkamesnis pasirinkimas, jei svarbu paprastumas, naudojimo patogumas ir greitas pritaikymas. „Moodle“, nors ir suteikia platesnes galimybes, gali būti geriau tinka organizacijoms ar institucijoms, kurios reikalauja išplėstinės mokymosi valdymo sistemos su didesniu lankstumu ir galimybėmis. Atsižvelgiant į šiuos skirtumus, galutinį sprendimą priimti reikėtų remiantis konkrečiais poreikiais, turimais ištekliais ir tikslais. Abu „Moodle“ ir „Google Classroom“ yra puikūs mokymosi valdymo sistemos pasirinkimai, tačiau skirtumai parodo, jog viena ar kita sistema tinka konkrečioms institucijoms ar organizacijoms, tačiau „Google Classroom“ sistema šiuo konkrečiu atveju tinka labiau, nei „Moodle“. Taigi atsižvelgiant į vartotojų poreikius ir naudojimo patogumą, buvo pasirinkta naudoti „Google Classroom“, dėl jos paprastumo ir lankstumo.

3.2. Paskirtis ir dalyviai

„Google Classroom“ yra daugiafunkcinė ir lanksti mokymosi valdymo platforma, kuri suteikia organizacijoms, institucijoms ir mokykloms galimybę kurti, valdyti ir plėtoti nuotolinio mokymo ir mokymosi procesą. Ši platforma palengvina efektyvų ir interaktyvų mokymąsi, suteikdama galimybę dėstytojams kurti ir tvarkyti kursus, pridėti mokymo medžiagą, kaip skaidres, pratybas, vaizdo įrašus, interaktyvias užduotis ir testus.

„Google Classroom“ padeda organizacijoms ir mokykloms įgyvendinti efektyvų ir interaktyvų mokymo procesą, skatindamas studentų dalyvavimą, bendradarbiavimą ir pasiekimus. Tai svarbu šiandieninėje besikeičiančioje švietimo ir mokymo aplinkoje, kurioje nuotolinis mokymasis ir technologijų panaudojimas yra vis labiau integruojamas mokymo procese.

Pagrindiniai „Google Classroom“ dalyviai:

- dėstytojai (mokytojai), kurie gali kurti ir tvarkyti kursus, kurti mokymo medžiagas, nustatyti užduotis ir testus, vertinti studentų darbus, bendrauti su jais ir teikti atsiliepimus. Dėstytojai gali naudoti įvairius įrankius ir funkcijas, kad būtų galima efektyviai organizuoti ir vykdyti mokymą;
- studentai (mokiniai), kurie turi prieigą prie kursų, mokymo medžiagų, užduočių ir kitų mokymo priemonių. Jie gali dalyvauti diskusijose, siųsti pranešimus ir bendrauti su dėstytojais bei kitais studentais.

„Google Classroom“ sujungia šiuos dalyvius ir suteikia jiems galimybę bendrauti, dalintis informacija, mokytis ir mokyti kitus, suteikdama įvairias galimybes ir lankstumą nuotoliniam mokymuisi.

3.3. Procesai ir posistemės

„Google Classroom“ yra išsamiai struktūruota mokymosi valdymo platforma, kuri apima įvairius procesus ir posistemas. Šiame kontekste pateikiamas išsamus aprašymas svarbiausių „Google Classroom“ sistemą apibrėžiančių procesų ir posistemų:

Vartotojų valdymo posistemė:

Nauji vartotojai gali prisijungti prie „Google Classroom“ sistemos turėdami el. paštą. Vartotojai turi prisijungti prie sistemos naudodami savo el. paštą ir slaptažodį, o šis procesas užtikrina vartotojų tapatumo patvirtinimą ir saugumą. Jaunesni mokiniai, norintys prisijungti prie sistemos, naudoja savo el. paštą, o jų prisijungimą turi patvirtinti tėvai dėl papildomo saugumo.

Kursų kūrimo ir valdymo posistemė:

Mokytojai gali kurti naujus kursus, nustatyti jų pavadinimus, aprašus ir kategorijas. Gali įkelti mokymo medžiagą, tokią kaip skaidrės, dokumentai, vaizdo įrašai ir nuorodos. Taip pat gali kurti užduotis ir testus, nustatyti terminus, reikalavimus ir įvertinimus, nustatyti kursų tvarkaraščius ir pranešti apie artėjančius įvykius ar svarbias datas.

Dalyvių bendravimo ir bendradarbiavimo posistemė:

Mokiniai ir mokytojai gali dalyvauti diskusijose, kelti klausimus, dalintis nuomonėmis ir bendrauti su kitais dalyviais. Vartotojai gali siųsti ir gauti pranešimus vienas kitam, kad būtų galima bendrauti ir komunikuoti tiesiogiai. „Google Classroom“ sistema palaiko grupės darbą, leidžiantį mokiniams bendradarbiauti su kolegomis projektuose ar užduotyse.

Vertinimo posistemė:

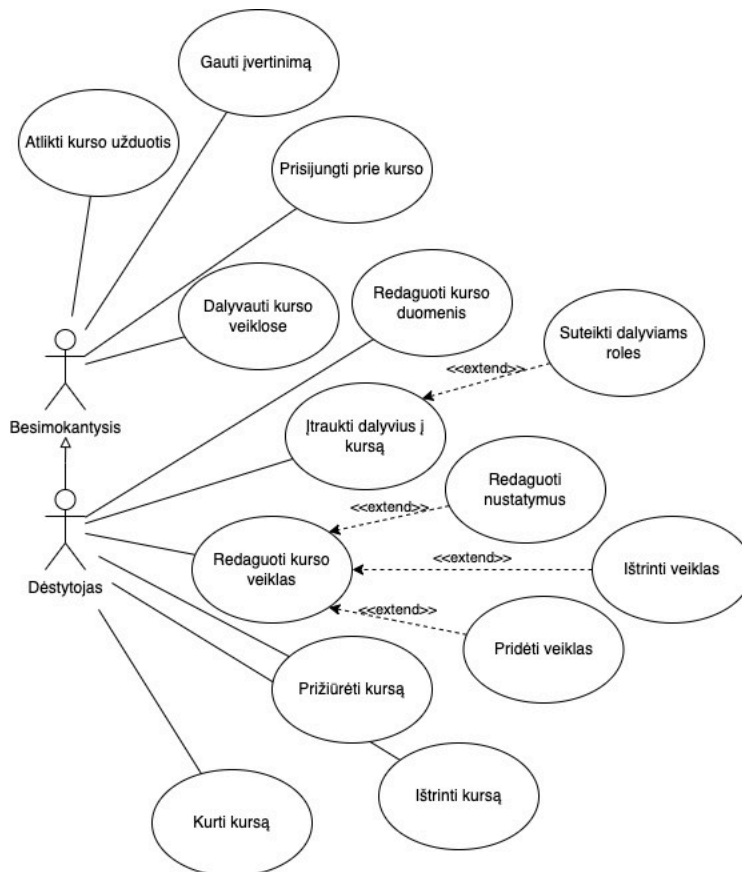
„Google Classroom“ automatiškai skaičiuoja ir saugo studentų pažymius pagal nustatytus vertinimo kriterijus. Mokytojai gali teikti atsiliepimus ir komentarus studentų darbams, suteikdami jiems grįžtamąjį ryšį.

3.4. Sistemos panaudojimo atvejų modelis

Kursų kūrimo ir valdymo posistemė

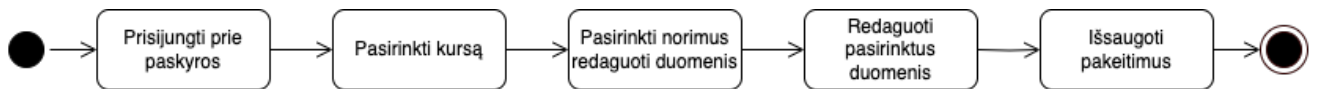
Panaudojimo atvejo „Sukurti kursą“ specifikacija:

Panaudojimo atvejis	Sukurti kursą
Tikslas	Sukurti naują kursą
Dalyviai	Dėstytojas
Ryšiai su kitais PA	Pridėti mokymo medžiagą, Valdyti dalyvius
Nefunkciniai reikalavimai	Paprastas ir intuityvus kursų kūrimo procesas, Patikimas ir stabilus veikimas
Išankstinė sąlyga	Prisijungta prie mokytojo paskyros
Įvykdymo sąlyga	Sėkmingai įvedami kursą aprašantys duomenys
Pagrindinis scenarijus	Sukurti naują kursą, nustatyti jo parametrus, pridėti mokymo medžiagą bei dalyvius.



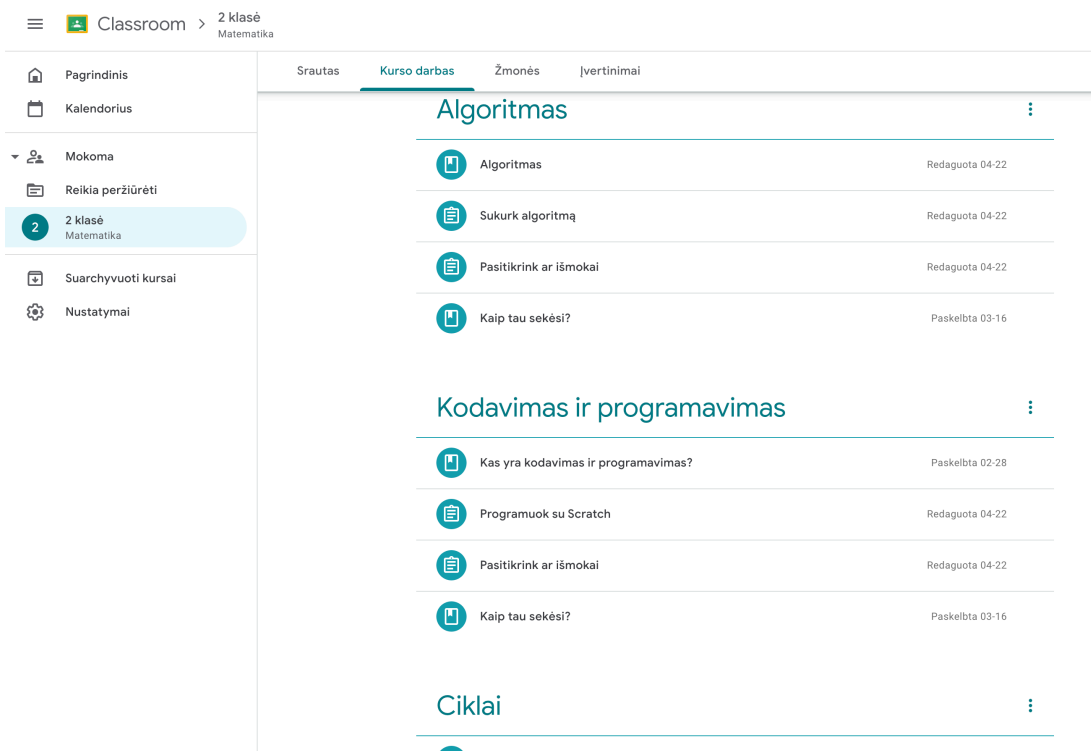
26 pav. Kurso kūrimo ir valdymo posistemės panaudojimo atvejų diagrama

Funkcijos „Redaguoti kurso duomenis“ veiklos diagrama:



4. Hibridinių pamokų realizavimas

Matematikos pamokų skaitmenizavimas ir organizavimas „Google Classroom“ platformoje yra kruopščiai suplanuotas procesas, kuris prasideda nuo mokytojo pasiruošimo ir tęsiasi iki mokinių dalyvavimo ir bendravimo skaitmeninėje mokymosi aplinkoje. Buvo pasirinkta skaitmenizuoti pamokas tema „Algoritmai ir programavimas“. Ši tema leidžia mokiniams įgyti ne tik matematinių, bet ir kompiuterinių gebėjimų, taip pat slypi svarbus ugdymo tikslas, atitinkantis šiuolaikinius mokymosi poreikius ir ateities darbo rinkos reikalavimus. Suprantant algoritmus ir mokantis programuoti, mokiniai ugdo loginį mąstymą, problemų sprendimo gebėjimus ir kritinį mąstymą, kuriuos būtina plėtoti šiandienos visuomenėje. Šiuo atveju buvo skaitmenizuotos šešios pamokos (pav. 27). Pagal atnaujintas bendrąsias ugdymo programas [50] buvo nustatyta, kad antroje klasėje šiai temai skiriama būtent tiek pamokų, tačiau nenurodytos konkrečios temos, tad buvo nuspręsta sukurti pamokas šiomis temomis: Algoritmas; Kodavimas ir programavimas; Ciklai; Sąlyginės komandos „Jei... tai...“; Kintamieji; Kūrybinis projektas. Mokiniai šioje amžiaus grupėje turi gebėti suprasti ir taikyti algoritmus bei suprasti pagrindinius programavimo principus, todėl šių temų skaitmenizavimas ir organizavimas „Google Classroom“ platformoje yra pagrįstas ir svarbus mokymuisi.



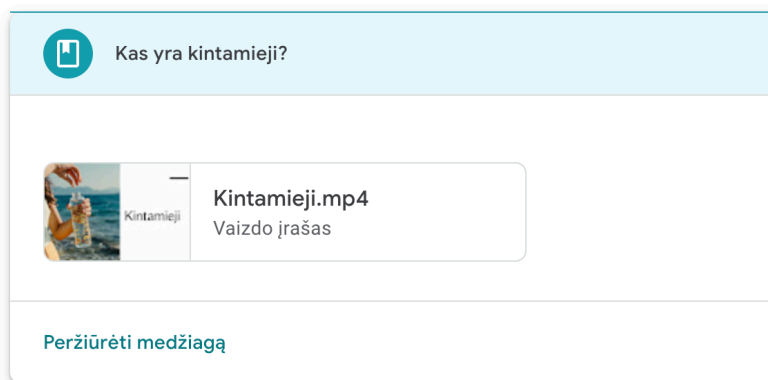
27 pav. „Google Classroom“ pamokų temos

4.1. Pamokų realizacija „Google Classroom“ aplinkoje

Pirmasis žingsnis yra parengiamasis darbas. Mokytojas ruošiasi pristatyti temą, suplanuoja pamokos struktūrą, parengia turinį, pavyzdžius ir užduotis, kuriuos įkelia į „Google Classroom“ platformą. Pasitelkęs įvairius skaitmeninius įrankius ir mediją, mokytojas gali pristatyti teoriją, parodyti pavyzdžius ir įkvėpti mokinius kurti ir eksperimentuoti. Skaitmeninant šiam tyrimui reikalingas pamokas pirmiausia buvo atsižvelgiama į mokinių poreikius, mokymosi tikslus ir turinio sudėtingumą, taip buvo parinktos tinkamos pamokų temos. Po to kruopščiai planuojama pamokos struktūra, nusprendžiama, kokius komponentus įtraukti ir kaip juos organizuoti. Toliau buvo

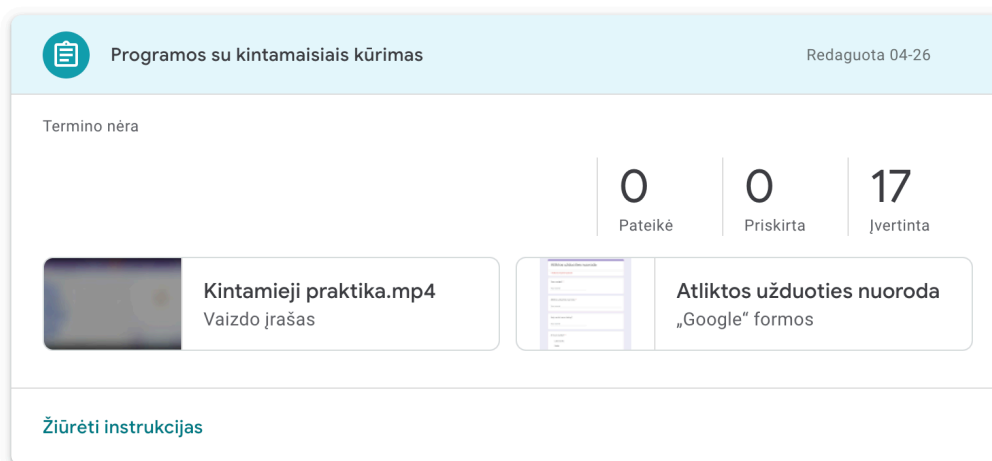
kuriamas turinys, kuris bus pateiktas mokiniams. Prieš įkeliant medžiagą į „Google Classroom“ platformą, buvo sukurtas pamokos turinys ir pasirinktas vaizdo formatas kaip efektyviausias būdas pristatyti informaciją mokiniams (pav. 28). Buvo sukurta medžiaga, kurią galima buvo pateikti vaizdo

Kintamieji



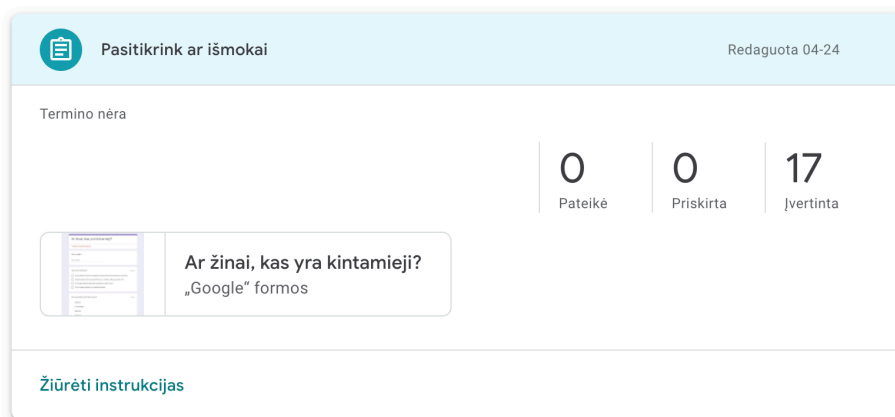
28 pav. „Google Classroom“ vaizdo įrašas

įrašė, ir tai apėmė teorijos paaiškinimus, pavyzdžius, problemų sprendimo strategijas ir instrukcijas (pav. 29). Vaizdo įrašo kūrimas apėmė kelias stadijas. Pirmą, buvo parengtas planas, kuris nusako, kas bus pristatyta ir kokių būdu. Tada buvo įrašyta reikalinga medžiaga, įskaitant mokytojo paaiškinimus ir pavyzdžius, kurie padėtų aiškiai suprasti temą. Po to buvo redaguojamas įrašas, kad būtų pasiektas geriausias galimas kokybės lygis ir efektyviai pateikta informacija. Visas šis procesas buvo kruopštus ir tikslinis, siekiant užtikrinti, kad vaizdo įrašai būtų aiškūs, informatyvūs ir lengvai suprantami mokiniams, kurie juos peržiūrės. Tai padėjo užtikrinti efektyvų mokymosi proceso vykdymą skaitmeninėje aplinkoje.



29 pav. „Google Classroom“ praktinė užduotis

Toliau buvo kuriami testai, kuriuos mokiniai turėjo atlikti po kiekvienos pamokos. Šie testai buvo sukurti siekiant įvertinti mokinių pasiekimus ir supratimą po naujos medžiagos pristatymo bei praktinės veiklos atlikimo. Testai buvo sukonstruoti taip, kad apimtų įvairius temas aspektus ir suteiktų mokiniams galimybę patikrinti savo žinias bei supratimą. Po to, kai mokiniai atlikdavo testą (pav. 30),



30 pav. „Google Classroom“ testas po pamokos

jie gavo grįžtamąjį ryšį apie savo pasiekimų lygį. Grįžtamasis ryšys padėjo mokiniams suprasti, kuriose srityse jie jau pasiekė gerus rezultatus, o kuriose turėtų skirti daugiau dėmesio (pav. 31). Jis leido mokytojui nustatyti, kurie mokiniai gali patirti sunkumų ir kur galėtų prireikti papildomos pagalbos ar individualaus dėmesio. Ši sistema, kur mokiniai po kiekvienos pamokos atlieka testą ir gauna grįžtamąjį ryšį, padeda mokiniams įvertinti savo pažangą ir supratimą bei suteikia jiems motyvacijos tobulėti ir siekti geresnių rezultatų ateityje. Taip pat ji suteikia mokytojui reikalingą informaciją, kad galėtų adaptuoti savo mokymosi metodus ir teikti individualią pagalbą ten, kur ji labiausiai reikalinga.

Taškai	Lygis	Vertinimas
10-9	Aukštesnysis	Šaunu! Tu jau supranti ir kuri pažangius algoritmus, kuriuose naudojami kintamieji. Kuri sudėtingas programas, atliekančias sudėtingus skaičiavimus ir duomenų apdorojimą.
8-7	Pagrindinis	Tu jau moki apibrėžti ir naudoti įvairius kintamųjų veikimo operatorius (pvz., +, -, , /, lygybės patikrinimas). Naudoji kintamuosius sąlyginiuose pareiškimuose ir cikleuose. Kuri paprastas programas, naudodamas kintamiesius, duomenų struktūras (pvz., sąrašus)
6-5	Patenkinamas	Tu jau moki apibrėžti skirtingus kintamųjų tipus (pvz., skaičiai, tekstas, logika). Gali paaiškinti, kaip kintamiesiems priskiriamos reikšmės. Gebi naudoti kintamuosius paprastose programose.
4	Slenkstinis	Tu jau moki savai žodžiais paaiškinti, kas yra kintamasis, pateikti paprastų kintamųjų pavyzdžių. Dažniausiai supranti ir naudoji paprastus kintamųjų pavadinimus. Tačiau dar reikia pagalbos kuriant programas su kintamaisiais.

31 pav. „Google Classroom“ grįžtamasis ryšys mokiniui

4.2. Mokinių pažangos tyrimas

Prieš išbandant skaitmenizuotas pamokas ir po jų mokiniai buvo pakviesti dalyvauti kontroliniuose teste (4, 5 priedas). Šie testai, vykdyti prieš ir po skaitmenizuotų matematikos pamokų, buvo skirti įvertinti mokinių pasiekimus. Kontroliniai testai yra svarbus įvertinimo metodas, tiesiogiai susijęs su ugdymo programa. Jie leidžia mokytojams ir kitoms švietimo institucijų vadovams gauti informacijos apie mokinių pasiekimus ir supratimą tam tikrose temose ar dalykuose. Tarpiniai vertinimai, tokie kaip kontroliniai testai, naudojami siekiant palyginti mokinių įgytas žinias ir gebėjimus su konkrečiais akademiniais tikslais, kurie suplanuoti įgyti konkrečiu mokymosi laikotarpiu.

Kontrolinių testų rezultatai yra svarbūs mokytojams, nes jie gali būti naudojami siekiant pagerinti mokymo procesą. Mokytojai gali naudoti šiuos rezultatus, kad padarytų išvadas apie tai, kurie mokiniai galbūt patiria sunkumų ar kurioms temoms reikia daugiau dėmesio ateityje. Taigi kontroliniai testai suteikia svarbią informaciją apie mokinių pasiekimus ir mokymosi proceso efektyvumą. Jų rezultatai turėtų būti lengvai interpretuojami, o pateiktos rekomendacijos turėtų būti aiškios ir naudingos tolesniam mokymosi proceso tobulinimui. Ši sistema leidžia efektyviai vertinti ir tobulinti mokymosi procesą tiek klasės, tiek mokyklos ar net savivaldybės lygmeniu.

4.2.1. Mokinių pažangos tyrimo rezultatai

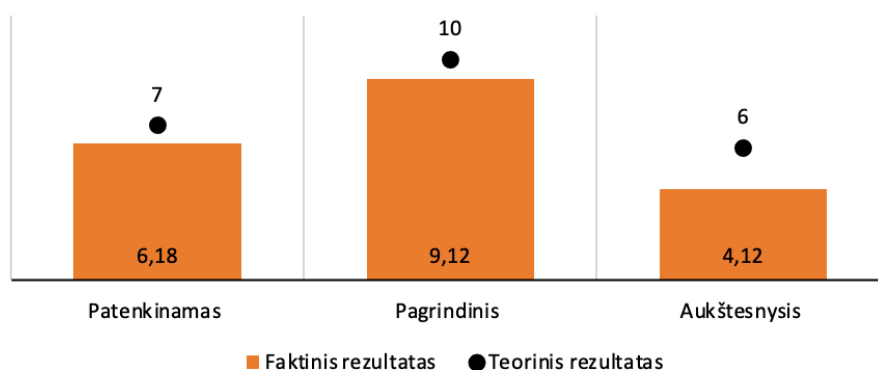
Analizuojant mokinių pirmo kontrolinio testo rezultatus galima pastebėti, jog vyrauja aukštesnysis ir pagrindinis pasiekimų lygiai (pav. 32). Iš visų 17 dalyvavusių vaikų, 9 pasiekė aukštesnįjį pasiekimų lygį, 7 pasiekė pagrindinį lygį, tik vienas mokinytis pasiekė patenkinamą lygį. Aukštesnysis pasiekimų lygis, rodo, kad mokiniai yra kompetentingi ir galėjo efektyviai taikyti savo žinias bei įgūdžius įvairiose matematinėse užduotyse, tai rodo gilų jų supratimą. Pagrindinis pasiekimų lygis, taip pat rodo gana gerą mokinių supratimą, nors šie mokiniai turėjo sunkumų tam tikrose testo dalyse. Vienintelis mokinytis, pasiekęs patenkinamą lygį, rodo, kad jis susidūrė su tam tikrais sunkumais arba trūko žinių tam tikrose temose. Taigi dauguma mokinių pasiekė gana gerus arba puikius rezultatus kontroliniame teste. Tai rodo, kad mokymo procesas yra veiksmingas, o mokiniai gerai supranta ir įsisavina mokomąją medžiagą.



32 pav. Mokinių pasiekimų lygis (1 testas)

Tačiau giliau analizuojant rezultatus pastebimas skirtumas tarp faktinių ir teorinių rezultatų (pav.33). Patenkinamas lygis teoriškai buvo numatytas siekiant – 7, bet faktiškai jis siekė – 6,18. Pagrindinis lygis teoriškai buvo numatytas – 10, tačiau faktiškai jis buvo šiek tiek mažesnis – 9,12. Šie rezultatai rodo, kad nors dauguma mokinių pasiekė pagrindinio ir patenkinamo lygio rezultatus, buvo tam tikrų skirtumų arba trūkumų tam tikrose testo užduotyse. Aukštesnysis lygis teoriškai siekė – 6, o faktiškai buvo – 4,12. Tai rodo, kad tik nedidelė dalis mokinių pasiekė aukštesniojo lygio rezultatus. Šie skirtumai pabrėžia svarbų iššūkį užtikrinant nuoseklų mokinių pasiekimų augimą ir pabrėžia poreikį toliau stebėti bei pritaikyti mokymo metodus, kad būtų pasiektas norimas mokymosi rezultatas.

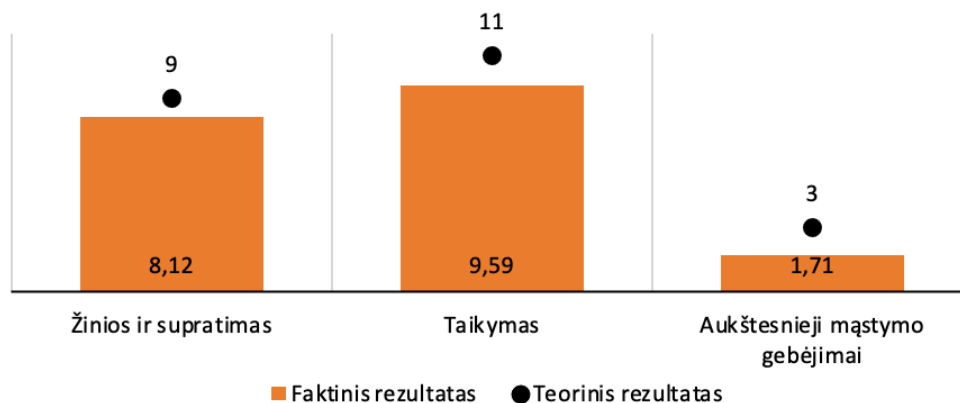
Pasiekimų lygis



33 pav. Faktinis ir teorinis pasiekimų lygis (1 testas)

Vertinant kognityvinių gebėjimų grupes, taip pat pastebimas skirtumas tarp numatytų ir faktiškai pasiektų rezultatų (pav. 34). Žinios ir supratimas teoriškai buvo numatytos – 9, tačiau faktiškai siekė – 8,12. Tai rodo, kad dauguma mokinių turėjo gerą žinių ir supratimo lygį. Taikymas teoriškai buvo numatytas – 11, bet faktiškai siekė – 9,59. Tai rodo, kad nors mokiniai galėjo turėti gerą žinių ir supratimo lygį, jie galėjo turėti sunkumų pritaikant savo žinias konkrečiose užduotyse. Aukštesnieji mąstymo gebėjimai teoriškai siekė – 3, bet faktiškai buvo tik – 1,17. Šie rezultatai rodo, kad tik nedidelė dalis mokinių pasiekė aukštesniojo lygio mąstymo gebėjimus, ir buvo aiškus skirtumas tarp numatytų ir faktiškai pasiektų rezultatų šioje srityje.

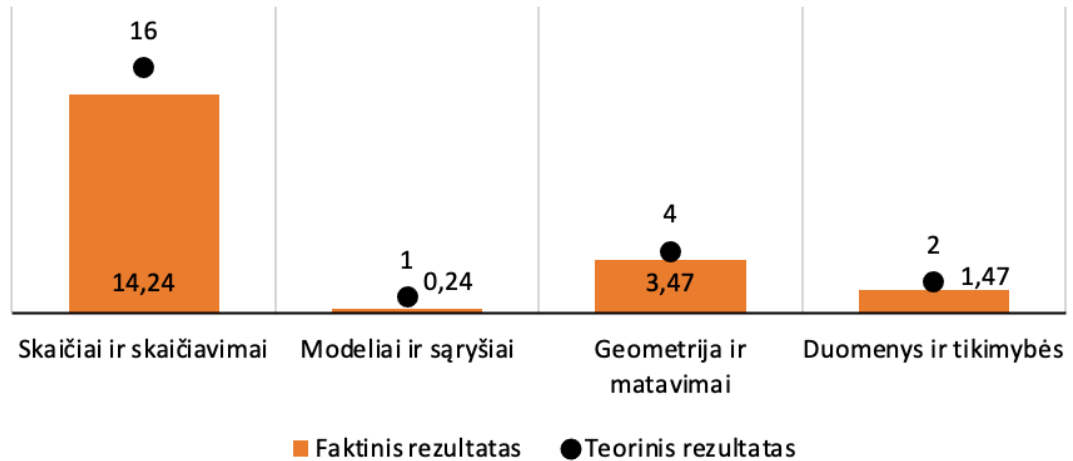
Kognityvinių gebėjimų grupės



34 pav. Kognityvinių gebėjimų grupės (1 testas)

Nagrinėjant turinio sritis ir temas, pastebimas skirtumas tarp numatytų ir faktiškai pasiektų rezultatų, nurodant skirtingas temų sritis ir jų atitinkamus teorinius bei faktinius lygius (pav. 35). Skaičių ir skaičiavimų srityje teoriškai buvo numatyta – 16, tačiau faktiškai siekė tik – 14,24. Tai rodo, kad nors mokiniai turėjo gerų žinių ir supratimo apie skaičius ir skaičiavimus, buvo tam tikrų sunkumų arba trūkumų šioje srityje. Modeliai ir sąryšiai, nors teoriškai buvo numatytas – 1, faktiškai buvo tik 0,24. Geometrijos ir matavimų tema teoriškai siekė 4, bet faktiškai buvo – 3,47. Duomenų ir tikimybių tema teoriškai buvo numatyta – 2, faktiškai siekė – 1,47. Šie rezultatai rodo, kad nors mokiniai galėjo turėti tam tikrą žinių lygį apie skirtingas temas, jie galėjo patirti sunkumų taikant savo žinias praktiškai arba suprasti tam tikrus sudėtingus sąryšius.

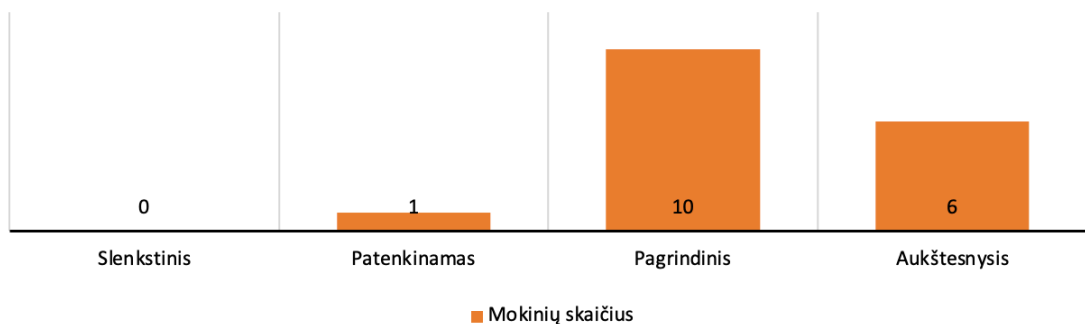
Turinio sritys ir temos



35 pav. Turinio sritys ir temos (1 testas)

Analizuojant mokinių antrojo kontrolinio testo rezultatus, pastebima, kad tendencijos išlieka panašios į pirmąjį testą. Didžioji dalis mokinių vėl pasiekė aukštesnius ir pagrindinius pasiekimų lygius. Iš 17 dalyvavusių mokinių, 10 pasiekė aukštesnį lygį, 6 pasiekė pagrindinį lygį, o vienas mokinytis pasiekė patenkinamą lygį (pav. 36). Aukštesnysis lygis vėl rodo, kad mokiniai yra kompetentingi ir geba efektyviai taikyti savo žinias įvairiose temose. Pagrindinis lygis taip pat parodo gerą mokinių supratimą, nors gali būti kai kurių sunkumų tam tikrose testo dalyse. Mokinytis, pasiekęs patenkinamą lygį, gali susidurti su didesniais sunkumais arba turėti trūkumų tam tikrose temose, tačiau tai yra tik vienas atvejis. Bendrai vertinant, dauguma mokinių ir šį kartą pasiekė gerus arba puikius rezultatus kontroliniame teste, rodant, kad mokymo procesas išlieka veiksmingas ir mokiniai gerai supranta bei įsisavina mokomąją medžiagą.

Mokinių pasiekimų lygis



36 pav. Mokinių pasiekimų lygis (2 testas)

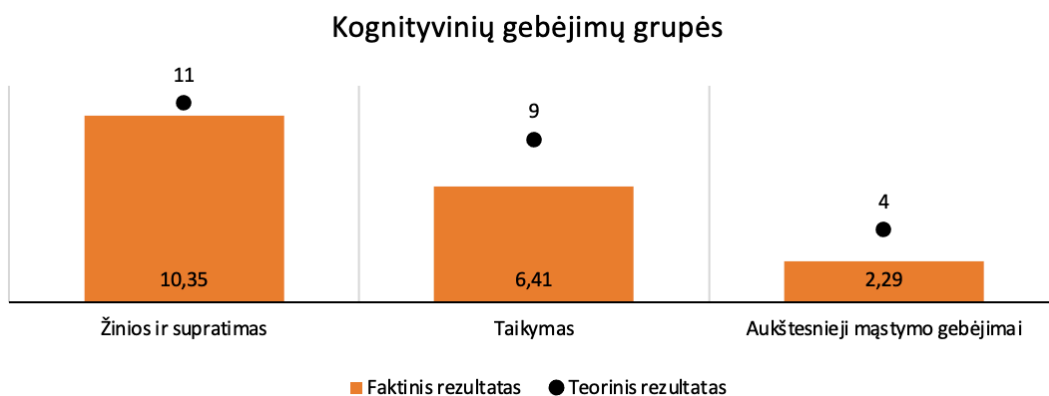
Tačiau atsižvelgiant į faktinius ir teorinius testo rezultatus, matomas tam tikras skirtumas tarp numatytų ir faktiškai pasiektų rezultatų (pav. 37). Patenkinamo lygio teorinis rezultatas buvo numatytas siekiant 7, bet faktiškai jis buvo šiek tiek mažesnis – 6,18. Pagrindinio lygio teorinis numatytas rezultatas 10, bet faktiškai jis taip pat buvo mažesnis – 8,29. Tai rodo, kad nors dauguma mokinių pasiekė pagrindinio ir patenkinamo lygio rezultatus, buvo tam tikrų skirtumų arba trūkumų tam tikrose testo užduotyse. Aukštesniojo lygio teorinis rezultatas – 7, bet faktiškai jis buvo ženkliai mažesnis – 4,59. Tai rodo, kad tik nedidelė dalis mokinių pasiekė aukštesniojo lygio rezultatus, ir

buvo aiškus skirtumas tarp numatytų ir faktiškai pasiektų rezultatų šioje srityje. Šie skirtumai rodo, kad nors mokinių pasiekimai buvo įvertinti kaip patenkinami, pagrindiniai ar aukštesniojo lygio, faktiškai rezultatai buvo šiek tiek žemesni nei numatyta.



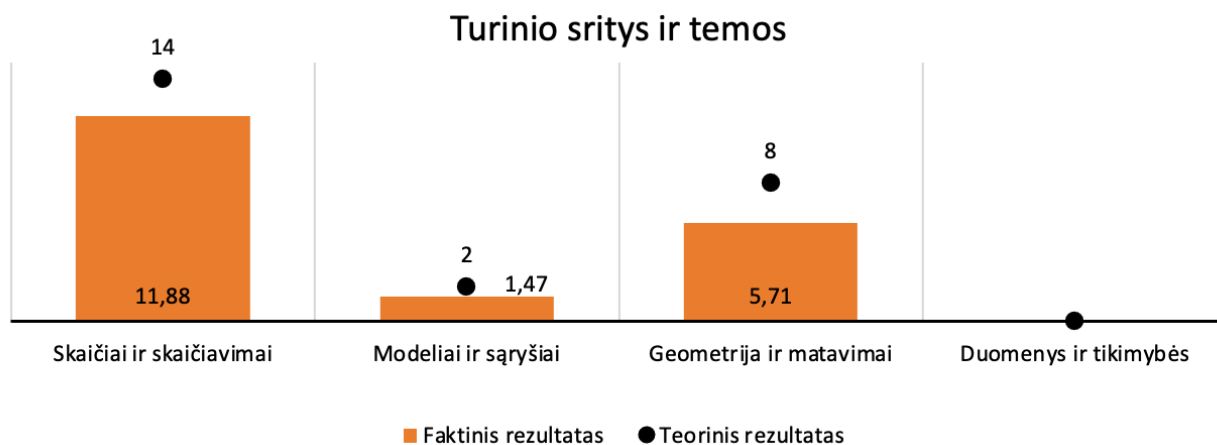
37 pav. Faktinis ir teorinis pasiekimų lygis (2 testas)

Atkreipiant dėmesį į kognityvinių gebėjimų grupes, pastebima tam tikrų skirtumų tarp numatytų ir faktiškai pasiektų rezultatų (pav. 38). Žinios ir supratimas buvo numatytas aukštesnis nei faktiškai pasiektas, nors skirtumas nėra labai didelis – teorinis lygis siekė – 11, o faktinis – 10,35. Taikymo lygis faktiškai buvo ženkliai mažesnis nei numatyta – teorinis – 9, faktinis – 6,41. Aukštesniojo mąstymo gebėjimų lygis taip pat atsilieka nuo teorinio numatyto lygio – teorinis – 4, faktinis – 2,29. Tai rodo, kad nors dauguma mokinių turėjo gerą žinių ir supratimo lygį, jie galėjo turėti sunkumų pritaikant savo žinias ir supratimą, ypač aukštesniojo mąstymo gebėjimų srityse.



38 pav. Kognityvinių gebėjimų grupės (2 testas)

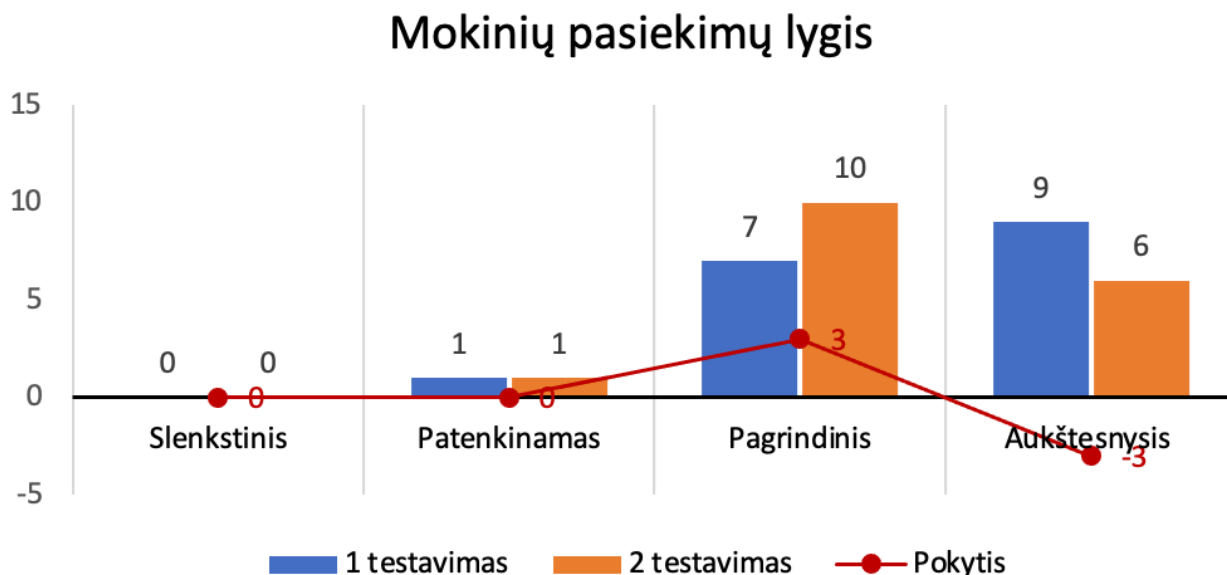
Analizuojant turinio sritis ir temas, pastebimi skirtumai tarp numatytų ir faktiškai pasiektų rezultatų (pav. 39). Skaičių ir skaičiavimų srityje teorinis lygis siekė – 14, o faktinis buvo šiek tiek mažesnis – 11,88. Modelių ir sąryšių tema, kur teorinis lygis buvo numatytas – 2, faktiškai pasiekė – 1,47. Geometrijos ir matavimų tema, kur teorinis lygis buvo – 8, faktiškai buvo – 5,71. Nepaisant to, kad duomenų ir tikimybių tema nebuvo nagrinėta, galima pastebėti, kad kai kurių temų rezultatai yra artimesni numatytam lygiui nei kiti. Tai rodo, kad nors dauguma mokinių turėjo gerą supratimą apie skaičius ir skaičiavimus, jie galbūt susidūrė su tam tikrais sunkumais kitose temose, pavyzdžiui, modeliuose ir sąryšiuose bei geometrijoje ir matavimuose.



39 pav. Turinio sritys ir temos (2 testas)

4.2.2. Testų rezultatų palyginimas

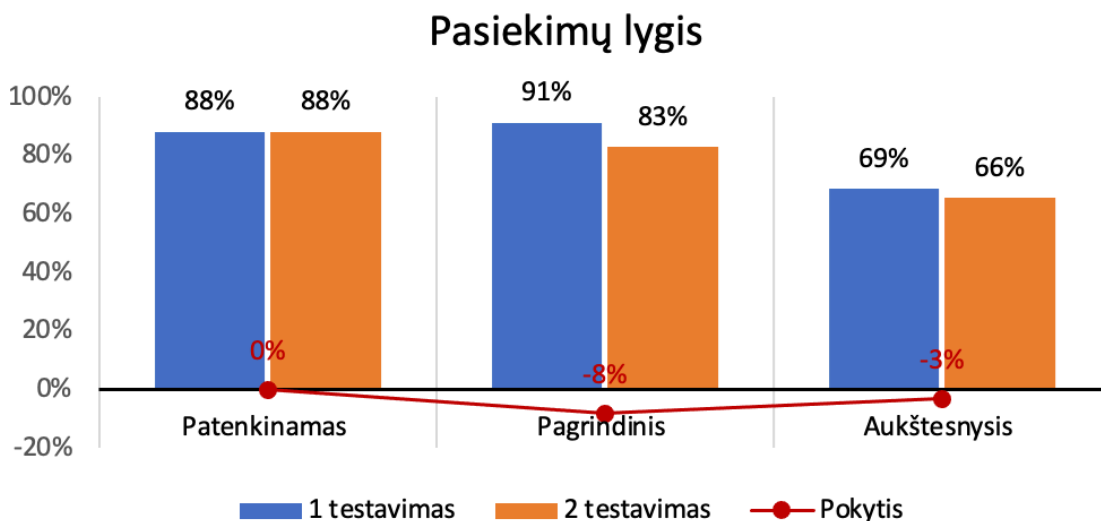
Lyginant mokinių pasiekimus tarp pirmo ir antro kontrolinių testų, pastebimi skirtumai (pav. 40). Patenkinamo lygio rezultatas liko nepakitęs - abejuose testuose buvo 1 mokinį. Tačiau, pagrindinio lygio rezultatas pakilo iš 7 pirmame teste į 10 antrame, kas rodo 3 balų pokytį. Priešingai, aukštesniojo lygio rezultatai šiek tiek sumažėjo – nuo 9 pirmame teste iki 6 antroje, tai reiškia 3 balų kritimą. Tai rodo, kad nors pagrindiniame lygyje mokinių padaugėjo, aukštesniojo lygio pasiekimai sumažėjo tarp pirmo ir antro testų. Tai rodo, kad nors pagrindinio lygio pasiekimai liko panašūs abiejose testo variantuose, aukštesniojo lygio pasiekimai sumažėjo tarp pirmo ir antro testų. Nors mokiniai išlaikė stabilų pagrindinio lygio pasiekimų lygį, tam tikrose sudėtingesnėse arba gilesnių gebėjimų reikalaujančiose srityse jie patyrė sunkumų. Galimos priežastys gali apimti temų ar užduočių sudėtingumą, mokymo metodų veiksmingumą ar netgi mokinių individualius poreikius.



40 pav. Mokinių pasiekimų lygio palyginimas

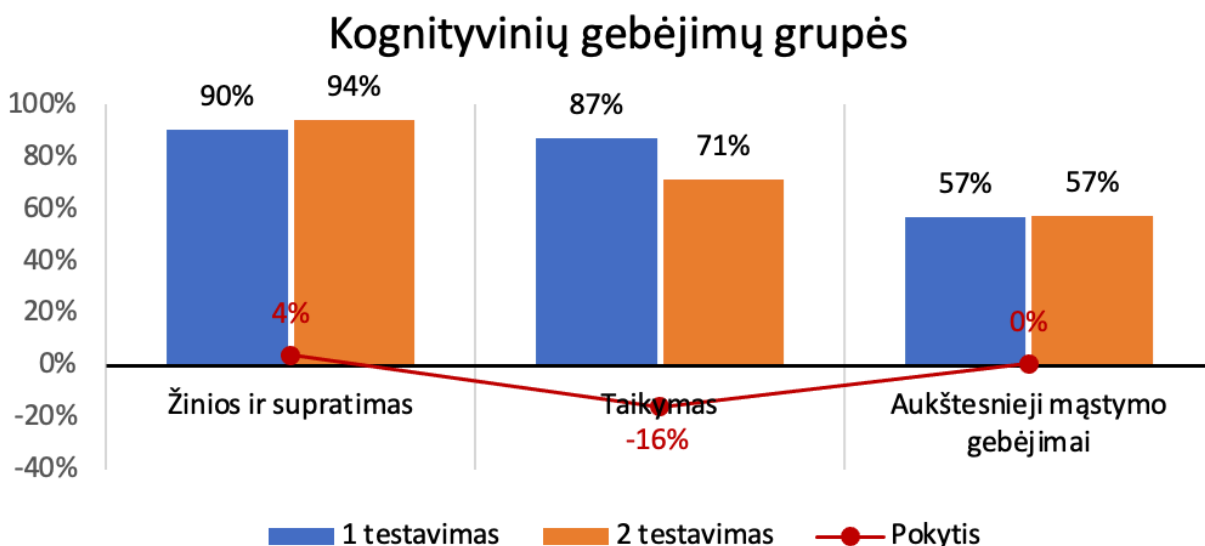
Atsižvelgiant į pirmo ir antro testų rezultatus, matyti, kad pasiekimų lygis beveik visose iš pasiekimų lygių kategorijų skyrėsi (pav. 41). Patenkinamo lygio rezultatai liko nepakitę, tačiau pagrindinio lygio

pasiekimai antrame teste sumažėjo 8%, o aukštesniojo lygio – 3%. Tai rodo, kad didesnis skirtumas tarp abiejų testų rezultatų buvo pastebimas pagrindiniame pasiekimų lygyje.



41 pav. Pasiekimų lygio palyginimas

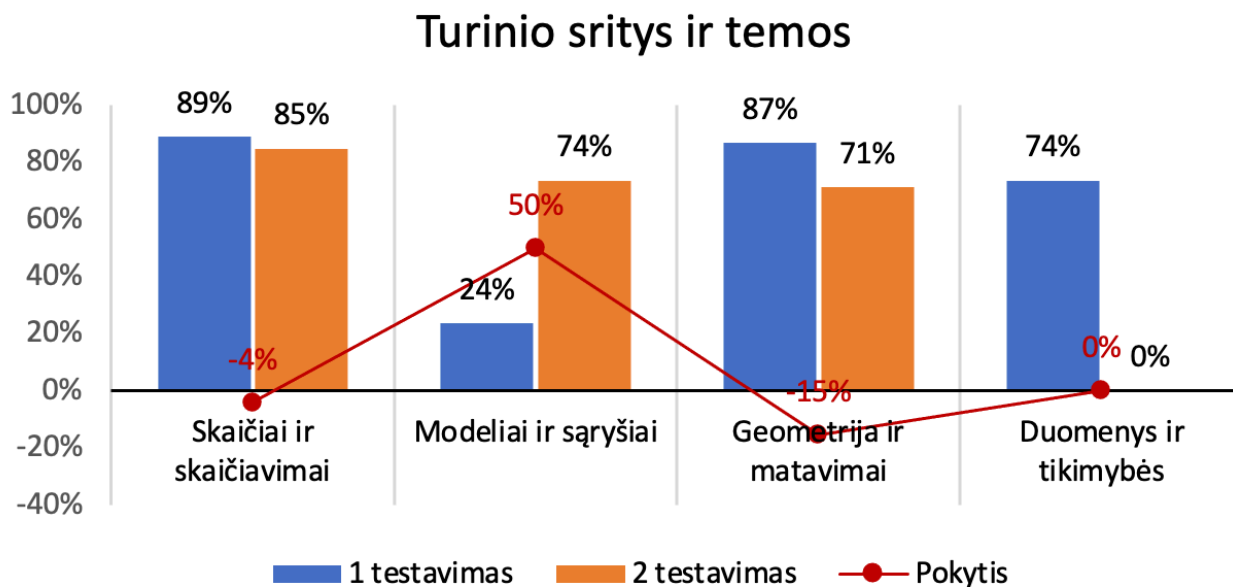
Analizuojant kognityvinių gebėjimų grupes, pastebima, kad didžiausi skirtumai išryškėja taikymo srityje (pav. 42). Žinių ir supratimo lygis pirmo teste siekė 90%, o antrame teste jis išaugo iki 94%, pokytis 4%. Taikymo gebėjimai pirmame teste buvo įvertinti 87%, tačiau antrame teste jie sumažėjo iki 71%, rodant 16% mažėjimą. Tuo tarpu aukštesnieji mąstymo gebėjimai abejuose testuose liko nepakitę ir sudarė 57%. Šie pokyčiai rodo, kad nors mokiniai gerino savo supratimo lygį, jie turėjo sunkumų taikant savo žinias praktikoje. Toks santykis gali rodyti tam tikras kognityvines ar mokymosi strategijų problemas.



42 pav. Kognityvinių gebėjimų grupių palyginimas

Analizuojant turinio sritis ir temas, pastebimi reikšmingi pokyčiai tarp pirmo ir antro testo (pav. 43). Skaičių ir skaičiavimų tema, pirmame teste įvertinta 89%, o antrame teste šis rezultatas sumažėjo iki 85%, rodant -4% pokytį. Modelių ir sąryšių tema pirmame teste sudarė 24%, o antrame šis skaičius išaugo iki 74%, tai yra didžiulis 50% pokytis. Geometrijos ir matavimų tema pirmame teste įvertinta

87%, o antro teste šis rezultatas sumažėjo iki 71%, tai yra -15% pokytis. Šiuose duomenyse pastebimas didelis skirtumas tarp pirmo ir antro testo, ypač modelių ir sąryšių temoje, kur pastebimas išpūdingas pokytis. Tačiau dėl duomenų ir tikimybių temos nepakanka duomenų, kad būtų galima atlikti tokią analizę, nes tik viename teste buvo užduotys šia tema. Vis dėlto, iš šių rezultatų matyti, kad mokiniai demonstravo skirtingus gebėjimus įvairiose temose.



43 pav. Turinio sričių ir temų palyginimas

Taigi rezultatai parodė skirtingus pokyčius tarp pirmo ir antro testų įvairiose kategorijose. Pagrindė pastebimas pasiekimų lygio sumažėjimas daugelyje sričių, tokiose kaip skaičių ir skaičiavimų bei geometrijos ir matavimų temos, taip pat pastebimas didelis pokytis modelių ir sąryšių temoje, kur rezultatai labai išaugo. Antrajame teste mažiau mokinių pasiekė aukštesnįjį lygį, nors bendri rezultatai rodo, kad skirtumas tarp pirmo ir antro testų nebuvo toks reikšmingas kitose srityse. Tai reiškia, kad nors bendra mokinio pažanga gali būti pastebima, specifinės aukštesnio lygio gebėjimų srities turėjo tendenciją sumažėti. Šis fenomenas gali kelti klausimus apie mokymo proceso veiksmingumą ir mokytojų galimybę tinkamai parengti mokinius aukštesnio lygio užduotims.

Taip pat nustatyta, jog "Google Classroom" platforma tapo vertinga mokytojų pagalbine priemone. Pamokų parengimas tapo efektyvesnis, nes visa mokomoji medžiaga – teorija ir praktinės užduotys – lengvai prieinamos vienoje vietoje. Dėl to ženkliai sutrumpėjo pamokų parengimo laikas, nes mokytojams tereikėjo peržiūrėti ir išsiaiškinti pateiktą medžiagą. Nors pačių pamokų rengimas iš pradžių gali užtrukti ilgiau, tačiau toks darbas atsiperka ilgalaikėje perspektyvoje. Paruoštas pamokas galima naudoti kelis metus, prareikus galima pakoreguoti ar atnaujinti pagal besikeičiančius poreikius. Tokiu būdu "Google Classroom" padeda mokytojams sutaupyti laiką ir efektyviau organizuoti darbą.

4.3. Diskusija

Atlikus tyrimą, kuris parodė, kad vaikų rezultatai suprastėjo po suskaitmenintų matematikos pamokų tema „Algoritmai ir programavimas“, kyla keletas svarbių klausimų, kurie reikalauja gilesnio ištyrimo ir atsakymų. Pirmiausia, svarbu išsiaiškinti, kokie konkrečiai veiksniai galėjo lemti mokinių rezultatų sumažėjimą. Galbūt skaitmenizuotos pamokos nepakankamai gerai pritaikytos mokinių

poreikiams arba netinkamai pristatytos. Galimas faktorius gali būti ir pernelyg didelis informacijos srautas, kuris mokiniams sukėlė sunkumų. Antra, reikia apsvarstyti galimus sprendimus ir tolesnius veiksmus. Atsižvelgiant į tyrimo rezultatus, vertėtų atlikti pakartotinius tyrimus, siekiant giliau suprasti, kokių veiksnių įtaka pakenkė mokinių pasiekimams. Taip pat būtų verta suskaitmeninti kitas matematikos temas, neapsiribojant viena, kad būtų galima gauti platesnes išvadas ir įvertinti hibridinių pamokų poveikį mokymosi procesui. Be to, svarbu įvertinti mokytojų ir mokinių patirtį su hibridinėmis pamokomis bei atsižvelgti į jų nuomonę ir pastabas. Galbūt būtų naudinga surengti apklausą ar pokalbius su mokytojais ir mokiniais, siekiant giliau suprasti jų patirtį ir poreikius. Toks dialogas gali padėti atskleisti problemas ir sugeneruoti idėjas tolesniam tobulinimui. Svarbu užtikrinti, kad tolesni veiksmai būtų grindžiami tiek objektyviais duomenimis, tiek mokytojų ir mokinių atsiliepimais, siekiant sukurti efektyvesnę ir pritaikytą mokymosi patirtį visiems dalyviams.

Išvados

1. Hibridinio matematikos mokymo procesas, kuris apima tiek nuotolinę, tiek kontaktinę pamokų dalį, yra svarbus elementas pradinio ugdymo kontekste. Jis reikalauja iš mokytojų didesnio pasirengimo, tačiau suteikia galimybę individualizuoti mokymąsi ir sukurti palankią mokymosi aplinką.
2. Hibridinis matematikos mokymas gali būti efektyvus būdas skatinti mokinių naudojimąsi naujais mokymosi metodais ir ištekliais, tačiau jis taip pat gali sukelti didesnę darbo krūvį tiek mokytojams, tiek mokiniams.
3. Analizuojant pradinių klasių mokytojų patirtį hibridiniame mokyme, matyti, kad dauguma vertina jį teigiamai, bet iššūkiai kyla dėl techninių trukdžių ir laiko pasiruošimo. Techninės kliūtys, tokios kaip įrangos trūkumas, rodo poreikį investuoti į technologijas. Mokytojai taip pat nurodo, kad jiems reikia papildomo laiko ir paramos siekiant sėkmingai įgyvendinti hibridinį mokymą.
4. Hibridinės matematikos pamokos suteikia galimybę ne tik modernizuoti mokymosi procesą, bet ir padaryti jį prieinamesnį ir efektyvesnį. Organizuojant matematikos pamokas „Google Classroom“ platformoje, mokytojai gali efektyviai pristatyti teoriją, pateikti pavyzdžius, sudaryti praktines užduotis ir stebėti mokinių pažangą. Ši virtualioji mokymosi aplinka suteikia galimybę mokiniams lengviau pasiekti medžiagą, prisitaikyti prie individualių poreikių ir mokytis savarankiškai.
5. „Google Classroom“ platforma tapo vertinga pagalbine priemone mokytojams, kuri padeda efektyviau rengti pamokas ir sutrumpina pasiruošimo laiką, tačiau tyrimas atskleidė, kad po išbandytų hibridinių matematikos pamokų suprastėjo vaikų rezultatai. Tolesni tyrimai, kitų temų skaitmeninimas gali padėti pagerinti mokymosi patirtį.

Literatūros sąrašas

1. LOŠĖ, Gintarė; MUŠANKOVIENĖ, Vilma Rūta. Pandemijos įtaka studijoms: KTU atvejis. In: *ALTA'21. Pažangios mokymosi technologijos ir aplikacijos. Nuo nuotolinio iki hibridinio mokymosi. Konferencijos pranešimų medžiaga, 2021 m. gruodžio 1 d./edited by Danguole Rutkauskiene*. Technologija, 2021. P. 228-235.
2. NACIONALINĖ ŠVIETIMO AGENTŪRA. Hibridinio mokymo(si) / ugdymo(si) patirties analizė. Vilnius: Nacionalinė švietimo agentūra, 2021.
3. BØJER, Bodil Hovaldt; BRØNS, Mie Guldbæk. How co-design can contribute to the ongoing development of hybrid learning spaces by empowering the users. In: *Hybrid Learning Spaces*. Springer, Cham, 2022. P. 45-60.
4. CAHINO DELGADO, Isabelle, et al. Hybrid teaching in the context of teachers of children with complaints of learning difficulties. *International Archives of Otorhinolaryngology*, 2022, 26.
5. KRINZINGER, Helga; KAUFMANN, Liane; WILLMES, Klaus. Math anxiety and math ability in early primary school years. *Journal of psychoeducational assessment*, 2009, 27.3: 206-225.
6. STOEHR, Kathleen Jablon. Mathematics anxiety: One size does not fit all. *Journal of Teacher Education*, 2017, 68.1: 69-84.
7. ZEIN, Masud, et al. Hybrid Learning in Mathematics Learning: Experimental Study in SMA Negeri 1 Pekanbaru. *Malikussaleh Journal of Mathematics Learning (MJML)*, 2019, 2.2: 56-60.
8. HANDAYANI, Trisni; UTAMI, Novelia. The effectiveness of hybrid learning in character building of integrated Islamic elementary school students during the COVID-19 pandemic. *Journal of Educational Science and Technology (EST)*, 2020, 6.3: 276-283.
9. NACIONALINĖ ŠVIETIMO AGENTŪRA. Nuotolinio mokymo (si)/ugdymo (si) vadovas. Vilnius: Nacionalinė švietimo agentūra, 2020.
10. PRADINIO UGDYMO BENDROJI PROGRAMA. Švietimo, mokslo ir sporto ministerija, 2008.
11. MIRZAXOLMATOVNA, Xursanova Zilola; IBROKHIMOVICH, Fozilov Jakhongir; NE'MATOVNA, Raimberdieva Sharifaxon. Methodology of Teaching Mathematics in Primary Education. *Journal of Pedagogical Inventions and Practices*, 2022, 7: 81-83.
12. ARISTIKA, Ayu, et al. The effectiveness of hybrid learning in improving of teacher-student relationship in terms of learning motivation. *Emerging Science Journal*, 2021, 5.4: 443-456.
13. BUTKUTĖ, Lina. Nuotolinio mokymosi metodų taikymo matematikos dalykui mokyti galimybių tyrimas [Magistro baigiamasis darbas]. Kauno technologijos universitetas, 2014.
14. HUTAJULU, Masta; MINARTI, Eva Dwi. Meningkatkan kemampuan advanced mathematical thinking dan habits of mind mahasiswa melalui pendekatan keterampilan metakognitif. *Jurnal Edukasi dan Sains Matematika (JES-MAT)*, 2017, 3.2: 177-194.
15. ZHANG, Liming; JIAO, Jianli. A study on effective hybrid math teaching strategies. *International journal of innovation and learning*, 2013, 13.4: 451-466.
16. CAHYONO, A. N.; ASIKIN, M. Hybrid learning in mathematics education: How can it work?. In: *Journal of Physics: Conference Series*. IOP Publishing, 2019. P. 032006.
17. BALI, Muhammad Mushfi El Iq; ALIYAH, Zulfatul; HUMAIDI, Didik. Effectiveness of Hybrid Learning Assisted in e-Learning Media in Mathematics Learning at Elementary School. *Journal of Innovation in Educational and Cultural Research*, 2022, 3.4: 683-690.
18. ROSITA, Nur; IR, S. A. U. N.; MAIRI, Salam. Google classroom for hybrid learning in senior high school. *Journal of Learning and Teaching in Digital Age*, 2020, 5.1: 35-41.

19. BUIVYDIENĖ, Vaida; ŽUKIENĖ, Regina. Nuotolinio mokymosi kurso“ specialybės kalbos kultūra“ bandomojo teikimo analizė. *Santalka*, 2008, 16.4: 19-29.
20. DAGIENĖ, Valentina. Informacinių technologijų taikymo švietime konceptualusis pagrindimas. *Informacijos mokslai*, 2003, 25: 127-134.
21. Pradinio ir pagrindinio ugdymo matematikos bendrosios programos projektas [žiūrėta 2022-11-04]. Prieiga per internetą: <https://www.emokykla.lt/upload/EMOKYKLA/BP/PDF/matematika/Matematikos%20BP%20projekktas%202021-03-31.pdf>
22. Matematikos bendrosios programos projektas [žiūrėta 2022-11-05]. Prieiga per internetą: <https://www.emokykla.lt/upload/EMOKYKLA/BP/2022-06-10/MATEMATIKOS-BP-projektas-2022-06-29.pdf>
23. GIBLER, Veronika. Interaktyviųjų mokymosi priemonių taikymas specialiajame pradiniam ugdyme [Magistro baigiamasis darbas]. Kauno technologijos universitetas, 2022.
24. O'BYRNE, W. Ian; PYTASH, Kristine E. Hybrid and blended learning: Modifying pedagogy across path, pace, time, and place. *Journal of Adolescent & Adult Literacy*, 2015, 59.2: 137-140.
25. BECKMANN, Astrid. Implementing hybrid education using the mathedu digital-teaching concept– an example from maths teacher education. In: *Proceedings of INTED2021 Conference 8th-9th March 2021*.
26. FRACA, Estíbaliz, et al. Towards a Hybrid Learning Space for Engaging Primary Pupils in Physically-Active Mathematics: the case of Numberfit. In: *Hybrid Learning Spaces-Design, Data, Didactics, Workshop, EC-TEL 2019*. 2019.
27. FRACA, Estibaliz, et al. A Hybrid Learning Space for Physically-Active Mathematics: the case of Numberfit. In: *CEUR Workshop Proceedings*. CEUR Workshop Proceedings, 2019. P. 15-24.
28. VAN STEENBRUGGE, Hendrik; VALCKE, Martin; DESOETE, Annemie. Mathematics learning difficulties in primary education: teachers' professional knowledge and the use of commercially available learning packages. *Educational studies*, 2010, 36.1: 59-71.
29. MAČIULYTĖ, Viktorija. Mokymosi stiliais grindžiamas nuotolinis studentų ir jaunųjų mokslininkų informacinio raštingumo ugdymas [Magistro baigiamasis darbas]. Kauno technologijos universitetas, 2020.
30. LEE, Sang Joon, et al. Examining the relationship among student perception of support, course satisfaction, and learning outcomes in online learning. *The internet and higher education*, 2011, 14.3: 158-163.
31. JOOSTEN, Tanya; CUSATIS, Rachel. Online learning readiness. *American Journal of Distance Education*, 2020, 34.3: 180-193.
32. COMAS-QUINN, Anna. Learning to teach online or learning to become an online teacher: An exploration of teachers' experiences in a blended learning course. *ReCALL*, 2011, 23.3: 218-232.
33. SAM, Man Keong; SOONG, Cai Juan. A study of blended learning in higher learning education: Implementation and challenges in 21st Century. *INTI JOURNAL*, 2019, 2019.6.
34. GEDIK, Nuray; KIRAZ, Ercan; OZDEN, M. Yasar. Design of a blended learning environment: Considerations and implementation issues. *Australasian Journal of Educational Technology*, 2013, 29.1.
35. KENNEY, Jane; NEWCOMBE, Ellen. Adopting a blended learning approach: Challenges encountered and lessons learned in an action research study. *Journal of Asynchronous Learning Networks*, 2011, 15.1: 45-57.

36. DRAGICEVIC, Nikolina; PAVLIDOU, Ioanna; TSUI, Eric. Use of Hybrid Classroom and Open Educational Resources: Experience Gained from a University in Hong Kong. International Association for Development of the Information Society, 2020.
37. ZHENG, Yang. Research on Hybrid Teaching Mode Based on Digital Teaching Resource Computer Platform. In: Journal of Physics: Conference Series. IOP Publishing, 2021. P. 022025.
38. CHIVA-BARTOLL, Óscar; SALVADOR-GARCÍA, Celina; RUIZ-MONTERO, Pedro Jesús. Teaching games for understanding and cooperative learning: Can their hybridization increase motivational climate among physical education students?. 2018.
39. OLESEN, Mogens. Cooperative collaboration in the hybrid space of google docs based group work. Education Sciences, 2020, 10.10: 269.
40. TROUSSAS, Christos; CHRYSAFIADI, Konstantina; VIRVOU, Maria. Personalized tutoring through a stereotype student model incorporating a hybrid learning style instrument. Education and Information Technologies, 2021, 26: 2295-2307.
41. PÎNZARIU, Alexandra Irina. An educational paradigm shift: Technology-enhanced adaptive and hybrid education. Review of Applied Socio-Economic Research, 2020, 20.2: 41-59.
42. RAES, Annelies. Exploring student and teacher experiences in hybrid learning environments: Does presence matter?. Postdigital Science and Education, 2022, 4.1: 138-159.
43. HEYD-METZUYANIM, Einat; SFARD, Anna. Identity struggles in the mathematics classroom: On learning mathematics as an interplay of mathematizing and identifying. International Journal of Educational Research, 2012, 51: 128-145.
44. STOEHR, Kathleen Jablon. Mathematics anxiety: One size does not fit all. Journal of Teacher Education, 2017, 68.1: 69-84.
45. DE LA VARRE, Claire; KEANE, Julie; IRVIN, Matthew J. Enhancing Online Distance Education in Small Rural US Schools: A Hybrid, Learner-Centred Model. Journal of Asynchronous Learning Networks, 2011, 15.4: 35-46.
46. FERRI, Fernando; GRIFONI, Patrizia; GUZZO, Tiziana. Online learning and emergency remote teaching: Opportunities and challenges in emergency situations. Societies, 2020, 10.4: 86.
47. PALLOFF, Rena M.; PRATT, Keith. Lessons from the virtual classroom: The realities of online teaching. John Wiley & Sons, 2013.
48. BLACK, Erik W., et al. Considering implementation and use in the adoption of an LMS in online and blended learning environments. TechTrends, 2007, 51.2: 35-53.
49. AL-AJLAN, Ajlan; ZEDAN, Hussein. Why moodle. In: 2008 12th IEEE International Workshop on Future Trends of Distributed Computing Systems. IEEE, 2008. p. 58-64.
50. Matematikos bendroji programa [interaktyvus]. 2023 [žiūrėta 2024-04-05]. Prieiga per: <https://www.emokykla.lt/bendrosios-programos/visos-bendrosios-programos/5>

Priedai

1 priedas. Diegimo aktas



Kauno Technologijos universitetui

Adresas K. Donelaičio g. 73, LT-44249 Kaunas

PAŽYMA

2024 m. gegužės 2 d.

Vilnius

Pažymime, kad Gedimino miesto mokyklos pradinė klasių mokytoja ir KTU studentė Paulina Balčėtytė mokykloje įdiegė virtualią mokymosi sistemą pagal jos sukurtą virtualių pamokų sistemą, suteikiančią galimybę mokiniams mokytis hibridiniu būdu.

Aplinka yra įdiegta, išbandyta ir naudojama mokinių, kurie mokosi hibridiniu būdu.

Direktorė

Simona Boguckienė

VŠĮ Gedimino miesto mokykla 304925206, Gervėčių g. 4, Vilnius LT-11350

Pradinių klasių mokinių mokymas hibridiniu būdu

Sveiki, esu Paulina Balčėytė, KTU I kurso magistrantūros studijų „Nuotolinio mokymosi informacinės technologijos“ studentė. Kviečiu užpildyti apklausą mokytojus, dirbančius pradiniame ugdyme. Jūsų atsakymai padės ištirti hibridinių pamokų rengimo bei vedimo situaciją pradinėse klasėse.

Apklausa yra anoniminė.

* Required

1. Švietimo įstaiga, kurioje dirbate, iki COVID-19 pandemijos turėjo hibridinio mokymo(si) / darbo patirties, parengtas hibridinio mokymosi / darbo tvarkas ir kt.: *

Taip

Ne

Nežinau

2. Jūsų hibridinio mokymo patirtis iki COVID-19 pandemijos: *

Neturėjau

Kelis kartus bandžiau

Dažnai taikiau hibridines pamokas

3. Jūsų mokymo hibridiniu būdu patirtis: *

- Neturiu
- 1 metai
- 2 metai
- >3 metai

4. Kaip vertinate savo vedamas hibridines pamokas? *

- Puikiai
- Gerai
- Vidutiniškai
- Blogai

5. Kaip vertinate savo kolegų vedamas hibridines pamokas? *

- Puikiai
- Gerai
- Vidutiniškai
- Blogai

6. Kiek daugiau laiko, lyginant su įprastomis pamokomis, reikia skirti pasiruošti hibridinėms pamokoms? *

- Mažiau
- Tiek pat
- 10-30 proc.
- 30-60 proc.
- 60-90 proc.
- Daugiau nei 90 proc.


7. Hibridinės pamokos: *

	Sutinku	Iš dalies sutinku	Nei sutinku, nei nesutinku	Iš dalies nesutinku	Nesutinku
Atskleidė nuotolinio mokymosi privalumus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Atskleidė nuotolinio mokymosi trūkumus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Paskatino labiau struktūrizuoti užsiėmimus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Perkėlė daugiau atsakomybės mokytojui	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Perkėlė daugiau atsakomybės mokiniui	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Nei sutinku, nei nesutinku	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Sutinku	Iš dalies sutinku	nesutinku	Iš dalies nesutinku	Nesutinku

Pagerino mokinių lankomumą	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pagerino mokinių aktyvumą užsiėmimų metu	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Padidino mokytojo motyvaciją mokyti	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Paskatino naudoti naujus mokymosi metodus ir mokymosi išteklius	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Padidino mano, kaip mokytojo, darbo krūvį	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

8. Hibridinių pamokų metu kilusios problemos: *

	Dažnai	Retai	Niekada / nebuvo	Nenaudoja u / nevykdžiau tokių veiklų
Sunkumai įkeliant mokomąją medžiagą į virtualią mokymosi aplinką (pvz., vaizdo ir garso failai, konspektai ir kt.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Interneto trikdžiai	Dažnai <input type="radio"/>	Retai <input type="radio"/>	Niekada / nebuvo <input type="radio"/>	Nenaudoja u / nevykdžiau tokių veiklų <input type="radio"/>

Sunkumai, naudojant švietimo įstaigos rekomenduotas ir palaikomas programas (išpirtos licenzijos ir kt.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sunkumai rodant vaizdo įrašą	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Garso problemos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sunkumai pereinant iš vienos veiklos į kitą (pvz., ekrano keitimas, failų keitimas ir kt.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sunkumai dėl besimokančiųjų etikos nepaisymo užsiėmimų metu	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sunkumai užtikrinant duomenų saugumą	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sunkumai identifikuojan t besimokančiu osius	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sunkumai organizuojant praktinius atsiskaitymus trūkstant technologijų	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Nenaudoja  nevykdžia tokių veiklų
	Dažnai	Retai	Niekada / nebuvo	

Sunkumai
kuriant
testus,
užduotis ir
savikontrolės
klausimus
virtualioje
mokymosi
aplinkoje

Sunkumai dėl
sąžiningumo
per
atsiskaitymus

9. Mokymosi įrankius ir priemones naudojamas hibridinių pamokų metu:

*

- Naudojote ir prieš hibridines pamokas
- Pasirinkote patys savarankiškai pradėjus vesti hibridines pamokas
- Rekomendavo kolegos
- Rekomendavo asmenys už švietimo įstaigos ribų
- Rekomendavo mokymų / seminarų / konsultacijų metu
- Švietimo įstaiga nurodė, kuriais įrankiais ir priemonėmis naudotis

10. Parama, siekiant užtikrinti sklandžias hibridines pamokas ir jų kokybę:

*

	Tik pradėjus vesti hibridines pamokas buvo reikalinga	Šiuo metu yra reikalinga	Įprastinėmis sąlygomis ateityje būtų reikalinga	Parama nereikalinga, turiu pakankamai kompetencijų
Nuolatinė edukologinė parama (konsultacijos, mokymai ir kt.) pagal individualius mano poreikius	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Nuolatinė psichologinė parama (konsultacijos, mokymai ir kt.) pagal individualius mano poreikius	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Nuolatinė techninė parama (konsultacijos, mokymai ir kt.) pagal individualius mano poreikius	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mokymai apie konkrečius nuotolinių studijų, mokymo mokymosi įrankius pagal individualius mano poreikius	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

11. Hibridinių pamokų organizavimo metu paramą gavote iš: *

- Kolegų
- Mokinių
- Mokyklos administracijos
- Kitų kompetetingų asmenų
- Naudoju atvirus švietimo išteklius (pvz. Eduka)
- Negaunu jokios paramos
- Parama man nėra reikalinga

12. Kas paskatintų kokybiškiau vesti hibridines pamokas? *

	Visiškai sutinku	Sutinku	Nesutinku
Mokyklos administracijos žodinis įvertinimas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pagalbiniai resursai (pamokų scenarijai, šablonai, priemonių rinkinys)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tinkamas techninis aprūpinimas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Dalyvavimas edukologiniuose eksperimentuose, skatinančiuose naujų studijų metodų taikymą	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Daugiau laiko skirti mokomosios medžiagos parengimui	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

13. Su kokio amžiaus mokiniais dirbate? *

- 1 klasė
- 2 klasė
- 3 klasė
- 4 klasė

14. Jūsų amžius. *

- 18-24 metai
- 25-35 metai
- 36-45 metai
- 46-55 metai
- 56-65 metai
- 66 metai ir daugiau

15. Jūsų lytis *

- Moteris
- Vyras
- Kita

16. Jūsų pedagoginio darbo patirtis: *

- 1-3 metai
- 4-6 metai
- 7-10 metų
- 11 ir daugiau metų

3 priedas. Apklausa „Iššūkiai ir poreikiai vedant hibridines pamokas“

1. Ar taikote hibridinį ugdymą savo klasėje?

Taip

Ne

2. Kaip vertinate savo mokymo hibridiniu būdu patirtį?

Teigiamai

Neutraliai

Neigiamai

3. Kokie pagrindiniai iššūkiai, su kuriais susiduriate taikydami hibridinį ugdymą pradinuose klasiuose?

Trūksta techninės įrangos ir priemonių

Sunku išlaikyti mokinių dėmesį virtualiose pamokose

Ryšys su mokiniais yra iššūkis

Nepakankamai informacijos apie hibridinio ugdymo metodiką


4. Kiek procentų daugiau laiko, lyginant su įprastomis pamokomis, reikia skirti pasiruošti hibridinėms pamokoms?

Mažiau nei 25%


25-50%

50-75%


Daugiau nei 75%

5. Kokios problemos iškyla hibridinių pamokų metu? 


- Techninės kliūtys (internetas, įranga, kt.)
- Dalyvavimo stoka iš mokinių
- Komunikacijos iššūkiai
- Turinio pristatymo sudėtingumai

6. Kokios rūšies parama jums būtų naudinga siekiant užtikrinti sklandžias hibridines pamokas ir jų kokybę? 

- Papildomas mokymas dėl virtualių mokymo priemonių
- Techninė pagalba ir įrangos teikimas
- Skirtingų mokymo metodikų aptarimas ir mokymai
- Tinklaraščiai, straipsniai ir resursai apie hibridinį mokymą

7. Hibridinių pamokų organizavimo metu paramą gavote iš: 

- Mokyklos administracijos
- Kolegų (mokytojų)
- Mokymų ir konferencijų
- Interneto šaltinių

8. Kokia papildoma parama, Jūsų manymu, būtų naudinga mokytojams siekiant sėkmingai įgyvendinti hibridinį mokymą? 

Įveskite savo atsakymą

4 priedas. Pirmas kontrolinis testas

1. Surašyk skaičius **57, 17, 71, 75, 15, 51** nuo didžiausio iki mažiausio.

1 taškas

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

2. Apskaičiuok.

a) $49 + 28 =$

c)
$$\begin{array}{r} -84 \\ 14 \\ \hline \end{array}$$

d)
$$\begin{array}{r} +57 \\ 43 \\ \hline \end{array}$$

4 taškai

3. Parašyk gretimus skaičius.

60

1 taškas

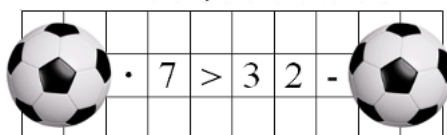
4. Apskaičiuok.

$6 \cdot 3 =$

1 taškas

5. Kokį tą patį skaičių dengia kamuoliai?

1 taškas



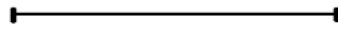
A.
2

B.
3

C.
4

D.
5

6. Nubrėžk atkarpą, kuri būtų 2 cm ilgesnę už pavaizduotą.
Užrašyk jos ilgį.



1---

1 taškas

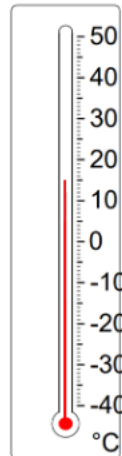
7. Į kokią geometrinę figūrą panašus
gimnastės turimas įrankis?



1 taškas

8. Kokią temperatūrą rodo termometras?

_____ °C



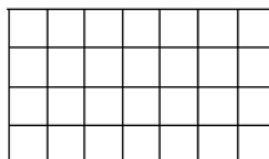
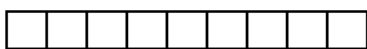
1 taškas

9. Palygink įrašydamas ženklą <, > arba =.

34 Eur ○ 43 ct

1 taškas

13. Apskaičiuok pavaizduotos figūros plotą langeliais.



1 taškas

Ats.: _____

14. Rusnė sugalvojo dviženklį skaičių.

Vienetų skaitmuo - didžiausias vienaženklis skaičius.

Dešimčių skaitmuo - 5 vienetais mažesnis už vienetų skaitmenį.

Kokį skaičių sugalvojo Rusnė?

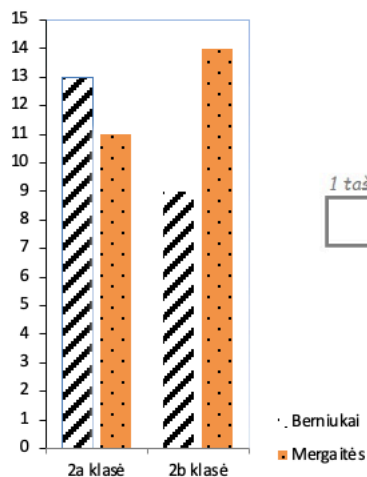
1 taškas

Rusnės sugalvotas skaičius yra .

15. Rasa pavaizdavo 2-ose klasėse besimokančių berniukų ir mergaičių skaičių diagrama.

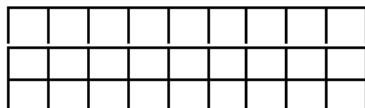
a) Parašyk, kiek berniukų ir mergaičių mokosi 2b klasėje.

	<i>Berniukai</i>	<i>Mergaitės</i>
2a	13	11
2b		



1 taškas

b) Suskaičiuok ir palygink, kurioje klasėje mokosi daugiau mokinių.



2a



2b

1 taškas

5 priedas. Antras kontrolinis testas

1. Kurioje eilutėje skaičiai surašyti didėjančia tvarka? Pažymėk.

1 taškas

40 41 50 45 52 25 66

28 29 30 31 32 33 34

54 53 52 51 50 49 48

2. Apskaičiuok.

a) $35 + 42 =$

c)
$$\begin{array}{r} -100 \\ 28 \\ \hline \end{array}$$

d)
$$\begin{array}{r} +18 \\ 77 \\ \hline \end{array}$$

b) $89 - 16 =$

4 taškai

3. Parašyk gretimus skaičius.

1 taškas

29

4. Apskaičiuok.

2 taškai

a) $4 \cdot 8 =$

b) $27 : 3 =$

5. Nubrėžk atkarpą, kuri būtų 3 cm trumpesnė už pavaizduotą. Užrašyk jos ilgį.

1 taškas



cm

I---

10. Gabrielė susidarė knygos skaitymo planą. 90 puslapių knygą pradės skaityti gegužės 12 d. Kiekvieną dieną perskaitys po 10 puslapių. Kurią mėnesio dieną Gabrielė planuoja pabaigti skaityti knygą?

1 taškas



11. Laikrodžiai rodo tinklinio varžybų pradžią ir pabaigą.
a) Užrašyk laikrodžių rodomą laiką po vidurdienio.

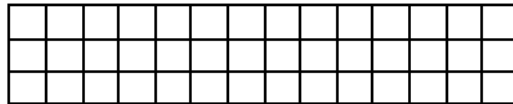
1 taškas





- b) Apskaičiuok, kiek laiko truko tinklinio varžybos.

1 taškas



Ats.: _____

- c) Į kokią geometrinę figūrą panašus tinklinio tinklas?

1 taškas

