



Kauno technologijos universitetas

Informatikos fakultetas

**Profesijos mokytojų skaitmeninių kompetencijų
tobulinimas taikant virtualiąją mokymosi aplinką**

Magistro baigiamasis projektas

Projektą parengė

Jolanta Grigaliūnienė

Projektui vadovavo

Asist. dr. Ramūnas Kubiliūnas

Kaunas, 2026



Kauno technologijos universitetas

Informatikos fakultetas

Profesijos mokytojų skaitmeninių kompetencijų tobulinimas taikant virtualiąją mokymosi aplinką

Magistro baigiamasis projektas

Nuotolinio mokymosi informacinės technologijos (6211BX010)

Projektą parengė

Jolanta Grigaliūnienė

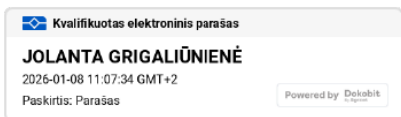
Projektui vadovavo

Asist. dr. Ramūnas Kubiliūnas

Projektą recenzavo

Vyr. lekt. habil. dr. Aleksandras Targamadzė

Kaunas, 2026



Kauno technologijos universitetas

Informatikos fakultetas

Jolanta Grigaliūnienė

Profesijos mokytojų skaitmeninių kompetencijų tobulinimas taikant virtualiąją mokymosi aplinką

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. Akademinio sąžiningumo deklaracija.

Jolanta Grigaliūnienė

Patvirtinta elektroniniu parašu

Grigaliūnienė, Jolanta. Profesijos mokytojų skaitmeninių kompetencijų tobulinimas taikant virtualiąją mokymosi aplinką. Baigiamasis magistro projektas / projektui vadovavo asist. dr. Ramūnas Kubiliūnas; Kauno technologijos universitetas, Informatikos fakultetas.

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

Reikšminiai žodžiai: informacinės technologijos, tradicinis mokymasis, nuotolinis mokymasis.

Kaunas, 2026. 85 p.

Santrauka

Spartus skaitmeninių technologijų plėtojimas keičia profesinio mokymo procesą ir didina poreikį pedagogams kryptingai taikyti virtualiąją mokymosi aplinką (toliau – VMA). Tačiau praktikoje pastebima, kad profesijos mokytojams trūksta gebėjimų sistemingai kurti skaitmeninį mokymosi turinį, taikyti interaktyvius įrankius ir efektyviai organizuoti mokymą VMA. Šis kompetencijų trūkumas riboja VMA panaudojimo galimybes profesiniame ugdyme ir mažina mokymo proceso inovatyvumą.

Darbo tikslas – pagerinti profesijos mokytojų skaitmeninių technologijų taikymą kuriant kokybišką ugdymo turinį mokiniams, taikant virtualiąją mokymosi aplinką profesinio ugdymo procese. Siekiant šio tikslo, pirmiausia buvo atlikta profesijos mokytojų poreikių analizė, kuri atskleidė skaitmeninių kompetencijų tobulinimo poreikį. Remiantis gautais rezultatais, suprojektuotas ir įgyvendintas skaitmeninių kompetencijų tobulinimo sprendimas: du „Moodle“ kursai, orientuoti į praktinį VMA taikymą. Kursuose integruotos teorinės žinios, praktinės užduotys ir interaktyvios veiklos, leidžiančios mokytojams įgytas žinias taikyti ugdymo procese.

Sprendimo efektyvumui įvertinti taikytas kiekybinis tyrimas, pagrįstas retrospektyviniu „prieš–po“ vertinimu. Lyginant rezultatus matyti, kad prieš dalyvavimą mokymuose mokytojų skaitmeninių kompetencijų lygis buvo vidutinis arba žemesnis nei vidutinis, ypač vertinant gebėjimą savarankiškai kurti „Moodle“ kursų struktūrą, taikyti interaktyvias veiklas ir naudoti skaitmeninius įrankius. Po dalyvavimo mokymuose visose vertintose srityse nustatytas nuoseklus augimas, rodantis teigiamą kompetencijų pokytį. Labiausiai pagerėjo gebėjimai kurti struktūruotą mokymosi turinį, taikyti „Moodle“ veiklas ir integruoti papildomus skaitmeninius įrankius.

Tyrimo rezultatai parodė, kad VMA taikymas sudaro prielaidas gerinti mokymo kokybę, didinti mokinių įsitraukimą ir efektyviau organizuoti ugdymo procesą. Darbo pabaigoje pateikiamos praktinės rekomendacijos, skirtos profesijos mokytojų skaitmeninių kompetencijų tobulinimui ir efektyvesniam VMA taikymui profesiniame ugdyme.

Grigaliūnienė, Jolanta. Improving Vocational Teachers' Digital Competencies Through a Virtual Learning Environment. Master's Final Degree Project / supervisor abbreviation assist. dr. Ramūnas Kubiliūnas; Faculty of Informatics, Kaunas University of Technology.

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

Keywords: information technologies, traditional learning, distance learning.

Kaunas, 2024. 85 p.

Summary

The rapid development of digital technologies is transforming the vocational education process and increasing the need for teachers to purposefully apply a virtual learning environment (VLE). However, in practice, it is observed that vocational teachers lack the ability to systematically create digital learning content, apply interactive tools, and effectively organize teaching within a VLE. This lack of competencies limits the possibilities of using a VLE in vocational education and reduces the innovativeness of the teaching process.

The aim of the thesis is to improve vocational teachers' application of digital technologies in creating high-quality educational content for students by applying a virtual learning environment in the vocational education process. To achieve this aim, a needs analysis of vocational teachers was first conducted, which revealed the demand for improving digital competencies. Based on the obtained results, a solution for developing digital competencies was designed and implemented: two Moodle courses focused on the practical application of a VLE. The courses integrate theoretical knowledge, practical tasks, and interactive activities that enable teachers to apply the acquired knowledge in the teaching process.

To evaluate the effectiveness of the solution, a quantitative study based on a retrospective "before–after" assessment was conducted. The comparison of results showed that before participating in the training, teachers' level of digital competencies was average or below average, especially in terms of their ability to independently create Moodle course structures, apply interactive activities, and use digital tools. After the training, a consistent improvement was observed across all evaluated areas, indicating a positive change in competencies. The most significant improvements were identified in the ability to create structured learning content, use Moodle activities, and integrate additional digital tools.

The research results indicate that the application of a VLE creates conditions for improving the quality of teaching, increasing student engagement, and more effectively organizing the educational process. At the end of the study, practical recommendations are provided for the development of vocational teachers' digital competencies and for more effective application of a VLE in vocational education.

Turinys

Lentelių sąrašas	8
Paveikslų sąrašas	9
Santrumpų ir terminų sąrašas	11
Įvadas.....	12
1. Skaitmeninių technologijų vaidmuo profesijos mokytojų ugdymo ir darbo procese	16
1.1. Profesijos mokytojų skaitmeninių kompetencijų ugdymo poreikis	16
1.2. Virtualiųjų mokymosi priemonių panaudojimo kompetencijų ugdymui galimybės.....	18
1.3. Skyriaus išvados	20
2. Skaitmeninių technologijų taikymo profesinėje veikloje kompetencijos tobulinimo poreikis.....	21
2.1. Profesijos mokytojų skaitmeninių kompetencijų poreikių tyrimas	21
2.1.1. Tyrimo metodika.....	21
2.1.2. Tyrimo duomenys ir jų analizė.....	22
2.1.3. Tyrimo išvados	32
2.2. Skaitmeninių technologijų naudojimo profesinėje veikloje problemų analizė.....	32
2.3. Skyriaus išvados	34
3. VMA projektavimas ir taikymo galimybės pedagoginėje praktikoje	35
3.1. VMA: struktūra, privalumai ir taikymo patirtis	35
3.2. Virtualiosios mokymosi sistemos projektavimo principai ir struktūriniai komponentai.....	36
3.3. Virtualiosios mokymosi sistemos projektavimo etapai ir sprendimų pagrindimas.....	37
3.3.1. Funkciniai ir nefunkciniai reikalavimai pedagoginiam taikymui.....	37
3.3.2. Sprendimo ontologija ir jos integracija į VMA kursą	39
3.3.3. Požymių diagrama: privalomi ir pasirenkami komponentai.....	40
3.3.4. Kontekstinis sprendimų grafas ir mokytojo veiksmų seka	42
3.4. Naudotojų vaidmenys pagal sistemos posistemius	43
3.5. VMA taikymo atvejų analizė ir veiklos modeliai pagal posistemius	44
3.5.1. Administravimo posistemis.....	44
3.5.2. Mokymosi turinio rengimas ir teikimas.....	46
3.5.3. Dalyvių bendravimas ir bendradarbiavimas.....	50
3.6. Virtualiosioms mokymosi aplinkoms įgyvendinti naudojamų programų sistemų palyginimas	54
3.7. Skyriaus išvados	57
4. Skaitmeninių kompetencijų tobulinimo sprendimo realizavimas ir taikymas	59
4.1. Skaitmeninių kompetencijų tobulinimo sprendimo realizavimas	59
4.2. Bendravimo ir bendradarbiavimo organizavimas VMA.....	65
4.3. Profesijos mokytojų paramos planas KTMC.....	66
4.4. Paramos plano integravimas VMA kontekste.....	68
4.5. Skyriaus išvados	68
5. Skaitmeninių kompetencijų tobulinimo sprendimo tyrimas, vertinimas ir taikymo rekomendacijos	70
5.1. Skaitmeninių kompetencijų tobulinimo sprendimo tinkamumo eksperimentinis tyrimas ir jo vertinimas.....	70
5.1.1. Eksperimentinio tyrimo metodologija.....	70

5.1.2. Tyrimo rezultatai, jų analizė ir įvertinimas.....	71
5.1.3. Tyrimo išvados	78
5.2. Tyrimu pagrįstos skaitmeninių kompetencijų tobulinimo rekomendacijos ir sprendimo tobulinimo kryptys	79
5.3. Skyriaus išvados	80
Išvados	81
Literatūros sąrašas	82
Priedai	86
1 priedas	86
2 priedas	87
3 priedas	89
4 priedas	96
5 priedas	99
6 priedas	104

Lentelių sąrašas

1 lentelė. Respondentų amžius	22
2 lentelė. Respondentų pedagoginis darbo stažas	22
3 lentelė. Profesijos mokytojų gebėjimai skaitmeninio mokymo ir mokymasis srityje	26
4 lentelė. Panaudojimo atvejo „Peržiūrėti naudotojų sąrašą“ specifikacija	45
5 lentelė. Panaudojimo atvejo „Įkelti mokomąją medžiagą“ specifikacija	48
6 lentelė. Panaudojimo atvejo „Įkelti mokomąją medžiagą“ specifikacija	49
7 lentelė. Panaudojimo atvejo „Peržiūrėti žinutę (-es)“ specifikacija	51
8 lentelė. Panaudojimo atvejo „Peržiūrėti žinutę (-es)“ specifikacija	52
9 lentelė. Panaudojimo atvejo „Rašyti forume“ specifikacija	54
10 lentelė. VMA („Moodle“, „Open eClass“, „Google Classroom“) funkcijų palyginimas pagal naudotojų poreikius	55
11 lentelė. Paramos planas KTMC profesijos mokytojams	66
12 lentelė. Respondentų pasiskirstymas pagal pedagoginį stažą	72
13 lentelė. Respondentų dalyvavimas I kurse	72
14 lentelė. Respondentų dalyvavimas II kurse	73

Paveikslų sąrašas

1 pav.	Europos pedagogų skaitmeninių gebėjimų ugdymo sistema [28].....	16
2 pav.	Europos pedagogų skaitmeninių kompetencijų sritys ir aprėptys [28].....	17
3 pav.	VMA, įrankių ir programų derinimo mokykloje pavyzdys [37]	19
4 pav.	Profesijos mokytojų naudojami skaitmeniniai mokymosi ištekliai	23
5 pav.	Profesijos mokytojų poreikiai mokymams.....	23
6 pav.	Profesijos mokytojų gebėjimai informacijos ir duomenų raštingumo srityje	24
7 pav.	Profesijos mokytojų gebėjimai bendravimo ir bendradarbiavimo srityje	25
8 pav.	Profesijos mokytojų gebėjimai skaitmeninio turinio kūrimo srityje	25
9 pav.	VMA naudojimas pamokos.....	26
10 pav.	Naudojamos VMA	27
11 pav.	Dažniausiai naudojamos VMA	28
12 pav.	Pagrindiniai iššūkiai naudojant VMA	28
13 pav.	Techninės problemos naudojant VMA.....	29
14 pav.	Laiko trūkumas atliekant užduotis VMA.....	29
15 pav.	Trūkstamos žinios ir įgūdžiai efektyviam VMA naudojimui	30
16 pav.	Veiksmai, kai kyla sunkumų naudojant VMA.....	30
17 pav.	Pasekmės, kai profesijos mokytojams kyla sunkumų naudojant VMA	30
18 pav.	Patogiausias laikas tobulinti skaitmenines kompetencijas.....	31
19 pav.	Patogiausi būdai tobulinti skaitmenines kompetencijas.....	31
20 pav.	Problemų medis	33
21 pav.	Tikslų medis	33
22 pav.	VMA ontologijos grafas	40
23 pav.	VMA kurso požymių diagramos dalis (I dalis).....	41
24 pav.	VMA kurso požymių diagramos dalis (II dalis).....	42
25 pav.	VMA kontekstinis grafas.....	43
26 pav.	VMA dalyvių paveldėjimo diagrama	44
27 pav.	Administratoriaus panaudojimo atvejų diagrama.....	45
28 pav.	Panaudojimo atvejo „Peržiūrėti naudotojų sąrašą“ veiklos diagrama	46
29 pav.	Administratoriaus mokymosi turinio rengimo ir teikimo posistemis.....	47
30 pav.	Mokytojo mokymosi turinio rengimo ir teikimo posistemis	48
31 pav.	Panaudojimo atvejo „Įkelti mokomąją medžiagą“ veiklos diagrama	50
32 pav.	Administratoriaus bendravimo ir bendradarbiavimo posistemis	50
33 pav.	Mokytojo bendravimo ir bendradarbiavimo posistemis.....	52
34 pav.	Besimokančiojo bendravimo ir bendradarbiavimo posistemis	53
35 pav.	KTMC svetainės meniu su nuoroda į VMA „Moodle“	59
36 pav.	KTMC „Moodle“ aplinkos kursai	60
37 pav.	VMA mokymai kurso pagrindinis puslapis su temų struktūra	60
38 pav.	Skaitmeninių kompetencijų tobulinimo sprendimo ontologinis modelis	61
39 pav.	Skaitmeninių kompetencijų tobulinimo problemų priežasčių ontologinis grafas ...	61
40 pav.	VMA naudojimo problemų ontologinis grafas	62
41 pav.	Skaitmeninių kompetencijų tobulinimo sprendimo ontologinis grafas.....	62
42 pav.	Skaitmeninių kompetencijų tobulinimo tikslo ontologinis grafas	63
43 pav.	VMA kurso modulių skydeliai pagal požymių diagramos struktūrą.....	63
44 pav.	Kurso modulių seka pagal kontekstinį mokymosi grafą.....	64

45 pav. Skaitmeninių kompetencijų tobulinimo kurso moduliai VMA.....	64
46 pav. „Moodle“ mokymų seminaras profesijos mokytojams VMA	65
47 pav. Profesijos mokytojų skaitmeninių kompetencijų pokytis prieš ir po I „Moodle“ kurso	73
48 pav. Profesijos mokytojų skaitmeninių kompetencijų pokytis prieš ir po II „Moodle“ kurso	74
49 pav. I ir II kursų kokybės vertinimo rezultatų pasiskirstymas (%)	75
50 pav. I ir II kursų kokybės vertinimo rezultatų pasiskirstymas (%)	76
51 pav. Pagerėjusių gebėjimų pasiskirstymas (%).....	76
52 pav. Tobulintinų kompetencijų pasiskirstymas (%).....	77
53 pav. Respondentų įvardytų tobulintinų kompetencijų pasiskirstymas (%)	78

Santrumpų ir terminų sąrašas

Santrumpos:

Asist. – asistentas;

VMA – virtualioji mokymosi aplinka.

DI – dirbtinis intelektas.

Terminai:

Skaitmeninė kompetencija – gebėjimų, žinių ir įgūdžių visuma, reikalinga naudoti skaitmenines technologijas mokymo ir mokymosi procese.

Moodle – atvirojo kodo virtualioji mokymosi aplinka, skirta kurti, administruoti ir vykdyti nuotolinius ar mišriuosius kursus.

Virtualioji mokymosi aplinka – skaitmeninė sistema, skirta mokymo procesui vykdyti, bendrauti ir vertinti mokinius nuotoliniu būdu.

Mišrus mokymas – mokymo modelis, derinantis tradicinius ir nuotolinius (virtualiuosius) mokymo būdus.

Skaitmeninis turinys – skaitmenine forma pateikta mokymo medžiaga (pvz., vaizdo įrašai, testai, skaitmeniniai dokumentai).

Asinchroninis mokymasis – mokymosi forma, kai mokinys mokosi jam patogiu laiku, nepriklausomai nuo tiesioginės dėstytojo priežiūros.

Sinchroninis mokymasis – mokymas realiuoju laiku, kai dėstytojas ir mokiniai sąveikauja tuo pačiu metu per skaitmeninius kanalus (pvz., vaizdo konferencijos).

Mokymosi valdymo sistema (LMS) – programinė įranga, skirta planuoti, vykdyti ir vertinti mokymosi procesą internete.

Ivadas

Pedagogų profesija reikalauja nuolatinio profesinio tobulėjimo, siekiant gilinti pedagogines kompetencijas įvairiose srityse. Šis poreikis nuolat tobulėti tapo dar akivaizdesnis pasaulinės pandemijos kontekste, kai švietimo sistema buvo priversta greitai adaptuoti naujas technologijas ir metodus [1, 2].

Kadangi pandemija atskleidė švietimo sektoriaus technologinį pasirengimą, daugelis tyrimų pradėjo gilintis į pedagogų skaitmeninių įgūdžių svarbą ir jų plėtros galimybes [3]. Mokslinėje literatūroje galima rasti įvairių tyrimų, kurie analizuoja mokytojų skaitmenines kompetencijas ir jos struktūrą, modelius, atskirus komponentus [4 - 6], mokytojų veiklą skaitmeninėje aplinkoje [5, 7], pabrėžiama, kad ši kompetencija yra būtina šiuolaikinio pedagogo profesiniam tobulėjimui [7 - 11].

Skaitmeninių įgūdžių ugdymas leidžia pedagogams pasinaudoti naujoviškais technologijomis, kurios ne tik pagerina mokymosi efektyvumą, bet ir atveria naujas galimybes kurti dinamiškas ir individualizuotas mokymosi patirtis. Virtualiosios mokymosi aplinkos (toliau – VMA), kaip pažangios technologijos, siūlo perspektyvias galimybes kurti interaktyvias ir individualizuotas mokymosi patirtis, kurios gali gerokai pagerinti mokymosi rezultatus [12]. Ši technologija suteikia galimybę ne tik stebėti, bet ir tiesiogiai dalyvauti mokymosi veiklose, tokiu būdu pagerinant mokinių supratimą apie dėstomą medžiagą [13]. Tokiose aplinkose mokiniai tampa ne pasyviais stebėtojais, o aktyviais dalyviais, galinčiais tyrinėti ir keisti virtualų pasaulį. Tai gali būti nuo paprastų programėlių, veikiančių su išmaniaisiais telefonais, iki sudėtingų sistemų, naudojamų moksliniuose tyrimuose [14]. Be to, literatūroje pabrėžiama [8], kad virtualūs pasauliai suteikia galimybę pereiti nuo į mokytoją orientuoto mokymo prie besimokančiajam orientuoto modelio, taip pat suteikia puikią galimybę pedagogams įgyvendinti į besimokantįjį orientuotą pedagogiką, skatinančią aktyvią, kūrybišką ir tiriamąją ar probleminę veiklą.

Atsižvelgiant į skaitmeninių technologijų svarbą švietime, mokytojų skaitmeninių kompetencijų ugdymas tampa būtinu elementu siekiant modernizuoti ugdymo procesą. Skaitmeninės technologijos plačiai veikia visas šiuolaikinio gyvenimo sritis, nuo darbo rinkos ir socialinių santykių iki kasdinių veiklų. Švietimo sektoriuje kryptingai diegiamos priemonės, sudarančios sąlygas mokiniams įgyti XXI amžiaus kompetencijas, būtinas prisitaikyti prie skaitmeninės visuomenės poreikių [15]. Darbuotojų kompetencijų tobulinimas švietimo srityje orientuojamas į teorijos pritaikymą ir praktikos lavinimą, kurie yra esminiai pedagogų profesinio augimo veiksniai [16]. Šis procesas yra būtinas siekiant užtikrinti, kad darbuotojai būtų pasirengę efektyviai taikyti savo įgytas žinias darbo praktikoje.

Skaitmeninės technologijos ne tik palengvina žinių perteikimą, bet ir suteikia galimybes pedagogams taikyti naujas mokymo metodikas, kurios skatina aktyvų mokinių dalyvavimą ir kūrybiškumą. Teigiama [12], kad VMA yra individualizuotas mokymo būdas, kuriame kiekvienas mokinys gali mokytis savo tempu, naudojant specialią programinę įrangą, bendrauti su mokytoju ir kitais mokiniais nuotoliniu būdu. Praktiniai VMA taikymo aspektai plačiai aptariami mokslinėje literatūroje [17 - 19]. Pabrėžiama, kad pedagoginė veikla yra kompleksinis procesas, apimantis turinio, metodų ir organizacinių formų derinimą, siekiant

ugdyti būsimų mokytojų skaitmeninius įgūdžius. Dėl galimybės bendradarbiauti virtualiosiose aplinkose, moksleiviai patiria didesnį įsitraukimą į mokymosi procesą, o tai teigiamai veikia jų motyvaciją [20]. Mokslinėje literatūroje taip pat išskiriami keli VMA taikymo pranašumai, tokie kaip nuolatinis, greitesnis ir ekonomiškesnis mokymosi patirties kūrimas bei galimybė mokytojams ir mokiniams kurti turinį, skatinant kūrybiškumą. Naujausi tyrimai rodo, kad VMA gali tapti veiksminga priemone, skatinanti aktyvumą, kūrybiškumą ir savarankiškumą, taip padidindama ir mokymosi efektyvumą [22].

Šiuolaikiniai tyrimai pabrėžia, kad skaitmeninė kompetencija yra esminė ne tik teorinių žinių pritaikymui praktikoje, bet ir efektyviam skaitmeninių technologijų integravimui į mokymo procesą. Tyrimuose atskleidžiama [23], kad pedagogų skaitmeninių kompetencijų tobulinimas yra būtinas, norint sėkmingai taikyti įvairias technologijas ugdymo praktikoje. Taip pat nustatyta [18], jog didesnis mokytojų skaitmeninis raštingumas siejamas su didesniu polinkiu eksperimentuoti ir ieškoti naujų skaitmeninių sprendimų mokymosi procese. Kita tyrimų kryptis atskleidžia [24], kad mokytojų pasitikėjimas savo skaitmenine kompetencija daro reikšmingą įtaką mokinių technologijų naudojimui pamokų metu. Šiuolaikiniai moksleiviai yra įpratę prie technologijų, todėl neretai tikisi, kad mokymo procesas būtų inovatyvus ir derintų tradicinius metodus su VMA [25].

Tyrimai ir jų išvados rodo, kad skaitmeninės kompetencijos apima ne tik techninius įgūdžius, bet ir gebėjimą profesijos mokytojams kūrybiškai taikyti technologijas, skatinti mokinių aktyvumą ir savarankiškumą. VMA gali gerokai pagerinti mokymosi patirtį, padarydama ją interaktyvesnę, įdomesnę ir efektyvesnę.

Skaitmeninėmis kompetencijomis grįstas profesinis mokytojų tobulėjimas yra esminis veiksnys, užtikrinantis profesinio mokymo kokybę ir atitikimą šiuolaikinės darbo rinkos poreikiams. Skaitmeniniai mokymo sprendimai gali būti veiksminga priemonė, skatinanti mokytojų kompetencijų vystymąsi ir jų gebėjimą efektyviai taikyti VMA metodikas, kurios atitinka mokinių poreikius.

Atsižvelgiant į aptartas aplinkybes, kyla *probleminis klausimas*, kaip profesijos mokytojų skaitmeninių kompetencijų ugdymą tikslingai grįsti VMA taikymu.

Darbo problema – profesijos mokytojams kyla sunkumų kryptingai ir efektyviai taikyti VMA kuriant kokybišką mokymosi turinį profesiniame ugdyme.

Darbo objektas – skaitmeninių technologijų ir VMA taikymas profesiniame mokyje.

Darbo tikslas – pagerinti profesijos mokytojų skaitmeninių technologijų taikymą kuriant kokybišką ugdymo turinį mokiniams, taikant virtualiąją mokymosi aplinką profesinio ugdymo procese.

Tyrimo uždaviniai:

1. išanalizuoti profesijos mokytojų darbo ypatumus, susijusius su mokymo proceso organizavimu, taikant skaitmenines technologijas profesiniame ugdyme;
2. ištirti ir įvertinti, kokiomis skaitmeninėmis technologijomis ir virtualiosiomis mokymosi aplinkomis grįsti sprendimai yra tinkami profesijos mokytojų darbui ir jų skaitmeninėms kompetencijoms tobulinti;

3. sukurti virtualiąją mokymosi aplinką, skirtą profesijos mokytojų skaitmeninėms kompetencijoms tobulinti;
4. ištirti ir įvertinti, ar profesijos mokytojų skaitmeninių kompetencijų tobulinimas, taikant virtualiąją mokymosi aplinką, padeda pagerinti profesijos mokytojų skaitmeninių technologijų taikymą kuriant kokybišką ugdymo turinį mokiniams;
5. parengti rekomendacijas profesijos mokytojų skaitmeninių kompetencijų tobulinimui ir skaitmeninių technologijų taikymui profesiniame ugdyme.

Darbo produktas: sukurta VMA, kursai su mokomuoju turiniu, interaktyviomis užduotimis, vaizdo instrukcijomis ir rekomendacijomis. 2 priede pateiktas VMA ir kitų produktų joje diegimo aktas.

Darbo rezultatas: profesijos mokytojai lengviau taiko skaitmenines technologijas kurdami ugdymosi turinį mokiniams.

Darbo užsakovas – Klaipėdos technologijų mokymo centras.

Darbo struktūra. Baigiamąjį darbą sudaro įvadas, penki skyriai, išvados, literatūros sąrašas ir priedai.

Įvade apibrėžiama darbo problema, suformuluojamas darbo tikslas ir uždaviniai, nurodomas tyrimo objektas, rezultatas, taikyti tyrimo metodai ir darbo struktūra.

Pirmajame skyriuje nagrinėjami profesijos mokytojų darbo ypatumai, susiję su informacinių technologijų taikymu mokymo proceso organizavime. Aptariamas skaitmeninių kompetencijų ugdymo aktualumas profesiniame ugdyme ir virtualiųjų mokymosi priemonių taikymo galimybės.

Antrajame skyriuje pateikiama profesijos mokytojų skaitmeninių technologijų naudojimo analizė, grįsta atlikto tyrimo rezultatais. Analizuojami mokytojų patiriami sunkumai taikant skaitmenines priemones ugdymo procese ir išryškintos pagrindinės problemos, darančios įtaką VMA naudojimui.

Trečiajame skyriuje aptariamas VMA projektavimas ir jos taikymo galimybės pedagoginėje praktikoje. Analizuojami VMA projektavimo principai, funkciniai ir nefunkciniai reikalavimai, naudotojų vaidmenys ir veiklos modeliai pagal posistemius. Taip pat pristatomas skaitmeninių kompetencijų tobulinimo sprendimo realizavimas „Moodle“ VMA, grįstas ontologiniu modeliavimu, požymių diagrama ir kontekstiniu grafu.

Ketvirtajame skyriuje analizuojamas sukurto skaitmeninių kompetencijų tobulinimo sprendimo realizavimas ir įgyvendinimas profesijos mokytojų praktikoje. Skyriuje pristatoma „Moodle“ aplinkoje sukurto sprendimo struktūra, aprašomi jo realizavimo etapai ir pateikiamas profesijos mokytojų paramos planas.

Penktajame skyriuje vertinamas sukurto skaitmeninių kompetencijų tobulinimo sprendimo taikymas profesijos mokytojų praktikoje. Remiantis tyrimo rezultatais, analizuojamas sprendimo poveikis mokytojų skaitmeninių kompetencijų stiprinimui, aptariamas jo tinkamumas profesinio ugdymo kontekste, įvardijami ribotumai ir pateikiamos praktinės

rekomendacijos tolesniam sprendimo tobulinimui bei taikymui virtualiojoje mokymosi aplinkoje.

Darbo pabaigoje pateikiamos išvados, literatūros sąrašas ir priedai. 1 priede pateiktas paaiškinimas apie dirbtinio intelekto naudojimą rengiant baigiamąjį magistro darbą.

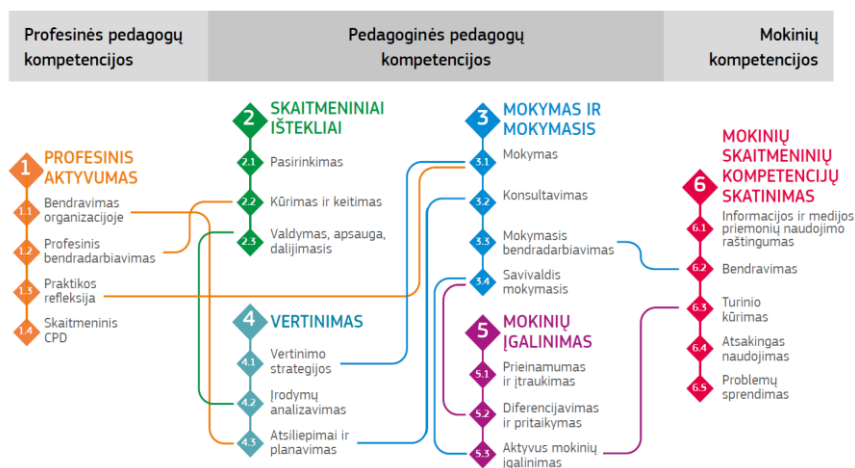
1. Skaitmeninių technologijų vaidmuo profesijos mokytojų ugdymo ir darbo procese

Šiame skyriuje nagrinėjamas skaitmeninių technologijų vaidmuo profesijos mokytojų ugdymo ir darbo procese, akcentuojant skaitmeninių kompetencijų svarbą šiuolaikiniame profesiniame ugdyme. Aptariama, kodėl skaitmeninių kompetencijų ugdymas tampa būtinu reikalavimu pedagoginei veiklai ir kaip virtualiosios mokymosi priemonės gali prisidėti prie mokymo proceso kokybės gerinimo. Skyriuje analizuojami teoriniai požiūriai ir mokslinių tyrimų rezultatai, kurie sudaro pagrindą tolesnei skaitmeninių technologijų taikymo profesiniame ugdyme analizei.

1.1. Profesijos mokytojų skaitmeninių kompetencijų ugdymo poreikis

Sąvoka „kompetencija“ literatūroje vartojama įvairiai, tačiau dažniausiai siejama su žmogaus gebėjimais ir įgūdžiais [24]. Pedagogo skaitmeninė kompetencija apima ne tik techninius įgūdžius, bet ir gebėjimą kūrybiškai taikyti informacines technologijas, skatinant mokinių aktyvumą ir savarankiškumą [26]. Skaitmeninė kompetencija apima gebėjimą kritiškai vertinti ir pasirinkti tinkamus skaitmeninius įrankius, kurie padėtų pasiekti geresnius ugdymo rezultatus [5]. Pabrėžiama [27], kad skaitmeninė kompetencija yra sudėtinga sąvoka, apimanti ne tik techninius, bet ir socialinius įgūdžius. Skaitmeninių kompetencijų tobulinimas yra būtinas, siekiant integruoti inovatyvius ugdymo metodus, tokius kaip VMA, kuri sudaro galimybes mokiniams aktyviau dalyvauti mokymosi procese [10].

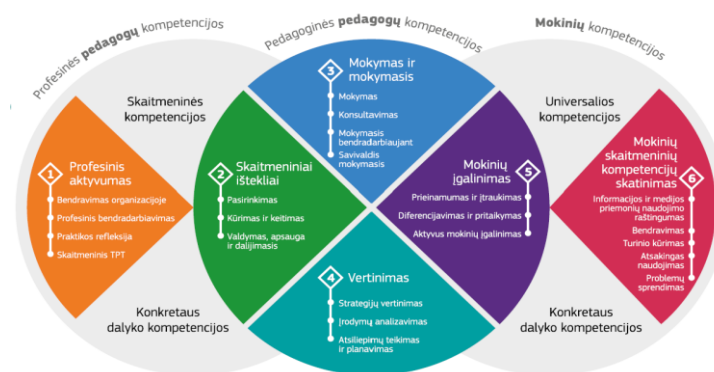
Skaitmeninė kompetencija, kaip kompleksinė sąvoka, apima ne tik techninius įgūdžius, bet ir gebėjimą kritiškai vertinti informaciją, spręsti problemas, bendrauti virtualiojoje erdvėje. Nors terminai „kompetencija“ ir „kompetentingumas“ dažnai vartojami sinonimiškai, skaitmeninė kompetencija reikalauja specifinių gebėjimų, kurie nuolat kinta ir tobulėja kartu su technologijomis [18]. Kompetencija taip pat gali būti apibrėžta kaip įgūdžių, žinių ir gebėjimų rinkinys, reikalingas sėkmingam veiklos atlikimui [27]. Pedagogai turi turėti reikiamas skaitmenines kompetencijas, kad galėtų efektyviai naudotis šiuolaikinėmis mokymo priemonėmis ir skatinti mokinių kritinį mąstymą, kūrybiškumą. Siekiant užtikrinti, kad mokytojai turėtų vienodas galimybes tobulėti, 2017 m. Europos mokslinių tyrimų centras pristatė sistemą „DigCompEdu28“, kurioje pedagogų skaitmeninės kompetencijos suskirstytos į šešias pagrindines sritis, grupuojamas į tris teminius lygius (žr. 1 pav.) [28].



1 pav. Europos pedagogų skaitmeninių gebėjimų ugdymo sistema [28]

Europos pedagogų skaitmeninių gebėjimų ugdymo sistema [28], skirta pedagogų skaitmeniniams gebėjimams ugdyti pateikia išsamų pedagogų skaitmeninių kompetencijų suskirstymą. Ši sistema apima tokias sritis kaip bendravimas, mokymo medžiagos kūrimas, vertinimas ir mokinių skaitmeninio raštingumo ugdymas. Kiekviena sritis apima kelias konkrečias kompetencijas, kurios padeda mokytojams efektyviau naudotis skaitmeninėmis technologijomis.

Mokytojai yra ne tik mokytojai, bet ir aktyvūs visuomenės nariai. Kad galėtų sėkmingai atlikti savo darbą ir būti pavyzdžiu mokiniams, mokytojai turi nuolat tobulėti ir įgyti naujų įgūdžių, įskaitant ir skaitmenines kompetencijas. Europos pedagogų skaitmeninių kompetencijų sistema padeda mokytojams suprasti, kokias skaitmenines kompetencijas jie turėtų turėti (žr. 2 pav.) [28].



2 pav. Europos pedagogų skaitmeninių kompetencijų sritys ir aprėptys [28]

Mokytojai, būdami ne tik žinių teikėjai, bet ir skaitmeninio raštingumo puoselėtojai, turi būti pajėgūs ne tik naudotis skaitmeninėmis technologijomis, bet ir ugdyti mokinių kritinį mąstymą, kūrybiškumą skaitmeninėje aplinkoje. Europos pedagogų skaitmeninių kompetencijų sistema padeda mokytojams įgyti šių įgūdžių.

Mokytojų skaitmeninių kompetencijų ugdymo poreikis yra būtinas šiuolaikiniame švietime dėl kelių priežasčių:

- technologijų integracija į mokymo procesą (skaitmeninės technologijos leidžia mokytojams taikyti aktyvų mokymąsi skatinančius sprendimus, kurie padeda labiau įtraukti mokinius į mokymosi veiklą ir gerinti jų pasiekimus) [29];
- mokinių pasirengimas atečiai (mokytojai, turintys skaitmeninių kompetencijų, gali geriau paruošti mokinius ateities darbo rinkai, kurioje skaitmeninės žinios ir įgūdžiai yra būtini) [30];
- individualizuotas mokymas (skaitmeninės priemonės sudaro galimybes mokytojams pritaikyti mokymo turinį atsižvelgiant į skirtingus mokinių mokymosi poreikius ir jų gebėjimų lygį) [31];
- nuolatinis profesinis tobulėjimas (skaitmeninės kompetencijos leidžia mokytojams nuolat tobulėti ir atnaujinti savo žinias);
- globalus bendradarbiavimas (skaitmeninės technologijos suteikia galimybę mokytojams ir mokiniams bendrauti ir bendradarbiauti su kitais žmonėmis iš viso pasaulio) [32].

Mokslininkų atlikti tyrimai ir išvadas parodo, kad mokytojų skaitmeninių kompetencijų ugdymas yra būtinas šiuolaikiniame švietime. Skaitmeninės technologijos leidžia mokytojams naudoti aktyvų mokymąsi skatinančius metodus, kurie gerina mokinių dalyvavimą ugdymo veikloje ir mokymosi rezultatus. Be to, skaitmeninės priemonės leidžia pritaikyti mokymo turinį pagal individualius mokinių poreikius ir gebėjimus, taip sukuriant labiau įtraukiantį ir efektyvų mokymosi procesą.

Skaitmeninių kompetencijų ugdymo poreikis yra svarbus dėl technologijų integracijos į mokymo procesą, mokinių pasirengimo ateičiai, individualizuoto mokymo, nuolatinio profesinio tobulėjimo ir globalaus bendradarbiavimo galimybių.

1.2. Virtualiųjų mokymosi priemonių panaudojimo kompetencijų ugdymui galimybės

Mišrus mokymas apibrėžiamas kaip dinamiškas ir lankstus mokymosi modelis, leidžiantis derinti tradicines ir virtualiąsias mokymosi formas. Šis metodas, ypač aktualus šiandien, kai technologijos sparčiai vystosi, suteikia mokiniams daugiau pasirinkimo laisvės ir galimybių mokytis efektyviau [33]. Mokslinėje literatūroje nurodoma [34], kad VMA leidžia mokytis patogiu metu ir pasirinktoje vietoje. VMA yra dinamiška platforma, kurioje mokytojai gali kurti interaktyvias pamokas, o mokiniai aktyviai dalyvauti mokymo procese. Šioje aplinkoje svarbūs įrankiai, leidžiantys bendrauti realiu laiku (pvz., pokalbių kambariai), taip pat dalytis informacija ir atlikti užduotis savarankiškai (pvz., forumuose) [35].

Šiuolaikinės technologijos suteikia pedagogams daugybę galimybių kurti interaktyvius ir įdomius virtualius kursus. Tačiau norint, kad mokymasis būtų efektyvus, svarbu kruopščiai suplanuoti kiekvieną kursą, atsižvelgiant į mokymosi tikslus ir mokinių poreikius.

Pabrėžiama [4], kad mišrus mokymas remiasi trimis pagrindiniais principais: įvairovės, lankstumo ir efektyvumo. Jis leidžia kombinuoti įvairius mokymo metodus, derinti skirtingus mokymo būdus, integruoti nuotolinį ir tradicinį mokymą, taip užtikrinant didesnę mokymo turinio prieinamumą, turinio praturtinimą ir mažesnes išlaidas. Moksliniuose šaltiniuose apibrėžiama [36], kad mišrus mokymasis yra procesas, kurio metu mokymosi medžiaga pateikiama virtualiojoje aplinkoje, o mokinio pažanga nuolat stebima. Šioje aplinkoje mokinys turi aktyviai dalyvauti mokymosi procese ir atsiskaityti už pasiektus rezultatus.

Nors nėra vieno teisingo atsakymo, kuris mokymo modelis yra geriausias, mišrus mokymas vis dažniau pripažįstamas kaip vertinga alternatyva tradiciniam mokymui. Jo privalumai, tokie kaip didesnis lankstumas ir individualizavimas, pritraukia vis daugiau švietimo specialistų [33].

Nuotolinio mokymo įrankiai suteikia galimybę mišrias pamokas kurti įdomias ir interaktyvias, kurios skatina mokinių aktyvumą ir padeda jiems geriau įsisavinti mokymosi medžiagą. Šiame skyriuje pristatomos pagrindinės VMA priemonės:

- *mokymosi valdymo sistemos* (toliau – LMS): „Moodle“ ir „Google Classroom“, tai dvi populiarios skaitmeninės mokymosi platformos, kiekviena pasižyminti skirtingais privalumais. „Moodle“, kaip atvirojo kodo platforma, pasižymi dideliu lankstumu ir pritaikomumu, siūlydama platų spektrą įrankių, nuo forumų iki sudėtingų vertinimo sistemų. Tuo tarpu „Google Classroom“ yra intuityvi ir paprasta naudoti platforma,

glaudžiai integruota su kitais „Google Workspace“ įrankiais, todėl ji ypač patogi greitam užduočių kūrimui ir bendradarbiavimui.

- *vaizdo konferencijų platformos*: tai dvi populiarios iš daugelio: „Zoom“, „Microsoft Teams“, kurios siūlo pažangias vaizdo konferencijų galimybes, tokias kaip ekrano bendrinimas ir virtualūs posėdžių kambariai. Tačiau jos skiriasi savo integracijos galimybėmis. „Zoom“ išsiskiria paprasta sąsaja ir plačiomis integracijos galimybėmis su įvairiomis mokymo valdymo sistemomis, o „Microsoft Teams“ yra giliai integruota į „Microsoft 365“ ekosistemą, suteikdama galimybę bendradarbiauti realiu laiku įvairiuose dokumentuose.
- *skaitmeninių užduočių ir testų kūrimo priemonės*: dvi populiarios iš daugelio „Kahoot“ ir „Quizizz“. Šie įrankiai leidžia kurti interaktyvius testus, viktorinas ir žaidimus. „Kahoot“ ypač populiarus dėl galimybės mokiniams konkuruoti realiuoju laiku, o „Quizizz“ pritaikytas asmeniniam mokymuisi, leidžiant spręsti užduotis savo tempu.
- *interaktyvūs įrankiai*: „Padlet“, „Google Jamboard“, „Miro“ ir kt. Šios platformos skirtos grupiniam darbui ir idėjų vizualizavimui. „Padlet“ naudojamas kaip skaitmeninė lenta, kurioje galima talpinti tekstus, vaizdus ir nuorodas. „Jamboard“ ir „Miro“ siūlo daugiau galimybių bendradarbiavimui realiu laiku, įskaitant piešimo funkcijas ir „begalinės lentos“ formatą, leidžiantį dirbti didesnėse komandose.

Sėkmingas hibridinis mokymas reikalauja ne tik suderinti nuotolinio ir kontaktinio mokymo elementus, bet ir atsižvelgti į tai, kad mokiniai mokosi skirtingomis sąlygomis. Todėl renkantis skaitmenines priemones, būtina įvertinti jų pritaikomumą įvairioms mokymosi situacijoms. Vienas iš tokių pavyzdžių pateiktas 3 paveiksle.



3 pav. VMA, įrankių ir programų derinimo mokykloje pavyzdys [37]

Organizuojant mokymą taikant VMA, vaizdo bendravimo sistemos tampa itin svarbios, nes jos leidžia įgyvendinti įvairius mokymo scenarijus. Dažnai mokymo proceso sėkmė priklauso nuo to, kaip efektyviai panaudojamos šių sistemų galimybės [37].

Nors profesinio mokymo pedagogai dalyvauja įvairiuose skaitmeninių technologijų mokymuose, dažnai kyla klausimas, kaip šias žinias pritaikyti kasdienėje pedagoginėje veikloje. Tyrimai rodo, kad egzistuoja didelė spraga tarp teorinių žinių ir praktinių įgūdžių. Be to, trūksta sistemingos paramos, skatinančios mokytojus eksperimentuoti ir naudoti inovatyvias mokymo priemones [38]. Remiantis Lietuvos Respublikos švietimo, mokslo ir sporto ministro įsakymu, nustatomos technologinės priemonės, būtinos kokybiškam

nuotoliniam mokymui mokyklose užtikrinti [39]. Įsakyme išskiriamos priemonės, skirtos nuotoliniam (hibridiniam) mokymui, kurios apima įvairias funkcijas ir įrankius:

- elektroninis dienynas, skirtas mokymo proceso organizavimui ir stebėsenai;
- failų dalijimosi platformos, tokios kaip mokinių darbų ir kūrinių kaupimui, vertinimui skirti aplankai (e. portfeliai), debesijos sprendimai ir kt.;
- asinchroninės komunikacijos įrankiai, pavyzdžiui, laiškų siuntimo sistemos, elektroninio bendravimo kanalai, skaitmeninio susirašinėjimo įrankiai;
- sinchroninės komunikacijos priemonės, tokios kaip virtualūs pokalbių kambariai;
- specializuotos priemonės, skirtos mokiniams, turintiems specialiųjų ugdymosi poreikių;
- VMA, užtikrinančios ugdymo proceso organizavimą ir skaitmeninių išteklių prieinamumą [39].

Apibendrinant galima teigti, kad skaitmeninės technologijos vaidina svarbų vaidmenį mišriajame mokyme, palengvindamos ugdymo proceso organizavimą ir didindamos mokinių įsitraukimą. Tačiau technologijos yra tik įrankis, kurio efektyvumas priklauso nuo to, kaip jį naudoja mokytojas. Mokytojų skaitmeninės kompetencijos yra lemiamas veiksnys, užtikrinantis sėkmingą hibridinio mokymo įgyvendinimą.

1.3. Skyriaus išvados

1. Nuoseklus profesijos mokytojų skaitmeninių kompetencijų tobulinimas yra svarbus veiksnys, darantis tiesioginę įtaką šiuolaikinio ugdymo kokybei ir pažangai.
2. Mišraus mokymo modelio taikymas suteikia daugiau lankstumo ir įvairovės ugdymo procese, tačiau jo sėkmingas įgyvendinimas priklauso nuo pedagogų pasirengimo dirbti skaitmeninėje aplinkoje.
3. VMA gali pagerinti mokymo veiklos efektyvumą ir didinti mokinių aktyvumą, jei jų turinys yra tinkamai pritaikytas, interaktyvus.
4. Nustatyta, kad vien teorinių žinių apie skaitmeninius įrankius nepakanka, būtina sudaryti galimybes pedagogams praktiškai išbandyti ir įtvirtinti įgūdžius, kad jie galėtų taikyti technologijas tikslingai ir kūrybiškai.

2. Skaitmeninių technologijų taikymo profesinėje veikloje kompetencijos tobulinimo poreikis

Skaitmeninių technologijų taikymas profesinėje veikloje tampa neatsiejama šiuolaikinio mokytojo darbo dalimi. Siekiant užtikrinti kokybišką mokymą ir efektyvų technologijų integravimą, būtina nuolat stiprinti pedagogų skaitmenines kompetencijas. Šios srities tobulinimo poreikis kyla dėl sparčios technologijų plėtros, besikeičiančių mokymo metodų ir mokinių lūkesčių.

Šiame skyriuje pateikiami atlikto tyrimo rezultatai, atskleidžiantys profesijos mokytojų skaitmeninių kompetencijų situaciją, jų naudojamas virtualiąsias priemones ir pagrindinius sunkumus, su kuriais susiduriama taikant VMA. Remiantis gautais duomenimis, identifikuojami prioritetiniai mokytojų poreikiai kompetencijų tobulinimui ir suformuojama pagrindinė kryptis tolimesniam sprendimo projektavimui.

2.1. Profesijos mokytojų skaitmeninių kompetencijų poreikių tyrimas

Šiame poskyryje pristatomas atliktas profesijos mokytojų skaitmeninių kompetencijų poreikių tyrimas. Aprašoma tyrimo metodika, pateikiami ir analizuojami gauti duomenys bei suformuluojamos tyrimo išvados, kurios sudaro pagrindą tolimesniam sprendimo projektavimui.

2.1.1. Tyrimo metodika

Sprendžiama problema. Profesijos mokytojams kyla sunkumų tinkamai naudoti VMA kuriant kokybišką mokymosi turinį.

Tyrimo tikslas – išsiaiškinti mokytojų poreikius, susijusius su kompetencijų tobulinimu, siekiant efektyviau naudoti šiuolaikines mokymo priemones ir VMA procesinio mokymo procese.

Tyrimo uždaviniai:

1. įvertinti profesijos mokytojų skaitmeninių kompetencijų lygį;
2. nustatyti, kokias VMA ir skaitmenines priemones profesijos mokytojai dažniausiai naudoja;
3. išanalizuoti, su kokiais sunkumais profesijos mokytojai susiduria taikydami VMA ugdymo procese;
4. identifikuoti, kokių mokymų ir pagalbos reikia profesijos mokytojams, siekiant efektyviau taikyti VMA.

Tyrimui pasirinkta kiekybinio tyrimo metodika. Tyrimo respondentai – KTMC profesinio mokymo centro mokytojai. Anoniminė anketa (žr. 3 priedas) sukurta naudojant <https://www.forms.office.com> platformą ir išsiųsta respondentams elektroniniu paštu. Gauti duomenys apdoroti Excel programoje

Klausimyną sudarė keturios klausimų grupės: respondentų charakteristika, skaitmeninių kompetencijų vertinimas ir naudojimas, specifinės skaitmeninės kompetencijos, VMA naudojimas ir techninis aprūpinimas.

Duomenys buvo analizuojami laikantis tyrimų etikos standartų ir užtikrinant duomenų anonimiškumą.

2.1.2. Tyrimo duomenys ir jų analizė

Dauguma respondentų buvo moterys (74 %), o vyrai sudarė 26 % apklaustųjų.

Didžioji dalis respondentų yra vyresni nei 45 metų (žr. 1 lent.), o tai gali rodyti, kad vyresni pedagogai yra labiau suinteresuoti tobulinti savo skaitmenines kompetencijas.

1 lentelė. Respondentų amžius

Amžius (metai)	18-24 m.	25-34 m.	35-44 m.	45-54 m.	>55 m.
Respondentai (%)	0 %	9 %	26 %	35 %	35 %

Respondentų pedagoginė kvalifikacija pasiskirstė taip: vyr. mokytoja (-s) – 35 %, metodininkė (-as) – 35 %, mokytoja (-s) – 30 %. Dauguma respondentų turi aukštesnę pedagoginę kvalifikaciją (vyr. mokytoja (-s) arba metodininkė (-as)), kas gali rodyti didesnę susidomėjimą skaitmeninių kompetencijų tobulinimu tarp labiau patyrusių pedagogų.

Mokytojų pedagoginis darbo stažas profesinėje mokykloje vidutinis (žr. 2 lent.).

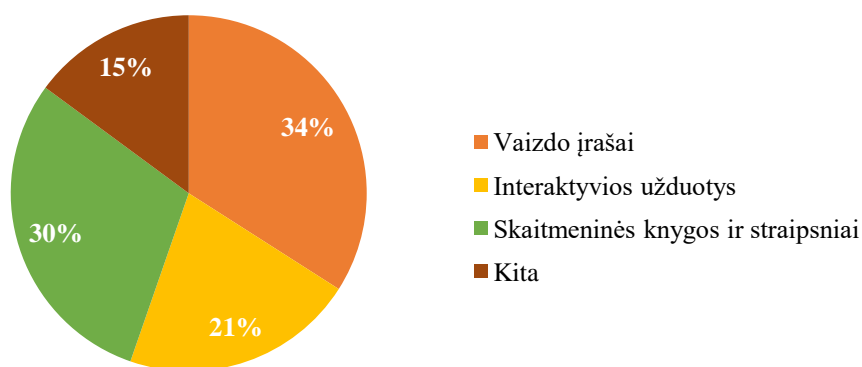
2 lentelė. Respondentų pedagoginis darbo stažas

Stažas (metai)	0-5 m.	6-15 m.	16-25 m.	26-35 m.	>36 m.
Respondentai (%)	22 %	17 %	39 %	13 %	9 %

Respondentų skaitmeninių kompetencijų lygis buvo vertinamas taip: vidutinis – 61 %, ekspertas – 13%, pažengęs – 6 %. Dauguma respondentų įvertino savo skaitmeninių kompetencijų lygį kaip vidutinį. Tai rodo, kad dauguma mokytojų jaučiasi pakankamai užtikrintai naudodami skaitmenines technologijas, tačiau vis dar yra poreikis tobulėti ir gilinti žinias.

Dauguma respondentų (65,2 %) naudoja skaitmenines technologijas kasdien, o 21,7 % – kelis kartus per savaitę, kartą per savaitę – 8,7 % ir kartą per mėnesį – 4,3 %. Didžioji dalis tyrime dalyvavusių respondentų kasdien naudoja skaitmenines technologijas savo pamokose, tačiau yra ir tokių, kurie jas naudoja rečiau.

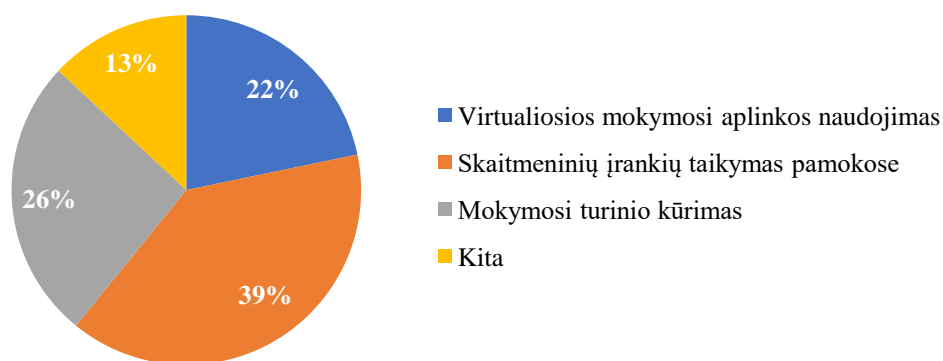
Respondentų naudojami skaitmeniniai mokymosi ištekliai pasiskirstė taip (žr. 4 pav.): vaizdo įrašai – 34 %, skaitmeninės knygos ir straipsniai – 30 %, interaktyvios užduotys – 21 %. Tai rodo, kad mokytojai naudoja įvairius skaitmeninius išteklius, siekdami padaryti pamokas įdomesnes ir interaktyvesnes. Vaizdo įrašai ypač populiarūs, nes jie padeda mokiniams geriau įsisavinti mokomąją medžiagą.



4 pav. Profesijos mokytojų naudojami skaitmeniniai mokymosi ištekliai

Dauguma respondentų (61 %) teigė, kad nežino ar jų mokykloje yra sukurta skaitmeninių kompetencijų tobulinimo strategija, o 30 % atsakė, kad žino apie tokią skaitmeninių kompetencijų tobulinimo strategiją. Tai rodo, kad dauguma respondentų nėra pakankamai informuoti apie skaitmeninių kompetencijų tobulinimo strategijas profesinio mokymo centre. Tai gali reikšti kelis dalykus: informacijos trūkumas, sklaidos problemos, strategijos yra sukurtos, bet nėra efektyviai įgyvendinamos.

Respondentų poreikiai mokymams pasiskirstė taip (žr. 5 pav.): daugiausia respondentų nurodė, kad jiems reikalingi mokymai, kaip efektyviai naudoti įvairius skaitmeninius įrankius pamokose – 39 %. Tai gali apimti programinę įrangą, internetines platformas ir kitus technologinius sprendimus, kurie padeda mokymo procese. VMA naudojimas – 22 %, tai gali apimti gebėjimą kurti ir valdyti mokymosi turinį, organizuoti virtualias pamokas ir bendrauti su mokiniais per šias platformas. Respondentai taip pat nurodė poreikį mokytis, kaip kurti mokymosi turinį – 26 %. Šie rezultatai rodo, kad mokytojai turi įvairių poreikių, susijusių su skaitmeninių technologijų naudojimu mokymo procese.



5 pav. Profesijos mokytojų poreikiai mokymams

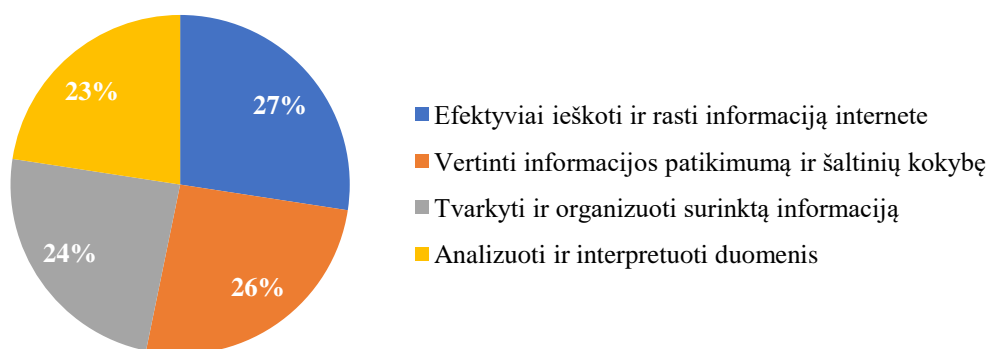
Remiantis apklausos rezultatais, dauguma respondentų (78 %) dalyvavo skaitmeninių kompetencijų tobulinimo mokymuose, o 22 % – ne. Šie rezultatai parodo, kad didžioji dalis respondentų jau turėjo galimybę dalyvauti skaitmeninių kompetencijų tobulinimo mokymuose. Tačiau vis dar yra dalis mokytojų (22 %), kurie nedalyvavo tokiuose mokymuose.

Ši analizė atskleidžia, kad dauguma respondentų yra moterys, vyresnio amžiaus ir turi vidutinį skaitmeninių kompetencijų lygį. Dauguma jų naudoja skaitmenines technologijas

kasdien ir yra dalyvavę skaitmeninių kompetencijų tobulinimo mokymuose. Taip pat matyti, kad yra poreikis mokymams, susijusiems su skaitmeninių įrankių taikymu pamokose ir VMA naudojimu.

Apklausoje metu taip pat buvo siekta išsiaiškinti mokytojų skaitmeninių kompetencijų lygį, jų naudojimą skaitmeninėmis technologijomis pamokose, naudojamus skaitmeninius mokymosi išteklius, skaitmeninių kompetencijų tobulinimo strategijų buvimą mokyklose ir mokymų poreikius.

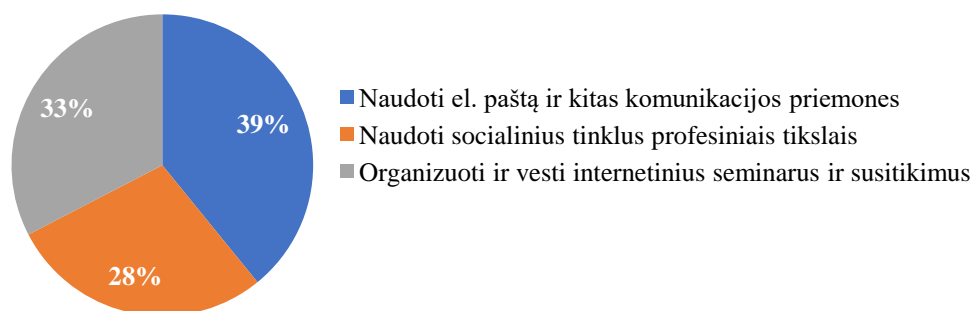
Respondentų gebėjimai informacijos ir duomenų raštingumo srityje (žr. 6 pav.). Dauguma respondentų (27 %) teigia, kad jie geba efektyviai naudotis paieškos sistemomis ir skaitmeninėmis bibliotekomis, kad surastų reikiamą informaciją. Šis gebėjimas yra labai reikšmingas, nes suteikia galimybę greitai ir tiksliai surasti mokymo medžiagą, kitą mokinių ugdymui reikalingą informaciją. Respondentai (26 %) dažnai tikrina šaltinių patikimumą, naudodami įvairius kriterijus, tokius kaip autorių kvalifikacija, publikavimo data ir šaltinio reputacija. Mokytojai (24 %) taip pat naudoja įvairius įrankius, tokius kaip skaitmeniniai dokumentai ir ataskaitos, kad tvarkytų ir sistemintų surinktą informaciją. Dauguma (23 %) respondentų naudoja duomenų vizualizavimo įrankius, tokius kaip grafikai ir diagramos, kad analizuotų ir interpretuotų duomenis.



6 pav. Profesijos mokytojų gebėjimai informacijos ir duomenų raštingumo srityje

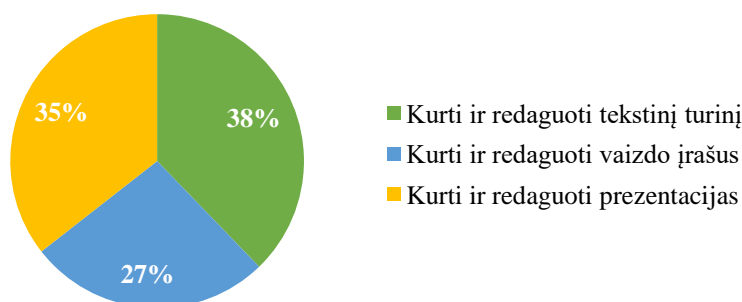
Šie įgūdžiai leidžia mokytojams ugdyti mokinių kritinį mąstymą ir informacinį raštingumą. Mokiniai, kurių mokytojai geba efektyviai dirbti su informacija, įgyja gebėjimą savarankiškai mokytis ir vertinti informaciją.

Respondentų gebėjimai bendravimo ir bendradarbiavimo srityje (žr. 7 pav.). Dauguma respondentų (39 %) reguliariai naudoja el. paštą, vaizdo konferencijų programas ir bendradarbiavimo įrankius, tokius kaip „Google Drive“ ir „Microsoft OneDrive“. Respondentai (33 %) dažnai naudoja platformas, tokias kaip „Zoom“ ir „Microsoft Teams“, kad organizuotų ir vestų internetinius seminarus ir susitikimus. Tai leidžia mokytojams pasiekti platesnę auditoriją, neapsiribojant sinchroniniu mokymu. Socialiniai tinklai naudojami informacijos dalinimuisi, profesiniam tobulėjimui ir bendradarbiavimui su kitais mokytojais – 28 %. Nors ne visi pedagogai yra pasirengę dirbti su skaitmenine informacija, šis gebėjimas tampa vis labiau būtinas mokytojo profesijoje.



7 pav. Profesijos mokytojų gebėjimai bendravimo ir bendradarbiavimo srityje

Respondentų gebėjimai skaitmeninio turinio kūrimo srityje (žr. 8 pav.). Dauguma apklaustųjų (38 %) naudojami programomis, tokiomis kaip „Microsoft Word“ ir „Google Docs“, kad sukurtų ir tvarkytų tekstinius dokumentus. Tai rodo, kad šios programos yra populiariausios ir patogiausios kuriant mokymo medžiagą profesinio mokymo centre. Didžioji dalis apklaustųjų mokytojų (35%) naudojami programomis, tokiomis kaip „PowerPoint“ ir „Prezi“, kurdami įvairias prezentacijas. Tai rodo, kad mokytojai yra pasirengę dirbti su šiuolaikinėmis technologijomis ir kurti įdomius pamokų pristatymus. Nedidelė dalis apklaustųjų (27%) naudojami vaizdo redagavimo programomis, tokiomis kaip „Adobe Premiere“ ir „iMovie“. Nors šis skaičius nėra didelis, tai rodo, kad vis daugiau mokytojų pradeda vertinti vaizdo turinio svarbą mokymo procese.



8 pav. Profesijos mokytojų gebėjimai skaitmeninio turinio kūrimo srityje

Respondentų gebėjimai saugumo srityje. Dauguma apklaustųjų (52 %) pasinaudoja įrankiais, tokiais kaip VPN ir antivirusinės programos, kad užtikrintų duomenų saugumą. Tai rodo, kad mokytojai supranta duomenų saugumo svarbą ir imasi atitinkamų priemonių. 48% apklaustųjų mokytojų teigė, kad didelę reikšmę teikia mokinių mokymui apie skaitmeninį saugumą ir privatumą. Tai rodo, kad mokytojai pripažįsta, jog skaitmeninis raštingumas, įskaitant saugų elgesį internete, yra labai svarbi kompetencija.

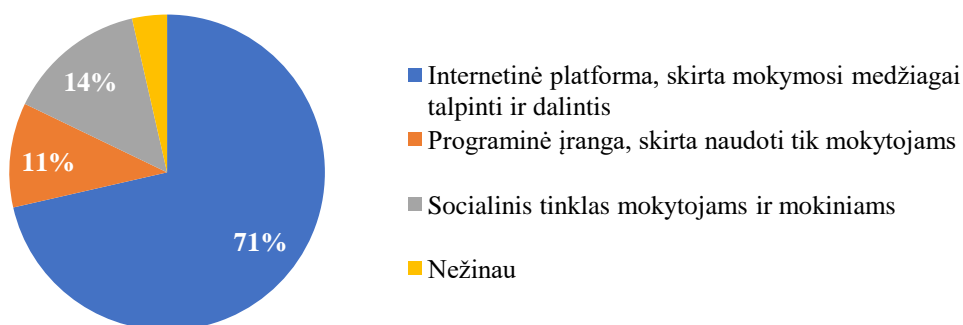
Respondentų gebėjimai skaitmeninio mokymo ir mokymasis srityje. |Kaip matyti iš 1 lentelėje pateiktų duomenų, respondentų gebėjimai skaitmeninio mokymo ir mokymosi srityje rodo, kad dauguma mokytojų gerai arba labai gerai geba ieškoti ir rasti informaciją internete (80%), vertinti informacijos patikimumą ir šaltinių kokybę (70%), kurti ir naudoti skaitmeninius dokumentus ir ataskaitas (70%). Taip pat, 60% respondentų teigia, kad jie gerai arba labai gerai geba tvarkyti ir organizuoti surinktą informaciją, užtikrinti duomenų saugumą ir privatumą, naudoti skaitmeninius įrankius duomenų rinkimui. Tačiau tik 40% respondentų gerai arba labai gerai geba naudoti duomenų vizualizavimo įrankius, o 50% respondentų nurodė, kad jie gerai arba labai gerai geba mokyti mokinius apie informacijos

ir duomenų raštingumą. Šie rezultatai rodo, kad nors mokytojai turi stiprius pagrindinius skaitmeninius įgūdžius, kai kuriose srityse, tokiose kaip duomenų vizualizavimas ir mokymas apie informacijos raštingumą, jiems gali prireikti papildomų mokymų ir tobulinimosi (žr. 3 lent.).

3 lentelė. Profesijos mokytojų gebėjimai skaitmeninio mokymo ir mokymasis srityje

Gebėjimas	Labai gerai (%)	Gerai (%)	Patenkinamai (%)	Silpnai (%)
Gebėjimas efektyviai ieškoti ir rasti informaciją internete	30	50	15	5
Gebėjimas vertinti informacijos patikimumą ir šaltinių kokybę	25	45	20	10
Gebėjimas tvarkyti ir organizuoti surinktą informaciją	20	40	30	10
Gebėjimas analizuoti ir interpretuoti duomenis	15	35	35	15
Gebėjimas naudoti duomenų vizualizavimo įrankius (pvz., grafikus, diagramas)	10	30	40	20
Gebėjimas užtikrinti duomenų saugumą ir privatumą	20	40	25	15
Gebėjimas naudoti skaitmenines bibliotekas ir duomenų bazines	15	35	35	15
Gebėjimas kurti ir naudoti skaitmeninius dokumentus ir ataskaitas	25	45	20	10
Gebėjimas naudoti skaitmeninius įrankius duomenų rinkimui (pvz., apklausos, anketos)	20	40	30	10
Gebėjimas mokyti mokinius apie informacijos ir duomenų raštingumą	15	35	35	15

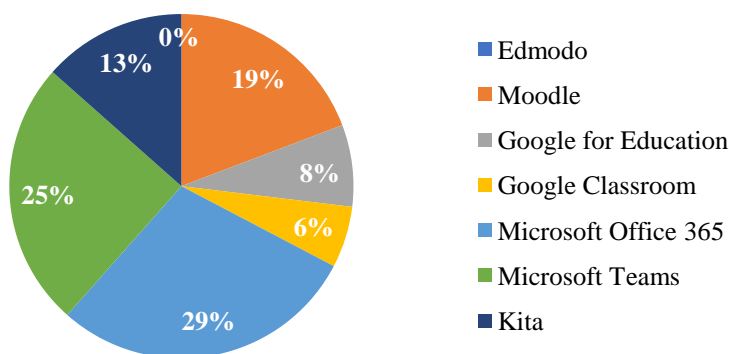
Didžioji dalis respondentų (71 %) apibrėžia VMA kaip internetinę platformą, skirtą mokymosi medžiagai talpinti ir dalintis. Tai rodo, kad dauguma mokytojų suvokia VMA kaip priemonę, leidžiančią lengvai pasiekti ir dalintis mokymosi ištekliais su mokiniais. 14 % respondentų apibrėžė VMA kaip socialinį tinklą mokytojams ir mokiniams. Tai rodo, kad kai kurie mokytojai mato VMA kaip priemonę bendravimui ir bendradarbiavimui tarp mokytojų ir mokinių. 4 % respondentų nurodė, kad nežino, kaip apibrėžti VMA. Tai rodo, kad dauguma mokytojų turi bent jau bazinį supratimą apie VMA. Taip pat yra mokytojų, kurie mato VMA kaip socialinį tinklą mokytojams ir mokiniams arba programinę įrangą, skirtą naudoti tik mokytojams. Tai rodo, kad mokytojai turi įvairius supratimus apie VMA, tačiau dauguma jų mato ją kaip priemonę, leidžiančią lengvai pasiekti ir dalintis mokymosi ištekliais (žr. 9 pav.).



9 pav. VMA naudojimas pamokos

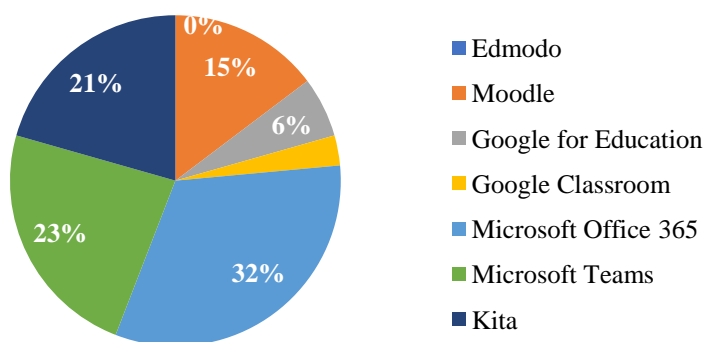
Šiuolaikinėje švietimo sistemoje VMA tampa vis svarbesnės, nes jos leidžia mokytojams ir mokiniams efektyviai bendrauti, dalintis mokymosi medžiaga ir vykdyti mokymosi procesą nuotoliniu būdu. Siekiant suprasti, kokias VMA mokytojai naudoja dažniausiai, buvo užduotas klausimas apie jų naudojamą platformas (žr. 10 pav.).

Didžiausia dalis respondentų (29 %) naudoja „Microsoft Office 365“, kaip VMA. Tai rodo, kad ši platforma yra populiari tarp mokytojų dėl savo integruotų įrankių ir funkcionalumo, leidžiančio efektyviai valdyti mokymosi procesą. Antroje vietoje pagal populiarumą yra „Microsoft Teams“, kurią naudoja 25 % respondentų. Tai rodo, kad mokytojai vertina šią platformą dėl jos bendradarbiavimo galimybių ir integracijos su kitais „Microsoft“ produktais. „Moodle“ naudoja 19 % respondentų. Nors ši platforma yra populiari dėl savo lankstumo ir galimybių pritaikyti mokymosi aplinką pagal specifinius poreikius, šis procentas rodo, kad „Moodle“ nėra naudojama pakankamai plačiai. Atsižvelgiant į jos privalumus, būtų naudinga skatinti platesnį „Moodle“ naudojimą tarp mokytojų, siekiant maksimaliai išnaudoti jos galimybes. „Google for Education“ naudoja 8 %, o „Google Classroom“ – 6 % respondentų. Nors šios platformos yra mažiau populiarios, jos vis tiek yra naudojamos dėl savo integracijos su kitais „Google“ produktais ir paprasto naudojimo. Ši analizė rodo, kad mokytojai linkę rinktis gerai žinomas ir patikimas platformas, kurios atitinka jų poreikius ir padeda efektyviai valdyti mokymosi procesą (žr. 10 pav.).



10 pav. Naudojamos VMA

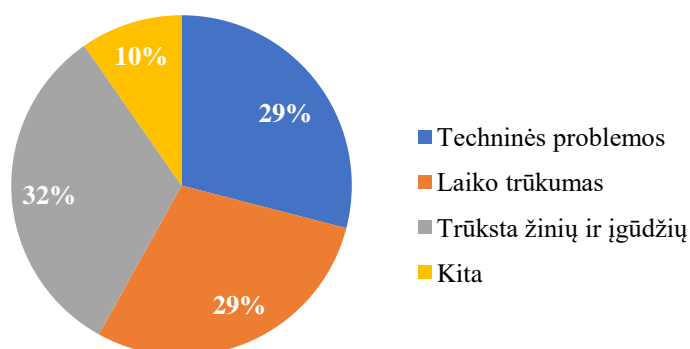
Analizuojant dažniausiai naudojamą VMA (žr. 11 pav.), matyti, kad mokytojai dažniausiai renkasi Microsoft Office 365 (32 %) ir Microsoft Teams (23 %) dėl jų funkcionalumo ir integracijos galimybių. „Moodle“, nors ir naudojama 15 % respondentų, turi didelį potencialą būti plačiau naudojama dėl savo lankstumo ir pritaikomumo. Skatinant platesnį „Moodle“ naudojimą, mokytojai galėtų geriau išnaudoti šios platformos galimybes, pritaikydami ją pagal specifinius mokymo poreikius. Kitos platformos, tokios kaip „Google for Education“ (6 %) ir „Google Classroom“ (3 %), taip pat yra naudojamos, tačiau mažesniu mastu. Įdomu tai, kad 21 % respondentų nurodė naudojantys kitas VMA, kas rodo, jog mokytojai ieško įvairių sprendimų, atitinkančių jų specifinius poreikius.



11 pav. Dažniausiai naudojamos VMA

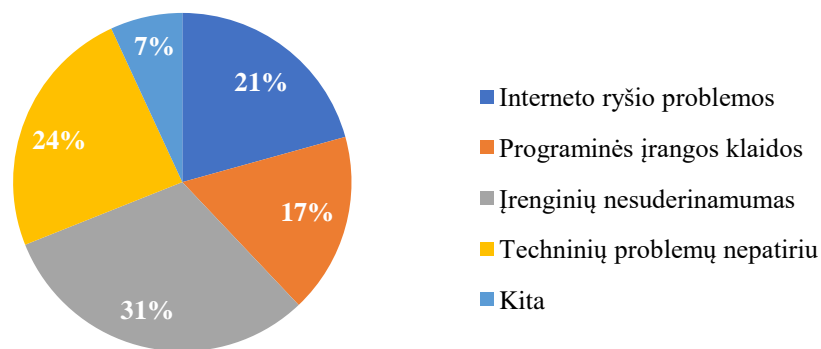
Analizuojant pagrindinius iššūkius, su kuriais susiduria mokytojai naudodami VMA, nustatyta, kad didžiausi sunkumai siejami su žinių ir praktinių įgūdžių stoka (32 %), techniniais nesklandumais (29 %) bei laiko trūkumu (29 %). Gauti rezultatai rodo, kad mokytojams trūksta ne tik teorinių žinių, bet ir praktinio pasirengimo efektyviai taikyti skaitmenines technologijas ugdymo procese (žr. 12 pav.).

Taip pat išryškėjo poreikis užtikrinti tinkamas sąlygas darbui, sprendžiant techninius trikdžius ir sudarant galimybes mokytojams skirti pakankamai laiko mokymosi medžiagos rengimui bei darbui su mokiniais. Atsižvelgiant į tai, tikslinga stiprinti techninę ir metodinę pagalbą bei plėtoti mokymus, kurie padėtų mokytojams įveikti kylančius sunkumus ir efektyviau išnaudoti VMA galimybes.



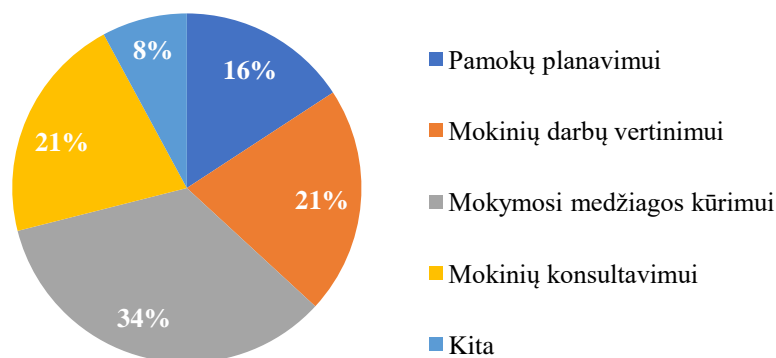
12 pav. Pagrindiniai iššūkiai naudojant VMA

Analizuojant technines problemas, su kuriomis susiduria mokytojai naudodami VMA, matyti, kad pagrindinės problemos yra įrenginių nesuderinamumas (31 %), interneto ryšio problemos (21 %) ir programinės įrangos klaidos (17 %). Be to, 24 % respondentų nurodė, kad techninių problemų nepatiria, o 7 % nurodė kitas problemas. Šie rezultatai rodo, kad nors dalis mokytojų susiduria su techniniais iššūkiais, yra ir tokių, kurie neturi techninių problemų. Siekiant pagerinti VMA naudojimą, svarbu spręsti įrenginių nesuderinamumo ir interneto ryšio problemas ir užtikrinti, kad mokytojai turėtų prieigą prie patikimos programinės įrangos. Profesinio mokymo įstaiga turėtų pasistengti ir teikti techninę pagalbą ir mokymus, kad padėtų mokytojams įveikti šiuos iššūkius ir maksimaliai išnaudoti VMA galimybes (žr. 13 pav.).



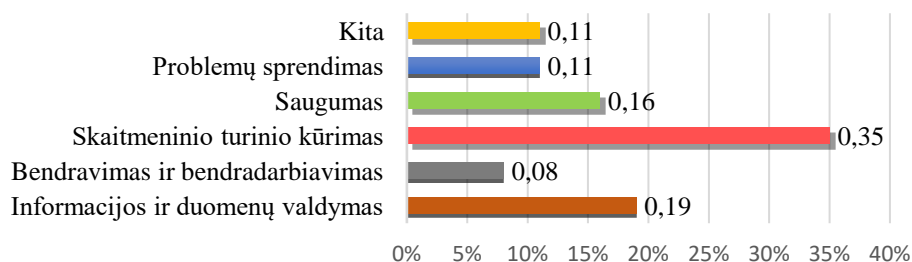
13 pav. Techninės problemos naudojant VMA

Analizuojant, kam arba kokioms užduotims atlikti naudojant VMA pritrūksta laiko, matyti, kad didžiausia dalis respondentų (34 %) nurodė, jog jiems trūksta laiko mokymosi medžiagos kūrimui. Mokinių darbų vertinimui ir mokinių konsultavimui laiko trūksta po 21 % respondentų, o pamokų planavimui – 16 %. Be to, 8 % respondentų nurodė kitas užduotis, kurioms trūksta laiko. Šie rezultatai rodo, kad mokytojai susiduria su laiko trūkumu įvairioms svarbioms užduotims atlikti, ypač mokymosi medžiagos kūrimui. Siekiant pagerinti VMA naudojimą, svarbu užtikrinti, kad mokytojai turėtų pakankamai laiko skirti šioms užduotims. Mokykla turėtų apsvarstyti galimybę teikti papildomą paramą ir išteklius, kad padėtų mokytojams efektyviau valdyti savo laiką ir maksimaliai išnaudoti VMA galimybes (žr. 14 pav.).



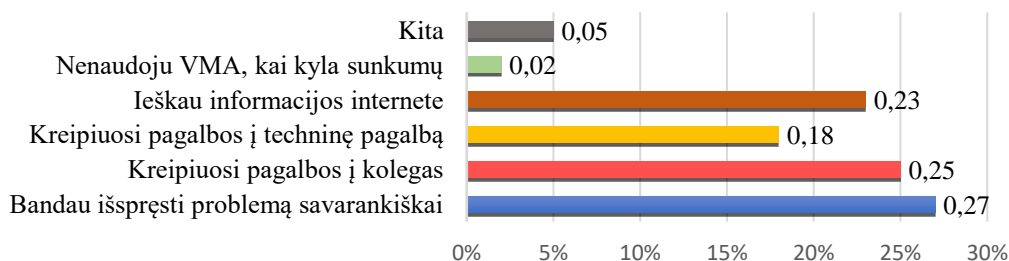
14 pav. Laiko trūkumas atliekant užduotis VMA

Remiantis respondentų atsakymais, matyti, kad didžiausia dalis (35 %) nurodė skaitmeninio turinio kūrimą kaip pagrindinį trūkumą. Informacijos ir duomenų valdymo įgūdžių trūksta 19 % respondentų, o saugumo žinių – 16 %. Problemų sprendimo įgūdžių trūksta 11 % respondentų, tiek pat nurodė ir kitas sritis. Bendravimo ir bendradarbiavimo įgūdžių trūksta 8 % respondentų. Šie rezultatai rodo, kad mokytojams reikia daugiau mokymų ir paramos įvairiose srityse, ypač skaitmeninio turinio kūrimo, informacijos valdymo ir saugumo srityse. Mokyklos ir švietimo institucijos turėtų apsvarstyti galimybę teikti tikslinius mokymus ir išteklius, kad padėtų mokytojams įgyti reikiamas žinias ir įgūdžius, taip pagerinant VMA naudojimą ir mokymo proceso efektyvumą (žr. 15 pav.).



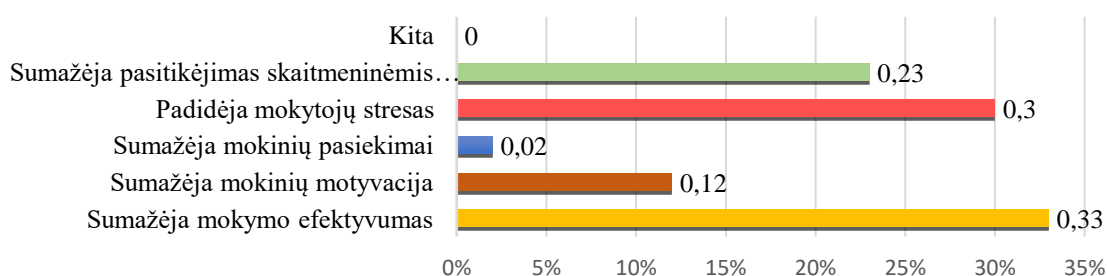
15 pav. Trūkstamos žinios ir įgūdžiai efektyviam VMA naudojimui

Analizuojant, ką mokytojai daro, kai kyla sunkumų naudojant VMA, matyti, kad dauguma respondentų (27 %) bando išspręsti problemą savarankiškai. 25 % kreipiasi pagalbos į kolegas, o 23 % ieško informacijos internete. 18 % respondentų kreipiasi pagalbos į techninę pagalbą, 2 % nenaudoja VMA, kai kyla sunkumų, ir 5 % nurodė kitus veiksmus. Šie rezultatai rodo, kad mokytojai dažniausiai stengiasi patys spręsti problemas arba kreipiasi į artimiausią pagalbos šaltinį – kolegas ar internetą. Tai pabrėžia poreikį stiprinti techninės pagalbos prieinamumą ir mokymus, kad mokytojai galėtų efektyviau spręsti iškilusias problemas ir maksimaliai išnaudoti VMA galimybes (žr. 16 pav.).



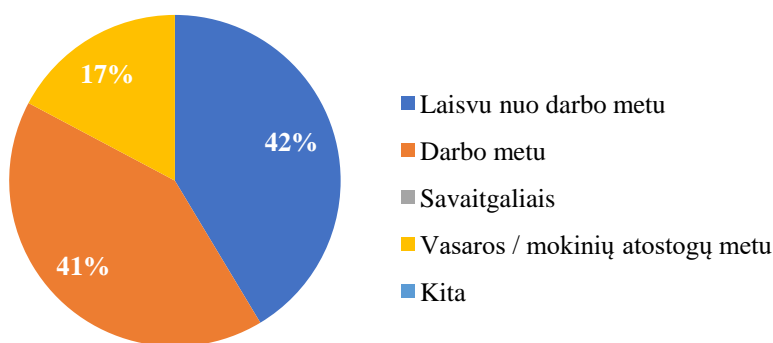
16 pav. Veiksmai, kai kyla sunkumų naudojant VMA

Analizuojant, kokios yra pasekmės, kai profesijos mokytojams kyla sunkumų naudojant VMA, matyti, kad sumažėja mokymo efektyvumas (33 %), padidėja mokytojų stresas (30 %), sumažėja pasitikėjimas skaitmeninėmis technologijomis (23 %), sumažėja mokinių motyvacija (12 %), sumažėja mokinių pasiekimai (2 %). Šie rezultatai rodo, kad sunkumai naudojant VMA turi reikšmingą neigiamą poveikį tiek mokytojams, tiek mokiniams. Mokytojai patiria didelį stresą ir praranda pasitikėjimą skaitmeninėmis technologijomis, o tai gali sumažinti mokymo efektyvumą ir mokinių motyvaciją, pasiekimus. Todėl svarbu stiprinti techninės pagalbos prieinamumą ir mokymus, kad mokytojai galėtų efektyviau spręsti iškilusias problemas ir maksimaliai išnaudoti VMA galimybes (žr. 17 pav.).



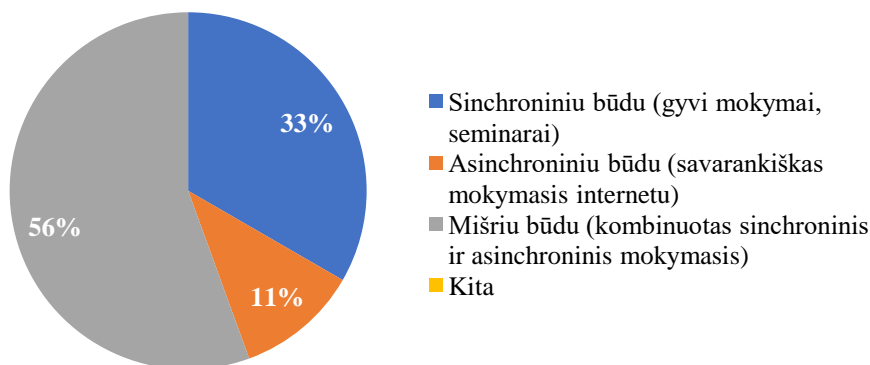
17 pav. Pasekmės, kai profesijos mokytojams kyla sunkumų naudojant VMA

Didžiausia dalis respondentų (42 %) nurodė, kad jiems patogiausia tobulinti skaitmenines kompetencijas laisvu nuo darbo metu. Tai rodo, kad mokytojai yra pasirengę skirti savo asmeninį laiką kompetencijų tobulinimui, tačiau tai taip pat gali reikšti, kad jie jaučia laiko trūkumą darbo metu. 41 % respondentų nurodė, kad jiems patogiausia tobulinti skaitmenines kompetencijas darbo metu. Tai rodo, kad mokytojai norėtų, jog mokymai būtų integruoti į jų darbo grafiką, kad nereikėtų skirti papildomo laiko po darbo valandų. Tai taip pat gali reikšti, kad mokytojai mato vertę mokymuose, kurie vyksta darbo metu, nes tai leidžia jiems iš karto pritaikyti naujas žinias praktikoje. Tik 17 % respondentų nurodė, kad jiems patogiausia tobulinti skaitmenines kompetencijas vasaros arba mokinių atostogų metu. Tai gali reikšti, kad mokytojai nori išnaudoti šį laikotarpį poilsiui arba kitoms veikloms, o ne profesiniam tobulėjimui. Profesinio mokymo įstaiga ir mokymo organizatoriai turėtų apvarstyti galimybę siūlyti mokymus įvairiais laikais, kad būtų patenkinti visi mokytojų poreikiai (žr. 18 pav.).



18 pav. Patogiausias laikas tobulinti skaitmenines kompetencijas

Analizuojant, kaip Jums būtų patogiausia tobulinti skaitmenines kompetencijas, matyti, kad 33 % respondentų renkasi sinchroninį būdą (gyvi mokymai, seminarai), 11 % – asinchroninį būdą (savarankiškas mokymasis internetu), o dauguma (56 %) – mišrų būdą (kombinuotas sinchroninis ir asinchroninis mokymasis). Šie rezultatai rodo, kad mokytojai vertina tiesioginį bendravimą ir interaktyvumą, kurį suteikia sinchroniniai mokymai, tačiau taip pat nori lankstumo, kurį siūlo asinchroninis mokymasis. Mišrus mokymosi būdas leidžia derinti abiejų metodų privalumus, suteikiant galimybę mokytis savo tempu ir tuo pačiu gauti tiesioginę pagalbą, dalyvauti diskusijose. Tai padeda efektyviau įsisavinti žinias ir pritaikyti jas praktikoje (žr. 19 pav.).



19 pav. Patogiausi būdai tobulinti skaitmenines kompetencijas

Atlikta analizė atskleidė, jog profesijos mokytojai susiduria su žinių ir įgūdžių trūkumu, techninėmis problemomis ir laiko stoka, kas apsunkina efektyvų VMA naudojimą. Siekiant spręsti šią problemą, būtina organizuoti tikslinius mokymus ir teikti techninę pagalbą, kad mokytojai galėtų kurti kokybišką mokymosi turinį ir efektyviai naudoti skaitmenines priemones ugdymo procese.

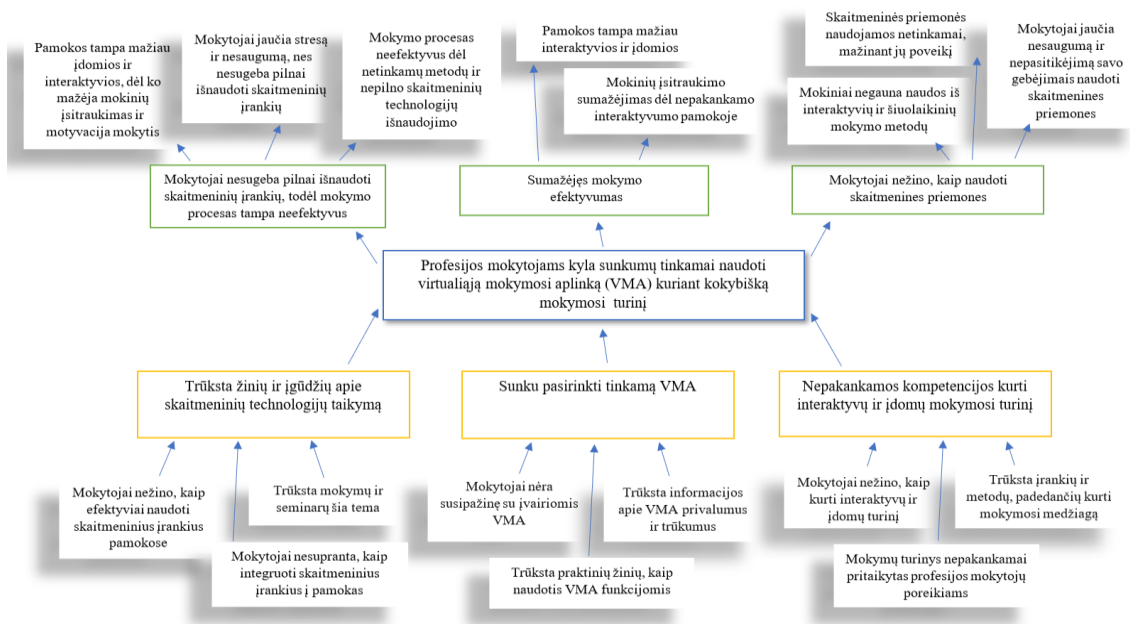
2.1.3. Tyrimo išvados

1. Atlikus tyrimą nustatyta, kad profesijos mokytojų skaitmeninių kompetencijų lygis dažniausiai yra vidutinis. Nors dauguma mokytojų kasdien naudoja skaitmenines technologijas, jų gebėjimai nėra pakankamai išplėtoti visose srityse, ypač kuriant interaktyvų mokymosi turinį ir taikant pažangesnius skaitmeninius sprendimus ugdymo procese. Tai rodo, kad išlieka poreikis kryptingai tobulinti skaitmenines kompetencijas praktinėje veikloje.
2. Tyrimo rezultatai parodė, kad profesijos mokytojai dažniausiai naudoja tokias virtualiąsias mokymosi aplinkas ir skaitmenines priemones kaip „Microsoft Office 365“, „Microsoft Teams“ ir „Moodle“. Vis dėlto „Moodle“ platformos naudojimas nėra pakankamai išplėtotas, nors ji turi didelį potencialą organizuoti mokymo procesą, kurti ir valdyti mokymosi turinį. Tai leidžia daryti prielaidą, kad būtina skatinti platesnį šios aplinkos taikymą profesiniame ugdyme.
3. Analizė atskleidė, kad pagrindiniai sunkumai, su kuriais susiduria profesijos mokytojai taikydami VMA, yra žinių ir įgūdžių trūkumas, techninės problemos ir laiko stoka. Šie veiksniai apsunkina efektyvų skaitmeninių technologijų naudojimą, mažina mokymo proceso kokybę ir didina mokytojų patiriamą stresą. Taip pat nustatyta, kad dalis mokytojų susiduria su sunkumais kuriant mokymosi turinį ir taikant interaktyvias priemones.
4. Tyrimas parodė, kad profesijos mokytojams labiausiai reikalingi mokymai, susiję su skaitmeninių įrankių taikymu pamokose, mokymosi turinio kūrimu ir VMA naudojimu. Taip pat išryškėjo poreikis stiprinti metodinę ir techninę pagalbą bei sudaryti sąlygas dalintis gerąja patirtimi.

2.2. Skaitmeninių technologijų naudojimo profesinėje veikloje problemų analizė

Svarbiausias skaitmeninių technologijų integravimo į ugdymo procesą tikslas yra mokymo modernizavimas, siekiant užtikrinti jo atitikimą šiuolaikiniams švietimo reikalavimams. Tikslingas skaitmeninių įrankių taikymas ugdymo įstaigose sudaro prielaidas efektyvesniam mokymo organizavimui, skatina pažangą ir prisideda prie mokymosi proceso kokybės gerinimo.

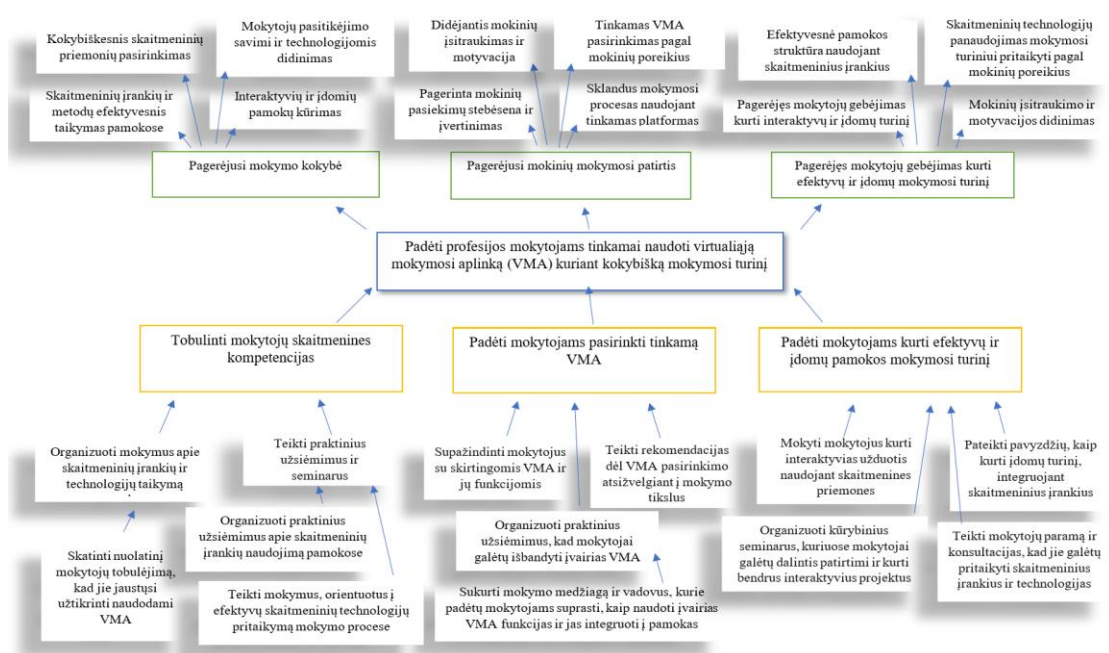
Problemų medis buvo sudarytas remiantis ankstesniuose skyriuose pateikta literatūros analize ir atliktu tyrimu, siekiant įvertinti pagrindines problemas, su kuriomis susiduria profesijos mokytojai taikydami skaitmenines technologijas (žr. 20 pav.).



20 pav. Problemų medis

Pirmiausia išryškėja mokytojų trūkumas žinių ir įgūdžių apie skaitmeninių priemonių naudojimą pamokose, todėl jie nesugeba pilnai išnaudoti technologijų potencialo. Dėl šios priežasties mokymo procesas tampa neefektyvus, pamokos mažiau interaktyvios ir įdomios, o mokiniai negauna pakankamai naudos iš skaitmeninių įrankių. Taip pat mokytojai susiduria su sunkumais pasirinkdami tinkamą VMA ir pritaikydami ją, kad sukurtų kokybišką mokymosi turinį. Šios problemos turi tiesioginį poveikį ne tik pamokų kokybei, bet ir mokinių mokymosi patirčiai, todėl būtina imtis priemonių, kad mokytojai galėtų efektyviau taikyti skaitmenines technologijas savo veikloje.

Identifikavus problemą ir jos priežastis, tikslų medyje numatomi tikslai, kuriuos reikia pasiekti norint išspręst problemą šalinant jos priežastis (žr. 21 pav.).



21 pav. Tikslų medis

Tikslų medis atspindi siekį spręsti profesijos mokytojų sunkumus, susijusius su skaitmeninių technologijų taikymu pedagoginėje veikloje. Pagrindiniai tikslai yra tobulinti mokytojų skaitmenines kompetencijas, padėti pasirinkti tinkamas VMA ir kurti efektyvų, įdomų mokymosi turinį. Šiems tikslams pasiekti numatyta organizuoti praktinius užsiėmimus ir seminarus, kuriuose mokytojai galėtų išbandyti įvairias VMA ir susipažinti su geriausiomis skaitmeninių priemonių panaudojimo praktikomis. Taip pat siekiama suteikti mokytojams reikiamą palaikymą ir išteklius, kad jie galėtų sėkmingai integruoti skaitmenines technologijas į savo pamokas, gerinant tiek mokymo kokybę, tiek mokinių mokymosi patirtį.

Problemų ir tikslų medžiai atspindi profesijos mokytojų susiduriamas kliūtis ir siekius, susijusius su skaitmeninių technologijų taikymu pedagoginėje veikloje. Problemos analizė rodo, kad trūksta žinių, įgūdžių ir tinkamų įrankių, dėl ko mokymo procesas tampa neefektyvus, o tikslų medis apibrėžia konkrečius veiksmus, kurie padės tobulinti mokytojų skaitmenines kompetencijas, pasirinkti tinkamas VMA ir kurti interaktyvų, įdomų mokymosi turinį, siekiant pagerinti mokinių mokymosi patirtį ir pasiekimus.

2.3. Skyriaus išvados

1. Mokytojų skaitmeninių technologijų taikymo kompetencijų tobulinimas yra svarbi šiuolaikinio ugdymo proceso dalis. Profesijos mokytojams būtinas nuoseklus ir tęstinis profesinis tobulėjimas, grindžiamas kompetencijų ugdymu. Vien tik gebėjimas naudotis skaitmeninėmis technologijomis nėra pakankamas, mokytojai turi nuolat gilinti savo žinias ir įgūdžius praktikoje, bendradarbiauti su kolegomis, turėti prieigą prie pagalbos ir palaikymo, kai susiduria su iššūkiais. Tokia kryptinga ir kompleksinė profesinio tobulėjimo sistema padeda užtikrinti, kad pedagogai efektyviai prisitaikytų prie kintančių švietimo poreikių ir iššūkių.
2. Mišrus mokymas, integruojantis tradicines ir skaitmenines mokymosi formas, suteikia mokiniams daugiau lankstumo ir naujų galimybių. Virtualiosios mokymosi platformos leidžia kurti interaktyvias ir įtraukiančias pamokas, praturtinančias ugdymo procesą. Tačiau šių technologijų sėkmingas taikymas tiesiogiai priklauso nuo mokytojų skaitmeninių įgūdžių. Todėl itin svarbu nuolat stiprinti mokytojų kompetencijas, kad jie galėtų efektyviai naudotis šiuolaikinėmis priemonėmis ir užtikrinti aukštos kokybės mokymą.
3. Apibendrinant tyrimo rezultatus, profesijos mokytojai turi vidutinį skaitmeninių kompetencijų lygį, tačiau susiduria su iššūkiais, kurie apsunkina efektyvų VMA naudojimą. Pagrindinės problemos yra žinių ir įgūdžių trūkumas, techninės kliūtys (pvz., įrenginių nesuderinamumas, interneto ryšio problemos) ir laiko stygius.
4. Dauguma mokytojų nurodo, kad jiems būtini mokymai, susiję su skaitmeninių įrankių taikymu pamokose, mokymosi turinio kūrimu ir VMA naudojimu. Atsižvelgiant į šiuos poreikius, rekomenduojama KTMC sukurti tikslinį mokymų kursą, apimančią tiek teorinį, tiek praktinį pasirengimą, kuris padėtų mokytojams efektyviai įsisavinti šias technologijas. Kursas turėtų būti pritaikytas mišriam mokymosi modeliui, siekiant užtikrinti lankstumą ir suteikti galimybę įgytas teorines žinias taikyti praktikoje. Tai ne tik pagerintų mokytojų skaitmenines kompetencijas, bet ir prisidėtų prie aukštesnės mokymo kokybės, didesnio mokinių įsitraukimo.

3. VMA projektavimas ir taikymo galimybės pedagoginėje praktikoje

Šiame skyriuje nagrinėjamos VMA projektavimo ir taikymo galimybės pedagoginėje praktikoje, siekiant atskleisti jų reikšmę profesinio ugdymo procese. Remiantis mokslinės literatūros analize ir atlikto tyrimo rezultatais, aptariama VMA struktūra, projektavimo principai ir praktinio taikymo aspektai. Skyriuje taip pat pagrindžiamas pasirinktas sprendimas ir jo realizavimas VMA.

3.1. VMA: struktūra, privalumai ir taikymo patirtis

VMA tai skaitmeninė aplinka, skirta mokymosi procesui organizuoti ir palaikyti internete. VMA dažnai dar vadinamos LMS [41]. Šios aplinkos apima visą rinkinį integruotų įrankių, leidžiančių dėstytojams ir studentams pasiekti mokymosi medžiagą, bendrauti tarpusavyje ir vykdyti mokymo veiklas nuotoliniu būdu. Moksliniuose šaltiniuose VMA apibrėžiama kaip sistema, kuri internetu pateikia mokomąją medžiagą ir suteikia priemones vertinimui, studentų pažangai sekti, bendravimo ir bendradarbiavimo funkcijas [43] (leidžia įkelti paskaitų skaidres, vaizdo įrašus, straipsnius ir kitus šaltinius, administruoti testus ir užduotis, automatizuotai vertinti atsakymus, fiksuoti studentų dalyvavimą ir rezultatus, taip pat sudaro sąlygas diskusijoms forumuose, pranešimams, vaizdo konferencijoms ar bendriems projektams). Dėstytojai gali struktūruoti kursų turinį, planuoti veiklas ir stebėti kiekvieno studento mokymosi eigą vienoje centralizuotoje aplinkoje. Viena iš svarbesnių VMA savybių – prieinamumas, kai prie sistemos galima jungtis nuotoliniu būdu, bet kuriuo paros metu, todėl mokymasis nebėra apribotas auditorijos sienomis ar tvarkaraščiu [43].

Šiuolaikinio švietimo kontekste VMA suteikia daug reikšmingų privalumų. Lankstumas yra vienas iš pagrindinių, kai mokymasis gali vykti nepriklausomai nuo vietos ir laiko. Studentai ir dėstytojai gali prisijungti prie kursų medžiagos ir užduočių bet kada ir iš bet kurio pasaulio taško, svarbu tik turėti prieigą prie interneto [44]. Tai ypač aktualu dirbantiems, šeimas turintiems ar atokiau gyvenantiems studentams, kurie negali kiekvieną dieną fiziškai dalyvauti paskaitose. VMA suteikia galimybę mokytis nuotoliniu būdu ar derinti tradicines studijas su nuotolinėmis [42, 43].

Interaktyvumas ir įsitraukimas, tai kitas svarbus VMA privalumas. Virtualioje aplinkoje integruotos priemonės (diskusijų forumai, testai su grįžtamuoju ryšiu, bendradarbiavimo erdvės grupiniams darbams) skatina studentus aktyviai dalyvauti mokymosi procese, o ne vien pasyviai stebėti [44]. Pavyzdžiui, diskusijų lentos suteikia erdvę studentams keistis idėjomis asinchroniškai, o vaizdo konferencijų įrankiai leidžia realiu laiku bendrauti su dėstytoju ir bendramoksliais, panašiai kaip klasėje. Greitas grįžtamasis ryšys VMA aplinkoje – dar vienas veiksnys, teigiamai veikiantis mokymąsi. Automatizuoti testų vertinimai, komentarai elektroniniu būdu gali būti pateikiami iškart, nelaukiant kitos paskaitos, todėl studentai gali nedelsiant sužinoti savo klaidas ir pasitaisyti.

VMA prisideda prie skaitmeninių kompetencijų ugdymo. Studijuodami virtualioje aplinkoje studentai neišvengiamai tobulina darbą su įvairiomis technologijomis, išmoksta efektyviai komunikuoti raštu ir bendradarbiauti nuotoliniu būdu [44].

Galiausiai, pastarųjų metų įvykiai akivaizdžiai parodė VMA svarbą švietimui. 2020 m. kilus COVID-19 pandemijai ir uždarius ugdymo įstaigas, nuotolinis mokymasis tapo būtinybe, o

visas ugdymo procesas laikinai persikėlė į virtualiąją erdvę [45]. Šis laikotarpis pabrėžė, kad turint veikiančias VMA, mokymas gali tęstis net ir esant ekstremaliomis sąlygomis. Daugelis institucijų, anksčiau VMA naudojusią tik papildomai prie tradicinių paskaitų, pandemijos metu jas pavertė pagrindine mokymo aplinka. Tiek mokytojai, tiek studentai privalėjo greitai prisitaikyti prie skaitmeninių įrankių naudojimo, o tai ilgainiui paskatino platesnį VMA integravimą net ir sugrįžus prie mišriojo ar visiško kontaktinio mokymo. Galima būtų teigti, kad VMA šiandien yra esminė šiuolaikinio švietimo infrastruktūros dalis. Ji ne tik padeda užtikrinti mokymosi tęstinumą sudėtingomis aplinkybėmis, bet ir atveria naujų galimybių gerinti mokymo kokybę, pasiekiamumą, mokinių įtraukimą į mokymosi procesą.

3.2. Virtualiosios mokymosi sistemos projektavimo principai ir struktūriniai komponentai

VMA planavimas yra esminis žingsnis, siekiant užtikrinti kryptingą skaitmeninių įrankių integravimą į ugdymo procesą. Kuriant tokio tipo aplinką, svarbu atsižvelgti į skirtingus mokymo ir mokymosi aspektus, nuo techninės prieigos iki pedagoginės struktūros. Efektyvi VMA turi ne tik padėti pateikti turinį, bet ir skatinti mokinių įsitraukimą, palengvinti vertinimo procesą, palaikyti nuolatinį ryšį tarp visų dalyvių.

Projektuojant aplinką, būtina įvardyti, kas ją naudos ir kokius tikslus sieks įgyvendinti. Paprastai tokioje sistemoje veikia kelių lygių naudotojai:

- *administratoriai*, sistemos priežiūros specialistai, atsakingi už naudotojų teisių valdymą, kurso kūrimą, saugumą ir sisteminius atnaujinimus;
- *mokytojai*, kurso kūrėjai, kurie planuoja ir įkelia turinį, nustato užduotis, organizuoja veiklas ir vertina mokinių rezultatus;
- *mokiniai (studentai)*, galutiniai naudotojai, kurie mokosi, atlieka užduotis, dalyvauja diskusijose ir gauna grįžtamąjį ryšį;
- *kiti naudotojai* (mokinių tėvai, išoriniai ekspertai, svečiai), gali būti įtraukiami pagal institucijos poreikius.

Norint, kad sistema veiktų nuosekliai, dažniausiai išskiriami keli pagrindiniai komponentai:

- *kurso planavimas ir turinio parengimas*, mokytojas kuria kursą, įkelia skaidres, vaizdo įrašus, testus, pdf dokumentus, pateikia mokymosi tikslus;
- *veiklų vykdymas ir užduočių atlikimas*, studentai dalyvauja diskusijose, atlieka užduotis, peržiūri turinį savarankiškai arba su mokytojo pagalba;
- *vertinimas ir grįžtamojo ryšio teikimas*, mokytojai vertina užduotis, pateikia komentarus, naudoja automatinius testus;
- *bendravimas ir bendradarbiavimas*, apima įvairias interaktyvias formas, leidžiančias dalyviams keistis informacija: nuo diskusijų forumų ir žinučių iki bendrų projektų, sinchroninių susitikimų ar refleksijos įrankių.

Remiantis atliktos apklausos duomenimis, paaiškėjo, kad nemaža dalis profesijos mokytojų šiuo metu taiko VMA tik fragmentiškai arba dar tik planuoja ją integruoti į ugdymo procesą. Pagrindinės kliūtys, įvardytos respondentų, buvo susijusios su nepakankamomis skaitmeninėmis žiniomis, silpnais gebėjimais kurti skaitmeninį mokymosi turinį, techniniais sunkumais ir laiko trūkumu. Šios aplinkybės rodo, kad efektyvi VMA integracija neatsiejama nuo nuoseklaus mokytojų pasirengimo ir kryptingos institucijų paramos.

Dalies apklaustųjų atsakymuose išryškėjo aiškus poreikis detalesniam susipažinimui su VMA galimybėmis. Mokytojai pageidauja gauti aiškias gaires, kaip planuoti ugdymo veiklas skaitmeninėje erdvėje, kurti prasmingas užduotis ir organizuoti mokinių darbą taip, kad virtualioji aplinka taptų ne tik turinio pateikimo priemone, bet ir aktyvaus mokymosi aplinka. Tai rodo, kad net ir turint veikiančią technologinę sistemą, jos sėkmingas taikymas tiesiogiai priklauso nuo naudotojų pasirengimo ir gebėjimo priemones naudoti pedagogiškai pagrįstai.

Atsižvelgiant į šiuos iššūkius ir poreikius, svarbu, kad VMA būtų struktūruota aiškiai, logiškai ir apimtų visus svarbiausius mokymosi proceso komponentus. Tipiškai šios aplinkos apima tris pagrindinius posistemius, kurių kiekvienas atlieka specifinę funkciją:

1. *administravimo posistemis*: šis posistemis atsakingas už vartotojų prieigos valdymą, kursų kūrimą, teisių priskyrimą, sistemos techninių parametrų konfigūravimą, atsarginių kopijų darymą, saugumo kontrolę ir bendrą sistemos priežiūrą;
2. *mokymosi turinio rengimo ir teikimo posistemis*: čia mokytojai planuoja mokymo kursus, kuria temas, įkelia įvairių formatų failus (teksto dokumentus, vaizdo įrašus, interaktyvias veiklas), formuluoja užduotis, testus ir pritaiko medžiagą pagal mokinių poreikius;
3. *dalyvių bendravimo ir bendradarbiavimo posistemis*: šioje dalyje užtikrinamas komunikacijos procesas tarp visų naudotojų, diskusijų forumai, asmeninių žinučių sistema, bendradarbiavimo įrankiai (pvz., „Wiki“, grupiniai darbai), sinchroniniai susitikimai, vaizdo konferencijos ar elektroniniai pranešimai.

3.3. Virtualiosios mokymosi sistemos projektavimo etapai ir sprendimų pagrindimas

Projektuojant VMA, itin svarbu iš anksto aiškiai apibrėžti naudotojų lūkesčius ir technologinius poreikius, kurie lemia sistemos funkcionalumą ir kokybę. Tokie poreikiai dažniausiai klasifikuojami į dvi pagrindines grupes: *funkciniai* ir *nefunkciniai* (kokybiniai) reikalavimai:

- *funkciniai* reikalavimai nusako konkrečias sistemos veiklas, t.y. kokias užduotis sistema turi atlikti, kad būtų įgyvendinami pagrindiniai mokymosi tikslai. Jie apima, pavyzdžiui, galimybę pateikti mokymosi medžiagą, valdyti kursų struktūrą, automatizuoti testų vertinimą, palaikyti diskusijas ar užtikrinti mokinių pažangos stebėseną;
- *nefunkciniai* reikalavimai apibrėžia, kaip tie veiksmai turi būti realizuojami, t.y. veikimo kokybė, sistemos stabilumas, saugumas, patogumas naudotojui, techninis prieinamumas ir sistemos pritaikomumas skirtingiems naudotojų poreikiams.

Kad aplinka atitiktų įvairių naudotojų, administratorių, mokytojų ir mokinių, poreikius, būtina projektavimo pradžioje įtraukti visų šių grupių atstovų perspektyvas. Vieni daugiau dėmesio skiria sistemos valdymo paprastumui ir saugumui, kiti skiria turinio valdymui, komunikacijos priemonėms ar mokinių įsitraukimo galimybėms. Tik integruojant šiuos skirtingus reikalavimus galima sukurti visapusiškai pritaikomą ir efektyvią VMA, kuri padeda ne tik vykdyti ugdymo veiklas, bet ir stiprina skaitmeninio švietimo kokybę.

3.3.1. Funkciniai ir nefunkciniai reikalavimai pedagoginiam taikymui

VMA projektavimas neatsiejamas nuo iš anksto suformuluotų reikalavimų, kurie padeda užtikrinti ne tik sistemos veikimą, bet ir jos pedagoginį tinkamumą. Atsižvelgiant į profesijos mokytojų ugdymo poreikius, buvo identifikuotos dvi pagrindinės reikalavimų grupės:

funkciniai ir nefunkciniai. Funkciniai reikalavimai nurodo, kokias konkrečias funkcijas sistema turi vykdyti, kad efektyviai palaikytų mokymo ir mokymosi procesus. Į šią grupę patenka:

- vartotojų registraciją ir prisijungimą prie sistemos (studentai, mokytojai, administratoriai);
- naudotojų profilių valdymą (vardas, kontaktai, rolės, prisijungimo duomenys);
- kursų kūrimą, struktūravimą ir tvarkymą (temos, savaitės, skyriai);
- mokymosi medžiagos įkėlimą (failai, tekstai, nuorodos, vaizdo įrašai);
- užduočių pateikimą ir vertinimą (namų darbai, testai, savikontrolė);
- grįžtamojo ryšio suteikimą mokiniams (komentarai, įvertinimai, žinutės);
- bendravimą tarp dalyvių (forumas, pokalbiai, pranešimai);
- galimybę stebėti mokinių pažangą ir veiklą (dalyvavimas, užduočių pateikimas, įvertinimai)
- kurso kalendorių su veiklų terminais, paskaitų laiku, priminimais;
- pranešimų siuntimą el. paštu ar sistemoje apie svarbius įvykius;
- prisijungimo ir veiklų duomenų kaupimą analizei (kas, kada ir kiek laiko dirbo).

Nefunkciniai reikalavimai susiję su tuo, kaip šios funkcijos veikia. Jie apima kokybinius parametrus, kurie nulemia naudotojų pasitenkinimą ir technologinį patikimumą:

- sistema turi būti stabili ir veikti be trikdžių;
- turi veikti sklandžiai skirtinguose įrenginiuose (kompiuteriuose, planšetėse, telefonuose);
- turi būti aiški ir paprasta naudoti, net vartotojams, neturintiems aukštų IT žinių;
- prisijungimas ir duomenų saugumas turi būti užtikrintas (slaptažodžiai, naudotojų teisės);
- veikimo greitis turi būti pakankamas, kad nebūtų strigimų ar ilgų laukimų;
- sistema turi būti lanksti, galima pritaikyti prie konkrečių mokymo poreikių;
- duomenų atsarginės kopijos turi būti daromos automatizuotai.

Svarbiausi funkciniai ir nefunkciniai reikalavimai pagal posistemius:

Administravimo posistemis. Funkciniai reikalavimai: naudotojų registravimas ir teisių valdymas (kas ką gali matyti ir daryti); kursų sukūrimas, šalinimas, kopijavimas; mokytojų / dėstytojų priskyrimas kursams; atsarginių duomenų kopijų darymas. Nefunkciniai reikalavimai: administravimo sąsaja turi būti paprasta ir logiška; duomenų bazė turi būti apsaugota nuo pašalinių prieigos; klaidų atvejais – aiškūs sistemos pranešimai.

Mokymosi turinio rengimo ir teikimo posistemis. Funkciniai reikalavimai: galimybė įkelti įvairaus formato failus („Pdf“, „Word“, vaizdo, nuorodos ir kt.); testų, interaktyvių užduočių ir apklausų kūrimas; kurso medžiagos skirstymas į temas ar savaites; užduočių pateikimo terminų nustatymas. Nefunkciniai reikalavimai: turinio įkėlimas ir redagavimas turi būti greitas ir be papildomo programavimo; elektroninė mokymosi medžiaga turi būti aiški, nesuspausta, tinkama bet kokiam ekranui; visas turinys turi būti pasiekiamas net ir esant lėtesniam internetui.

Dalyvių bendravimo ir bendradarbiavimo posistemis. Funkciniai reikalavimai: galimybė rašyti forumuose, siųsti žinutes; grupinio darbo priemonės (failų bendrinimas, „Wiki“, pokalbiai); el. pašto ar sistemos primumai dėl veiklų. Nefunkciniai reikalavimai: vartotojo sąsaja turi būti aiški ir patogi, svarbios funkcijos matomos tiesiogiai; bendravimo priemonės turi veikti realiuoju laiku arba nedelsiant po veiksmo; naujų pranešimų įspėjimai turi būti aiškiai matomi.

Ši struktūra leidžia kryptingai vertinti skirtingas sistemas pagal tai, kiek jos atitinka suformuotus reikalavimus, ir sudaro pagrindą pasirinkti tinkamiausią skaitmeninę aplinką profesiniam ugdymui.

3.3.2. Sprendimo ontologija ir jos integracija į VMA kursą

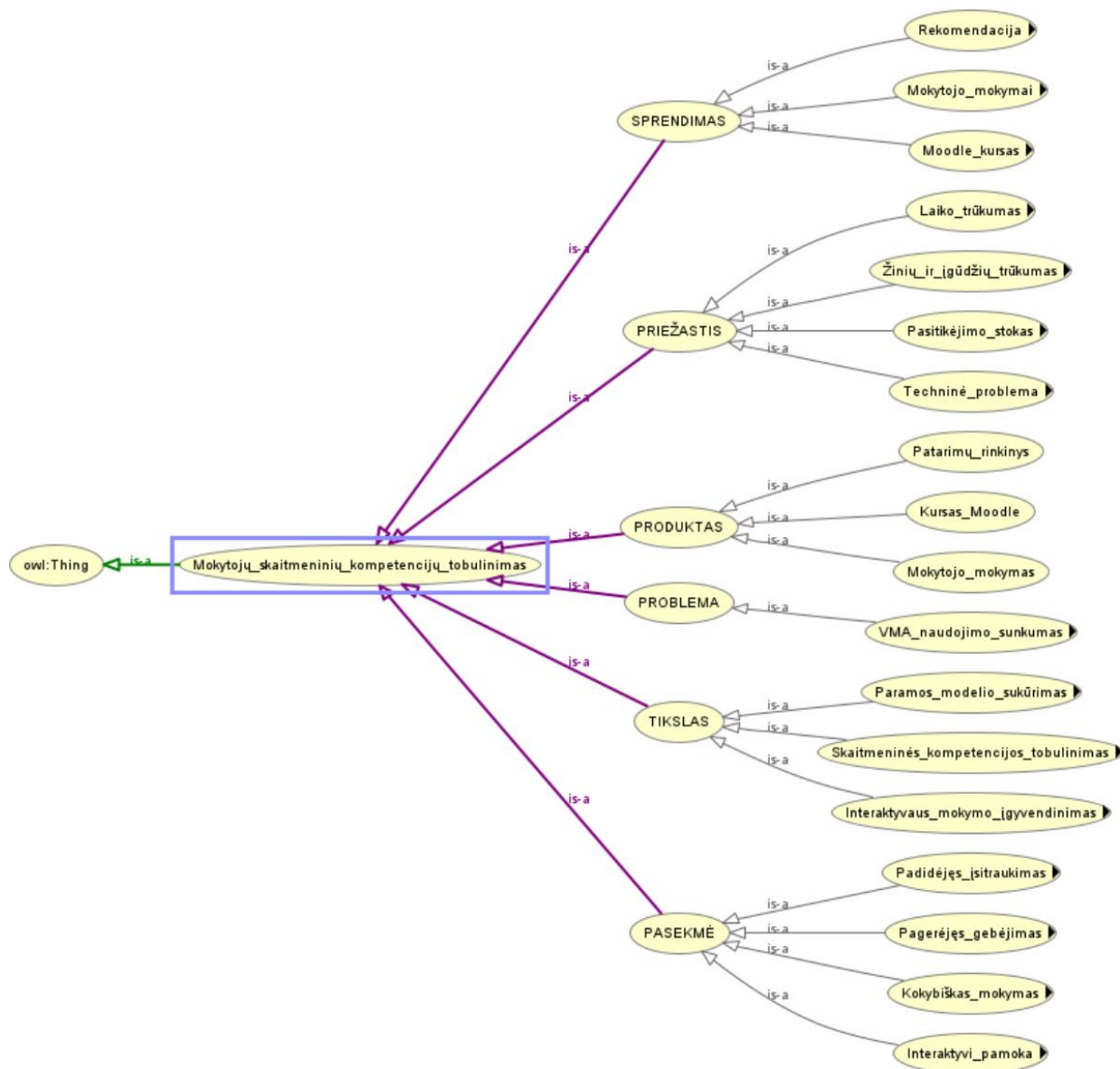
Ontologijos modelis šiame projekte naudojamas tam, kad būtų aiškiai apibrėžti pagrindiniai VMA elementai, jų tarpusavio sąsajos ir funkcijos, susijusios su profesijos mokytojų skaitmeninių kompetencijų tobulinimu. Ontologija leidžia nuosekliai parodyti, kokie komponentai sudaro „Moodle“ aplinką, kokius gebėjimus mokytojai turi įgyti ir kaip šie komponentai kartu sudaro mokymosi procesą.

Ontologijoje išskiriamos keturios pagrindinės sąvokų grupės: VMA, skaitmeninis mokymosi turinys, profesijos mokytojų skaitmeninės kompetencijos ir mokymosi procesas. Šios sąvokos remiasi tyrimo metu išryškėjusia problema, kad mokytojams sudėtinga kurti kokybišką skaitmeninį turinį, nors jie turi prieigą prie VMA funkcijų.

VMA ontologijoje apima kurso sistemos funkcijas: struktūrą, veiklų tipus, vertinimo priemones ir komunikacijos galimybes. Skaitmeninis mokymosi turinys suprantamas kaip teorinė, praktinė ir interaktyvi medžiaga, kurią mokytojas gali sukurti naudodamas kurso įrankius ir papildomas priemones (pvz., „H5P“). Skaitmeninės kompetencijos ontologijoje susietos su gebėjimais kurti turinį, organizuoti mokymosi veiklas, taikyti vertinimo metodus ir užtikrinti mokinių įsitraukimą. Mokymosi procesas apibrėžia mokytojo veiksmų seką dirbant VMA aplinkoje: nuo susipažinimo su VMA iki realių skaitmeninio turinio kūrimo veiklų.

Tarp šių sąvokų nustatyti ryšiai parodo, kaip vyksta turinio kūrimas ir kaip VMA prisideda prie mokytojų kompetencijų tobulinimo. Ontologija padeda pagrįsti VMA kurso struktūrą: kiekvienas kurso modulis atitinka vieną iš ontologijoje apibrėžtų elementų. Pavyzdžiui, modulis apie interaktyvias veiklas tiesiogiai siejasi su skaitmeninio turinio konceptu, o temos apie vertinimą, su kompetencijų ugdymo sritimi (žr. 22 pav.).

Ontologijos integracija į VMA kursą leidžia aiškiai matyti, kodėl kursas sudarytas būtent taip, kaip sudarytas: kiekviena tema, veikla ar užduotis siejasi su konkrečiu kompetencijų ugdymo poreikiu. Tokiu būdu ontologija tampa ne tik teoriniu modeliu, bet ir praktiniu kurso projektavimo pagrindu. Ji padeda užtikrinti nuoseklų mokymosi turinio struktūravimą, aiškų mokymosi veiklų planavimą ir kryptingą kompetencijų ugdymą. Be to, toks modeliavimas leidžia lengviau pritaikyti kursą skirtingiems mokytojų poreikiams, užtikrina turinio logiškumą ir sudaro prielaidas efektyvesniam VMA taikymui profesinio ugdymo procese.



22 pav. VMA ontologijos grafas

Apibendrinant galima teigti, kad ontologinis modeliavimas sudaro nuoseklų pagrindą kuriamo VMA kurso struktūrai ir turinio organizavimui. Aiškiai apibrėžti elementai, jų tarpusavio ryšiai ir funkcijos leidžia ne tik sistemingai planuoti mokymosi procesą, bet ir užtikrinti, kad kuriamas sprendimas atitiktų profesijos mokytojų poreikius.

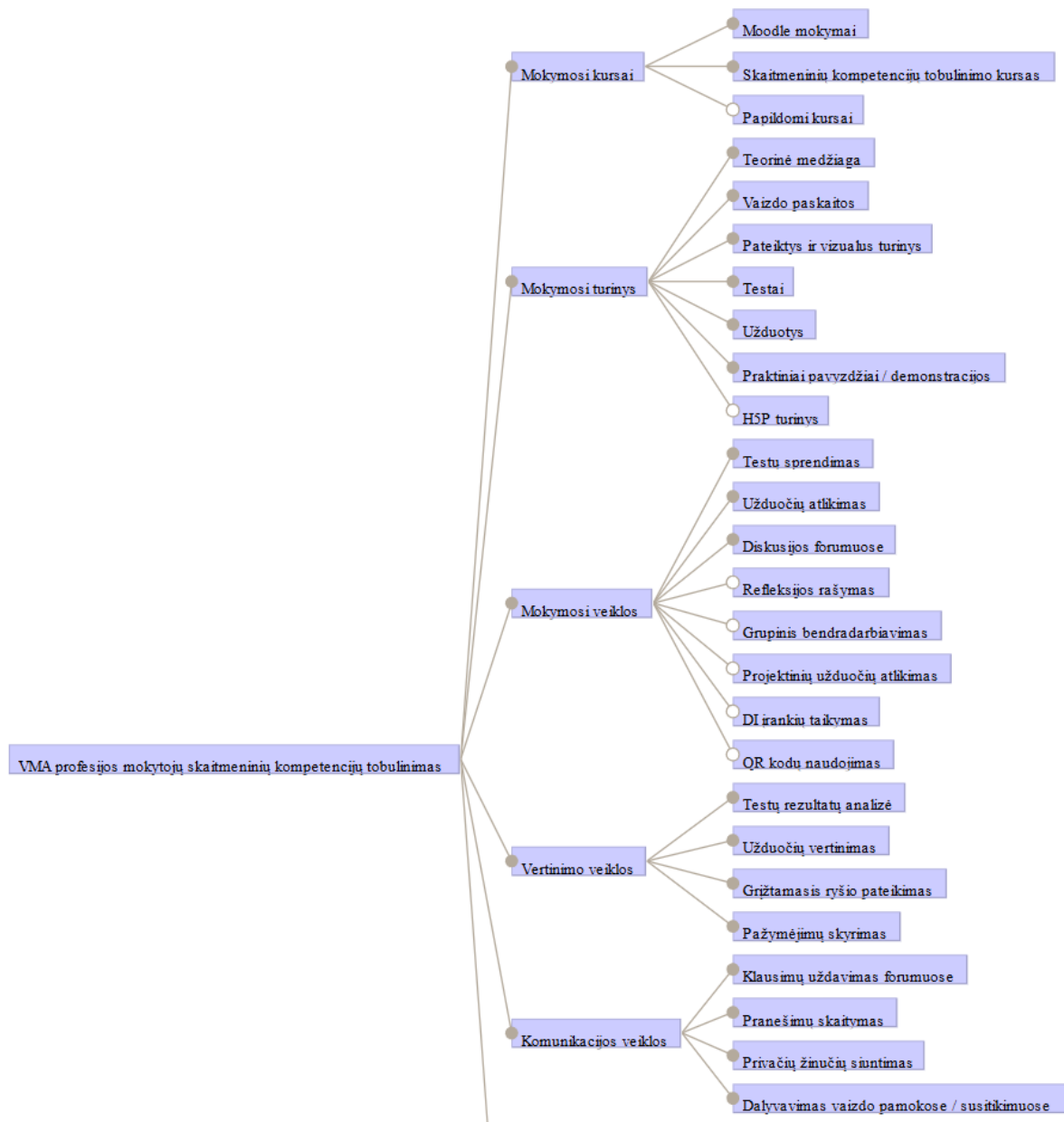
3.3.3. Požymių diagrama: privalomi ir pasirenkami komponentai

Požymių diagrama naudojama tam, kad būtų galima struktūruotai parodyti, iš kokių būtinų ir pasirenkamų dalių susideda kuriamas VMA kursas. Ši diagrama leidžia aiškiai atskirti, kurios funkcijos yra būtinos tam, kad mokytojai galėtų įgyti pagrindines skaitmenines kompetencijas, ir kurios funkcijos gali būti taikomos papildomai, atsižvelgiant į poreikius.

Privalomuose požymiuose išskiriama kurso struktūra, teorinė ir praktinė mokymosi medžiaga, veiklų kūrimo galimybės (testai, užduotys, forumai), interaktyvios priemonės („H5P“) ir vertinimo funkcijos. Šie komponentai būtini pagal VMA projektavimo reikalavimus

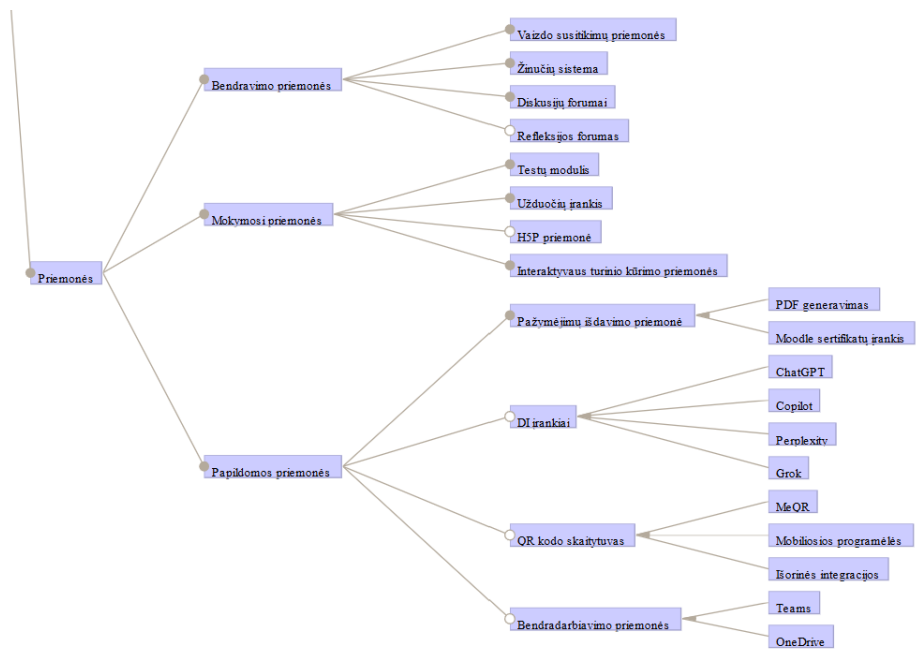
ir tyrimo metu nustatytus mokytojų poreikius, nes būtent šių veiklų labiausiai pasigedo tyrimo dalyviai.

Pasirenkamuose požymiuose nurodomos papildomos priemonės, kurios gali sustiprinti mokymosi procesą: skaitmeninių įrankių integracijos (pvz., „Canva“, „Genially“, dirbtinis intelektas ir kt.), vaizdo paskaitos, papildomos konsultacijų erdvės, refleksijos veiklos ar rekomendacijų moduliai. Šie elementai nėra būtini kurso veikimui, bet jie prisideda prie mokytojų įsitraukimo ir geresnio kompetencijų įsisavinimo (žr. 23 pav.).



23 pav. VMA kurso požymių diagramos dalis (I dalis)

Požymių diagrama padeda parodyti, kad VMA kursas sukurtas laikantis tiek funkcinų, tiek nefunkcinių reikalavimų, minimų sistemos projektavimo metodikoje. Privalomos funkcijos užtikrina bazinį kurso veikimą ir gebėjimų ugdymą, o pasirenkamos suteikia lankstumo, leidžiančio pritaikyti kursą profesijos mokytojų patirčių įvairovei (žr. 24 pav.).



"Refleksijos rašymas" ⇒ "Bendravimo priemonės" ^ "Refleksijos forumas"
 "DI įrankių taikymas" ⇒ "Papildomos priemonės" ^ "DI įrankiai"
 "Grupinis bendradarbiavimas" ⇒ "Bendradarbiavimo priemonės"
 "Projektiniai užduočių atlikimas" ⇒ "Bendradarbiavimo priemonės"
 "QR kodu naudojimas" ⇒ "Papildomos priemonės" ^ "QR kodo skaitytuvas"
 "HSP turinys" ⇒ "Mokymosi priemonės" ^ "HSP priemonė"

24 pav. VMA kurso požymių diagramos dalis (II dalis)

Požymių diagramos tęsinys (žr. 24 pav.) detalizuoja papildomas VMA funkcijas ir priemones, kurios nėra būtinos baziniam kurso veikimui, tačiau svarbios platesniam skaitmeninių kompetencijų ugdymui. Diagramoje išskiriamos papildomos mokymosi ir bendradarbiavimo priemonės, tokios kaip skaitmeninių įrankių integracija, vaizdo paskaitos, papildomos komunikacijos galimybės ir išoriniai ištekliai.

Šis požymių diagramos išskaidymas leidžia aiškiai atskirti privalomus ir pasirenkamus komponentus, todėl kurso struktūra gali būti lanksčiai pritaikoma skirtingo pasirengimo profesijos mokytojams. Tokiu būdu VMA kursas išlieka funkcionalus pradedantiesiems, tačiau kartu sudaro galimybes pažengusiems mokytojams plėsti savo kompetencijas ir taikyti pažangesnes skaitmenines priemones ugdymo procese.

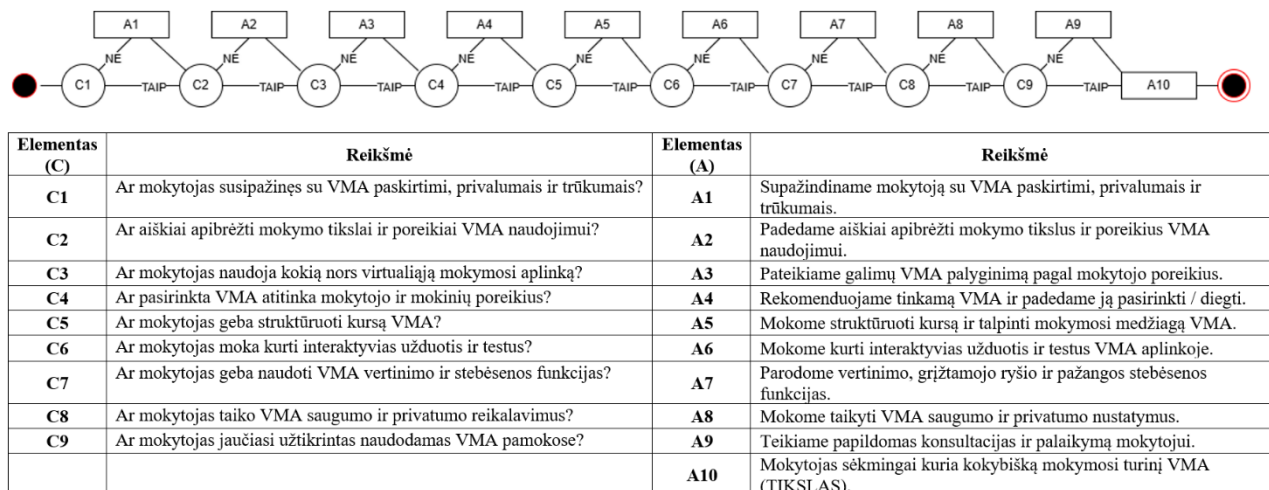
3.3.4. Kontekstinis sprendimų grafas ir mokytojo veiksmų seka

Kontekstinis grafas parodo profesijos mokytojo veiksmų logiką, kai jis pradeda naudoti VMA ir siekia sukurti kokybišką skaitmeninį turinį. Grafas sudarytas naudojant C (klausimai) ir A (veiksmai) struktūrą, kuri leidžia nuosekliai vaizduoti, kokius sprendimus mokytojas priima kiekviename žingsnyje. Šis modelis atspindi tyrimo metu nustatytus sunkumus ir numato konkrečius veiksmus, kaip juos galima įveikti, todėl jis natūraliai susiejamas su tyrimo rezultatais ir „Moodle“ kurso struktūra.

Grafas prasideda nuo klausimo, ar mokytojas žino VMA paskirtį ir supranta jos privalumus. Jei atsakymas neigiamas, mokytojui pirmiausia teikiama informacija apie VMA galimybes (A1). Vėliau tikrinama, ar mokytojas geba aiškiai apibrėžti mokymosi tikslus ir poreikius (C2), ar geba pasirinkti tinkamą VMA (C3 – C4), ar moka struktūruoti kursą (C5), ar geba kurti interaktyvias veiklas (C6) ir naudoti vertinimo funkcijas (C7). Kiekviename etape, jei

mokytojas dar neturi gebėjimo, jam suteikiamos konsultacijos, mokymai ar praktinės užduotys.

Šiame grafike (žr. 25 pav.) paskutinis veiksmas (A10) žymi tikslą, kai mokytojas jau gali savarankiškai sukurti kokybišką mokymosi turinį „Moodle“ aplinkoje. Tai atitinka projektinio darbo tikslą ir įrodo, kad grafo seka pagrįstai veda prie mokytojų kompetencijų stiprinimo.



25 pav. VMA kontekstinis grafas

Kontekstinis grafas yra svarbi dalis siekiant suderinti kurso turinį su mokytojų realiais poreikiais. Kiekvienas grafo žingsnis atitinka kursų temas: pažintį su VMA, kurso struktūros kūrimą, veiklų taikymą, vertinimą, saugumą ir pagalbos gavimą. Todėl grafas tampa ne tik teoriniu modeliu, bet ir praktiniu pagrindu, pagal kurį buvo formuojami „Moodle“ kurso moduliai.

3.4. Naudotojų vaidmenys pagal sistemos posistemius

VMA sėkmingas veikimas priklauso ne tik nuo techninių sprendimų, bet ir nuo aiškiai apibrėžtų naudotojų funkcijų ir atsakomybių. Kiekvienas sistemos naudotojas atlieka tam tikrą vaidmenį, kuris priklauso nuo jo paskirties konkrečioje ugdymo grandyje. Tipiškai naudotojai skirstomi į tris pagrindines grupes: administratoriai, mokytojai ir besimokantieji. Šių naudotojų veiklos dažniausiai apima tris pagrindinius posistemius:

- *administravimo posistemis*. Administratorius atsakingas už naujų vartotojų kūrimą ir paskyrų valdymą, naudotojų teisių priskyrimą, kursų informacijos tvarkymą, sistemos priežiūrą, atsarginių kopijų kūrimą ir atkūrimą. Ši rolė užtikrina, kad techninė aplinkos dalis veiktų stabiliai ir saugiai;
- *mokymosi turinio rengimo ir teikimo posistemis*. Mokytojas planuoja kursų struktūrą, kuria temas, įkelia mokymo medžiagą, formuluoja užduotis, nustato atlikimo terminus, vertina mokinių darbus ir teikia grįžtamąjį ryšį. Taip pat jis atlieka turinio priežiūros ir nuolatinio atnaujinimo funkcijas. Besimokantysis šioje dalyje aktyviai naudojami pateikta medžiaga, sprendžia užduotis ir testus, skaito pateiktus išteklius ir seka savo pažangą kurso eigoje.
- *bendravimo ir bendradarbiavimo posistemis*. Mokytojas organizuoja diskusijas, atsako į studentų klausimus, koordinuoja grupines veiklas, inicijuoja virtualius susitikimus. Besimokantysis dalyvauja diskusijose, bendradarbiauja su kitais

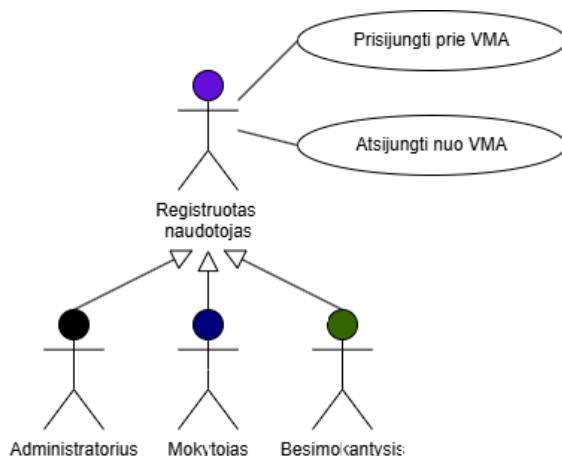
studentais, naudoja sinchroninio ir asinchroninio bendravimo priemones, gauna informacinius pranešimus ir vertinimus.

Aiškus vaidmenų paskirstymas leidžia VMA veikti efektyviai ir struktūruotai. Kiekvienas naudotojas, turėdamas konkrečias atsakomybes, gali maksimaliai išnaudoti sistemos galimybes ir prisidėti prie kokybiško mokymosi proceso.

3.5. VMA taikymo atvejų analizė ir veiklos modeliai pagal posistemius

Prieš pateikiant atskiras panaudojimo atvejų diagramas pagal posistemius, svarbu apibrėžti bazinius dalyvių tarpusavio ryšius sistemoje. Nors skirtingi naudotojai atlieka savitas funkcijas, kai kurios veiklos, pvz.: prisijungimas prie VMA – bendras visiems. Siekiant išvengti funkcijų dubliavimo ir atskleisti bendrųjų veiksmų paveldėjimą, pateikiu dalyvių paveldėjimo diagramą (žr. 26 pav.), kuri parodo, jog tiek administratorius, tiek mokytojas, tiek besimokantysis paveldi bendrąsias funkcijas iš bazinio naudotojo – *registruoto naudotojo*.

Šis bendrasis aktorius turi teisę naudotis bendra VMA infrastruktūra, įskaitant prisijungimą prie sistemos („Prisijungti prie VMA“ ir „Atsijungti nuo VMA“).

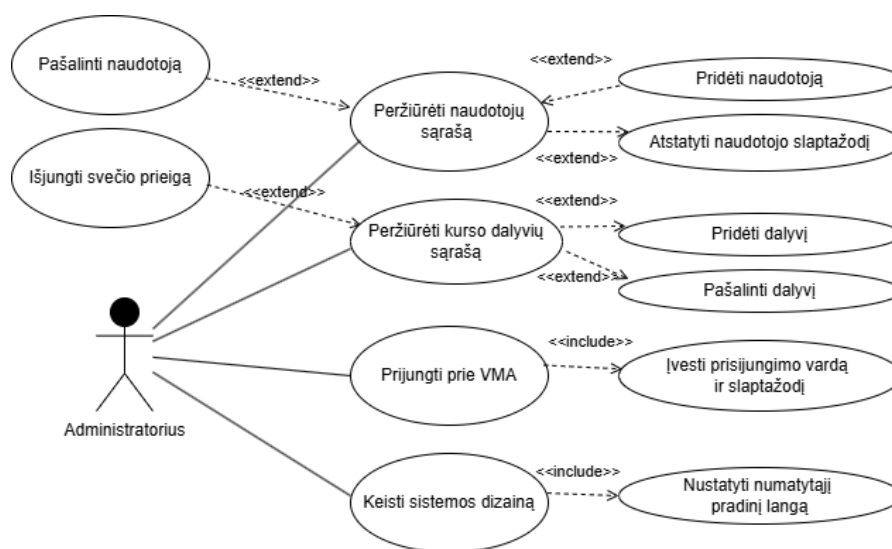


26 pav. VMA dalyvių paveldėjimo diagrama

Tokiu būdu kuriama aiški veiklos architektūra, leidžianti efektyviai paskirstyti atsakomybes ir funkcijas tarp skirtingų naudotojų tipų, padeda išvengti veiklos persidengimų. Papildomai prie bendrųjų funkcijų kiekvienam naudotojui yra priskirtos ir individualios veiklos, priklausančios nuo jų atliekamo vaidmens sistemoje. Šios funkcijos išsamiau analizuojamos tolesniuose poskyriuose, suskirstytuose pagal pagrindines VMA sudedamąsias dalis., suskirstytuose pagal pagrindines VMA sudedamąsias dalis.

3.5.1. Administravimo posistemis

Administravimo posistemyje **administratorius** atlieka bendras sistemos valdymo funkcijas: prisijungia prie VMA, keičia aplinkos dizainą, valdo sistemos naudotojus, nustato svečių prieigos teises ir tvarko sistemos modulius. Diagramos ryšiai parodo, kaip sudėtingesni panaudojimo atvejai suskaidomi į bendrus žingsnius ar alternatyvas. Administravimo posistemio panaudojimo atvejis – *peržiūrėti naudotojų sąrašą* (žr. 27 pav.).



27 pav. Administratoriaus panaudojimo atvejų diagrama

Toliau aprašomi dažniausiai pasitaikantys administratoriaus veiklos scenarijai, modeliuojami panaudojimo atvejais ir jų sąveikomis, kurie padeda tiksliai apibrėžti funkcinių veiklų struktūrą sistemoje:

- *peržiūrėti naudotojų sąrašą*, leidžia administratoriui peržiūrėti visus sistemos naudotojus ir atlikti su jais susijusius veiksmus. Šis atvejis susietas su kitais: ryšys <<extend>> su atveju „Pridėti naudotoją“, nes tai atliekama tik esant poreikiui; ryšys <<extend>> su atveju „Pašalinti naudotoją“, nes tai pasirinktinė valdymo dalis; ryšys <<extend>> su atveju „Atstatyti naudotojo slaptažodį“, nes tai vykdoma pagal situaciją;
- *peržiūrėti kurso dalyvių sąrašą*, leidžia administratoriui peržiūrėti konkretaus kurso dalyvius ir atlikti veiksmus. Ryšiai <<extend>> su atvejais „Pridėti dalyvį“ ir „Pašalinti dalyvį“, nes šie veiksmai priklauso nuo administratoriaus sprendimo ir nėra būtini kiekvieną kartą;
- prisijungti prie VMA, leidžia administratoriui prisijungti prie sistemos (ryšys <<include>> su atveju „Įvesti prisijungimo vardą ir slaptažodį“, nes prisijungiant visada reikia suvesti šiuos duomenis);
- *keisti sistemos dizainą*, keičia VMA aplinkos temą ar išvaizdos nustatymus (ryšys <<include>> su atveju „Nustatyti numatytąjį pradinį langą“, nes keičiant dizainą galima papildomai keisti ir pagrindinio puslapio nustatymus).

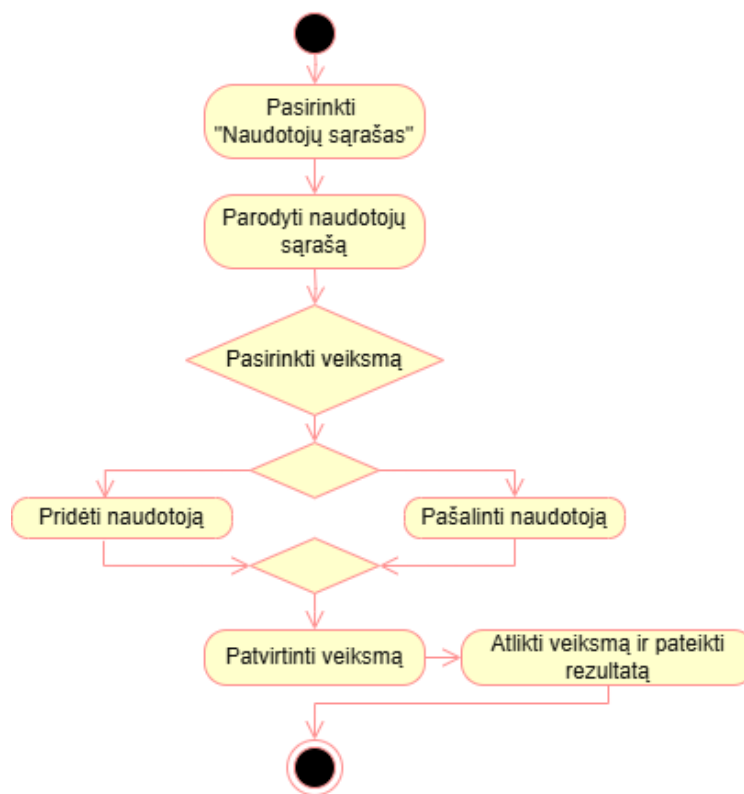
Siekiant detalai apibrėžti administratoriaus veiklą VMA, pateikiamas panaudojimo atvejo „Peržiūrėti naudotojų sąrašą“ specifikaciją (žr. 4 lent.), kuriame išskiriami jo tikslai, sąlygos, vykdymo eiga ir alternatyvūs scenarijai.

4 lentelė. Panaudojimo atvejo „Peržiūrėti naudotojų sąrašą“ specifikacija.

Panaudojimo atvejis	Nr. 1	Peržiūrėti naudotojų sąrašą
Tikslas	Peržiūrėti visus sistemos naudotojus ir atlikti su jais susijusius veiksmus – pridėti, pašalinti, atstatyti slaptažodį.	
Dalyviai	Administratorius	
Ryšiai su kitais PA	Pridėti naudotoją, pašalinti naudotoją, atstatyti naudotojo slaptažodį.	

Nefunkciniai reikalavimai	Aiški naudotojų sąsaja, greita paieška, galimybė filtruoti naudotojus, veiksmų patvirtinimai.
Išankstinė sąlyga (-os)	Administratorius turi būti prisijungęs prie VMA su administravimo teisėmis.
Sužadinimo sąlyga	Administratorius pasirenka funkciją „Peržiūrėti naudotojų sąrašą“.
Įvykdymo sąlyga (-os)	Atveriamas visų naudotojų sąrašas su galimybėmis atlikti veiksmus (pridėti, šalinti, atkurti slaptažodį).
Pagrindinis scenarijus	1) Administratorius paspaudžia „Peržiūrėti naudotojų sąrašą“; 2) Sistema parodo naudotojų sąrašą; 3) Administratorius pasirenka papildomą funkciją: pridėti naudotoją ar pašalinti; 4) Sistema įvykdo pasirinktą veiksmą ir parodo rezultatą.
Alternatyvūs scenarijai	Sistema negali įkelti naudotojų sąrašo (duomenų bazės klaida); naudotojo veiksmas neįvykdomas dėl neteisingų duomenų (pvz., netinkamas el. paštas, kartojasi prisijungimo vardas); pateikiamas klaidos pranešimas.

Norint pavaizduoti, kaip praktiškai vykdomas panaudojimo atvejis „Peržiūrėti naudotojų sąrašą“, buvo sukurta veiklos diagrama (žr. 28 pav.). Ši vizualizacija padeda atskleisti proceso eigą, parodo veiksmų seką, sprendimų taškus ir tarpusavio sąsajas tarp atliktų veiksmų. Toks grafinis atvaizdavimas leidžia lengviau suprasti, kaip naudotojai sąveikauja su sistema atliekant konkrečias užduotis.



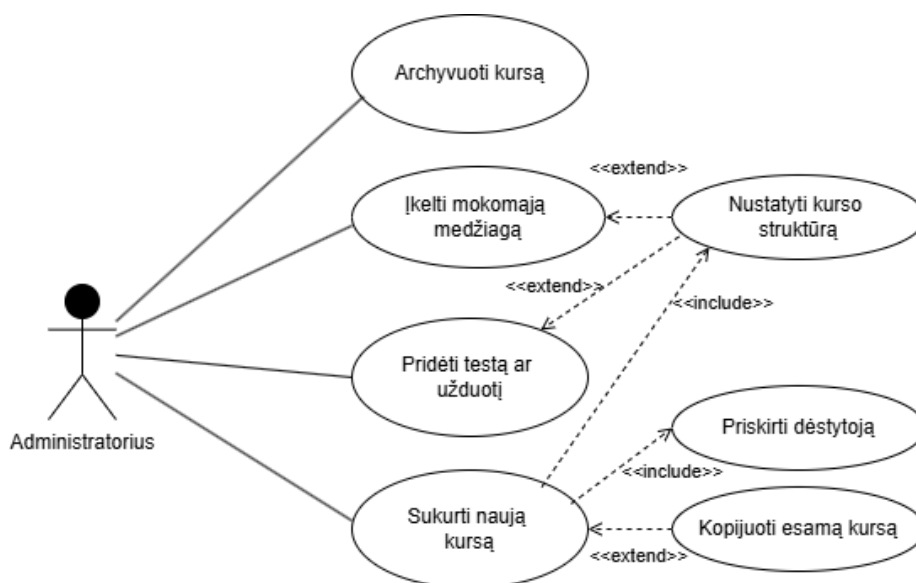
28 pav. Panaudojimo atvejo „Peržiūrėti naudotojų sąrašą“ veiklos diagrama

Veiklos seka pavaizduota diagramoje leidžia aiškiai identifikuoti pagrindinius sprendimų taškus ir vartotojo sąveikos logiką su sistema

3.5.2. Mokymosi turinio rengimas ir teikimas

Šiame posistemyje *administratorius*: kuria naujus kursus, priskiria dėstytoją, nustato struktūrą (temas, skyrius), pildo kursą turiniu (užduotimis, testais, medžiaga) ir archyvuoja

pasibaigusius kursus Administravimo posistemio panaudojimo atvejis – *įkelti mokomąją medžiagą* (žr. 29 pav.).



29 pav. Administratoriaus mokymosi turinio rengimo ir teikimo posistemis

VMA mokymosi turinio rengimo ir teikimo posistemyje administratorius atlieka įvairius veiksmus, susijusius su kursų kūrimu, turinio pateikimu ir jų administravimu. Toliau pateikiami pagrindiniai šio posistemio panaudojimo atvejai ir jų tarpusavio ryšiai:

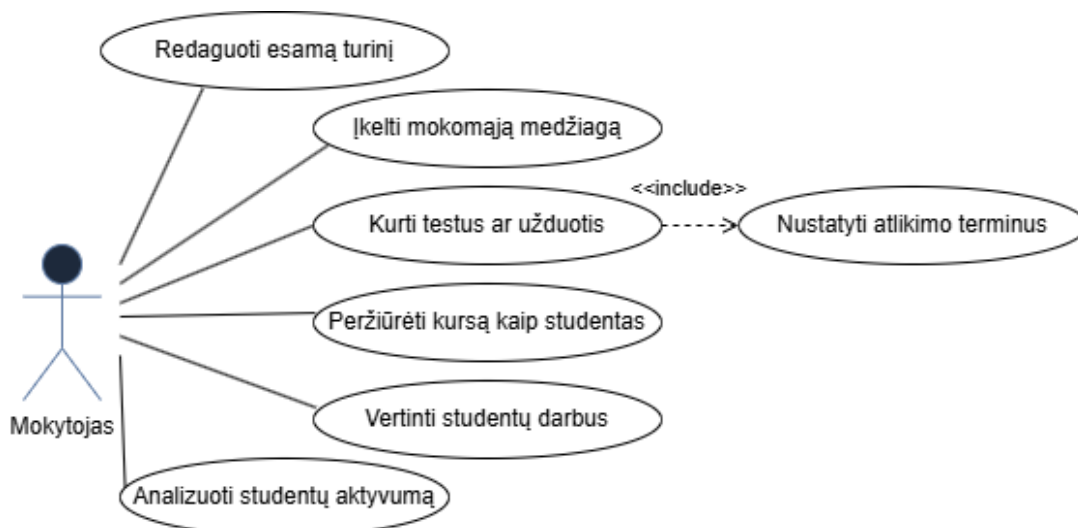
- *archyvuoti kursą*, šis veiksmas atliekamas kurso gyvavimo ciklo pabaigoje, kai kursas nebeaktyvus. Kursas tampa prieinamas tik skaitymo režimu arba yra saugomas archyve. Šis atvejis yra savarankiškas ir neturi priklausomybių nuo kitų veiksmų, gali būti vykdomas savarankiškai;
- *įkelti mokomąją medžiagą*, įkeliama įvairi mokomoji medžiaga: pateiktys, dokumentai, vaizdo, nuorodos ir kt. (ryšys <<extend>> su „Nustatyti kurso struktūrą“, nes šis veiksmas gali būti atliekamas iš karto kurso struktūros kūrimo metu, bet nėra būtinas);
- *pridėti testą ar užduotį*, leidžia administratoriui kurso struktūroje sukurti testus, apklausas ar pateikti savarankiškas užduotis besimokantiejiems (ryšys <<extend>> su atveju „Nustatyti kurso struktūrą“, nes tai papildomas veiksmas, galimas struktūros kūrimo metu, tačiau nebūtinai privalomas);
- *sukurti naują kursą*, leidžia administratoriui sukurti naują kursą VMA (ryšys <<include>> su atveju „Priskirti dėstytoją“, nes kiekvienam kursui būtina priskirti atsakingą dėstytoją; taip pat <<include>> su atveju „Nustatyti kurso struktūrą“, kadangi naujo kurso kūrimo metu iškart būtina suformuoti kurso temas, skyrius ar kitą struktūrą; ryšys <<extend>> su atveju „Kopijuoti esamą kursą“, nes kursas gali būti kuriamas remiantis jau egzistuojančio kurso šablonu, tai neprivalomas, bet galimas scenarijus).

Viena iš svarbiausių administratoriaus funkcijų VMA aplinkoje yra mokymosi turinio pateikimas. Toliau pateikiamas panaudojimo atvejo „Įkelti mokomąją medžiagą“ specifikacija (žr. 5 lent.), iliustruojanti, kaip vyksta medžiagos įkėlimo procesas, koks yra jos tikslas, sąlyga ir galimi veikimo scenarijai.

5 lentelė. Panaudojimo atvejo „Įkelti mokomąją medžiagą“ specifikacija

Panaudojimo atvejis	Nr. 2	Įkelti mokomąją medžiagą
Tikslas		Įkelti reikalingą mokymosi medžiagą į sukurtą kursą VMA.
Dalyviai		Administratorius
Ryšiai su kitais PA		Nustatyti kurso struktūrą, pridėti testą ar užduotį, sukurti naują kursą (priskirti dėstytoją ar kopijuoti esamą kursą).
Nefunkciniai reikalavimai		Mokomojo turinio įkėlimo aplinka turi būti aiški, palaikanti įvairius failų formatus, veikianti greitai, net ir esant lėtesniam ryšiui.
Išankstinė sąlyga (-os)		Administratorius turi būti prisijungęs prie sistemos ir turėti teises redaguoti kursą.
Sužadinimo sąlyga		Administratorius pasirenka kursą ir veiksma „Įkelti mokomąją medžiagą“.
Įvykdymo sąlyga (-os)		Medžiaga įkelta, priskirta prie kurso temų ar skyrių, išsaugota ir prieinama naudotojams.
Pagrindinis scenarijus		1) Administratorius prisijungia prie sistemos; 2) Pasirenka kursą ir veiksma „Įkelti medžiagą“; 3) Pasirenka failą ar įrašo turinį; 4) Nurodo temą ar savaitę, kuriai priskiriama medžiaga; 5) Sistema įkelia ir išsaugo medžiagą; 6) Patikrina, ar įkėlimas pavyko.
Alternatyvūs scenarijai		Failas neatitinka reikalavimų (pvz., netinkamo dydžio ar formato); nepasirinkta tema; ryšio klaida įkėlimo metu; sistema pateikia atitinkamą klaidos pranešimą.

Skirtingai nei administratorius, *mokytojas* neturi prieigos prie administravimo sistemos, jis dirba tik su jam iš anksto priskirtais kursais. Todėl ir jo funkcijos yra labiau orientuotos į mokymosi turinio kūrimą, mokymosi proceso organizavimą ir mokinių vertinimą (grįžtamąjį ryšį). Skirtingai nei administratorius, mokytojas turi ribotas teises (žr. 30 pav.).



30 pav. Mokytojo mokymosi turinio rengimo ir teikimo posistemis

VMA mokymosi turinio rengimo ir teikimo posistemyje mokytojas atlieka reikšmingus veiksmus, susijusius su ugdymo turinio formavimu, studentų vertinimu ir mokymo proceso stebėseną. Žemiau pateikiami pagrindiniai panaudojimo atvejai, atspindintys šias funkcijas ir jų įgyvendinimo logiką sistemoje:

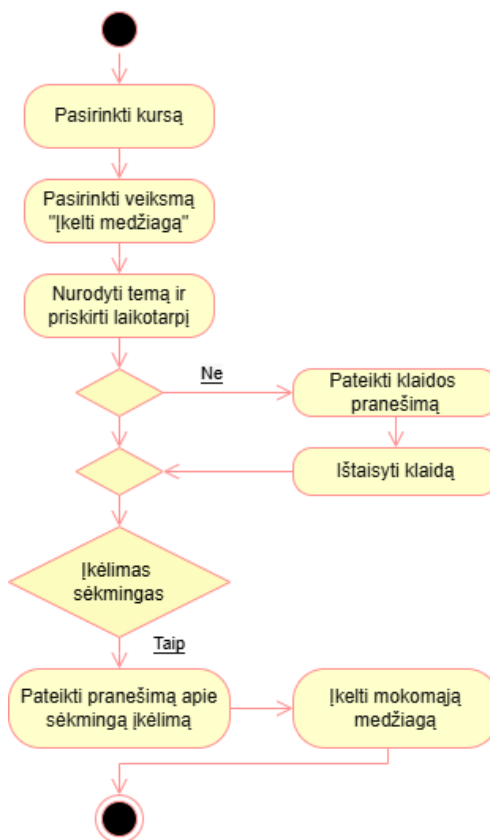
- *redaguoti esamą turinį*, jei įkeltas turinys nebeaktualus arba reikia pataisymų, mokytojas gali jį koreguoti ar pašalinti. Šis veiksmas dažnai atliekamas papildomai po mokymosi medžiagos įkėlimo;
- *įkelti mokomąją medžiagą*, kai mokytojas prideda įvairaus formato turinį: tekstinius dokumentus, pateiktis, nuorodas, vaizdo įrašus ar kitaip besimokantiesiems pateikiamą medžiagą. Šis veiksmas dažnai atliekamas iškart po struktūros sukūrimo;
- *kurti testus ar užduotis*, kai mokytojas parengia vertinimo priemones, tokias kaip testai, savarankiški darbai, anketos ar apklausos. Šie elementai padeda įvertinti studentų žinias ir įgūdžius;
- *nustatyti atlikimo terminus*, kai kuriant užduotis, galima apibrėžti atlikimo laikotarpius, vėlavimo taisykles ar automatinio uždarymo laiką. Šis veiksmas dažnai įtraukiamas į užduočių kūrimo procesą (<<include>> nuo testų ar užduočių kūrimo);
- *peržiūrėti kursą kaip studentas*, ši funkcija leidžia įsitikinti, kaip kursas atrodo besimokančiajam, ar informacija pateikta aiškiai ir prieinamai;
- *vertinti studentų darbus*, mokytojas įvertina pateiktas užduotis, priskiria įvertinimo balus, pateikia jeigu reikia komentarus, grįžtamąjį ryšį;
- *analizuoti studentų aktyvumą*, kada ir kiek laiko studentas buvo prisijungęs, kokias užduotis pateikė, koks jų įvertinimas.

Vienas pagrindinių mokytojo veiksmų, mokymosi medžiagos pateikimas, kuris užtikrina turinio prieinamumą besimokantiesiems. Toliau pateikiamas panaudojimo atvejo „įkelti mokomąją medžiagą“ specifikacija (žr. 6 lent.), apimanti veiklos eigą, sąlygas ir galimus alternatyvius scenarijus.

6 lentelė. Panaudojimo atvejo „įkelti mokomąją medžiagą“ specifikacija

Panaudojimo atvejis	Nr. 3	įkelti mokomąją medžiagą
Tikslas	Įkelti ir pateikti kurse mokymosi turinį (failus, nuorodas, vaizdinę medžiagą ir kt.).	
Dalyviai	Mokytojas.	
Ryšiai su kitais PA	Įkelti mokomąją medžiagą.	
Nefunkciniai reikalavimai	Galimybė greitai įkelti įvairaus formato dokumentus, aiški sąsaja, tinkamumas įvairiems ekranams.	
Išankstinė sąlyga (-os)	Mokytojas turi būti priskirtas prie kurso ir turėti redagavimo teises.	
Sužadinimo sąlyga	Mokytojas prisijungia prie priskirto kurso ir pasirenka mokymosi turinio rengimą, pateikimą.	
Įvykdymo sąlyga (-os)	Mokymosi turinys sėkmingai įkeltas, užduotys sukurtos, priskirta prie temos/skyriaus ir yra pasiekiami besimokantiesiems, mokinių darbai įvertinti, gauti studentų aktyvumo duomenys.	
Pagrindinis scenarijus	1) Mokytojas prisijungia prie kurso; 2) Pasirenka veiksmą „įkelti medžiagą“; 3) Pasirenka failą arba įveda turinį; 4) Nurodo, kuriai temai ar savaitės blokui ji priklauso; 5) Sistema įkelia ir pateikia medžiagą; 6) Mokytojas peržiūri įkėlimą ir, jei reikia, redaguoja turinį.	
Alternatyvūs scenarijai	Nepavyksta įkelti medžiagos dėl formato ar dydžio apribojimų. Nepasirinktas priskyrimo blokas. Sutrinka ryšys ar sistema grąžina klaidos pranešimą.	

Norint vizualiai pavaizduoti mokytojo veiksmų eigą vykdant mokomojo turinio įkėlimą į VMA, sudaryta panaudojimo atvejo „Įkelti mokomąją medžiagą“ veiklos diagrama (žr. 31 pav.), kuri parodo pagrindinius proceso etapus, sprendimų taškus ir galimas alternatyvias situacijas.



31 pav. Panaudojimo atvejo „Įkelti mokomąją medžiagą“ veiklos diagrama

Ši veiklos diagrama leidžia įžvelgti, kaip mokymo turinio rengimo posistemyje yra organizuojami pagrindiniai veiksmai, užtikrinantys efektyvų informacijos pateikimą mokymosi aplinkoje.

3.5.3. Dalyvių bendravimas ir bendradarbiavimas

Administratoriaus vaidmuo šioje posistemyje – prižiūrėti, reguliuoti ar kontroliuoti. Jis neužsiima aktyviu bendravimu, tačiau atsakingas už reikiamų priemonių prieinamumą, reikiamų teisių nustatymą ir veiklos stebėseną (žr. 32 pav.).



32 pav. Administratoriaus bendravimo ir bendradarbiavimo posistemis

VMA bendravimo ir bendradarbiavimo posistemyje administratorius vykdo veiksmus, susijusius su komunikacijos įrankių naudojimu ir valdymu. Žemiau pateikiami pagrindiniai šios veiklos panaudojimo atvejai (žr. 7 lent.):

- *rašyti žinutę*, leidžia administratoriui inicijuoti tiesioginį pranešimą kitiems sistemos dalyviams. Ji yra viena pagrindinių komunikacijos formų;
- *atsakyti į klausimą*, šis veiksmas žymi papildomą scenarijų, kai atsakymas pateikiamas kaip tiesioginė reakcija į gautą klausimą. Kadangi atsakymas gali būti pateiktas tik prireikus, jis yra išplėtimas (<<extend>>) nuo „Rašyti žinutę“, taigi, vykdomas tik tada, kai toks poreikis atsiranda;
- *peržiūrėti žinutę*, ši funkcija leidžia administratoriui naršyti tarp gautų ar siųstų žinučių. Tai veiksmas, kuris dažnai eina prieš kitus veiksmus, pavyzdžiui, norint atsakyti ar panaikinti pranešimą
- *panaikinti žinutes*, tai galimybė ištrinti žinutę, jei ji, pavyzdžiui, pažeidžia taisykles ar buvo klaidingai pateikta. Kadangi tai nėra būtina kiekvieną kartą peržiūrint žinutę, šis veiksmas pateikiamas kaip papildomas peržiūros išplėtimas (<<extend>>);
- *rašyti forumo pranešimą*, ši funkcija skirta diskusijų temų ar atsakymų į jas kūrimui kursų forumuose. Tai yra asinchroninio bendravimo forma;
- *atšaukti pranešimą*, forumo įrašas gali būti pašalintas ar koreguotas po jo paskelbimo. Tai nėra būtina kiekvienam forumo įrašui, todėl ši funkcija išplečia pagrindinę „Rašyti forumo pranešimą“ veiklą (<<extend>>);
- *organizuoti vaizdo konferenciją*, leidžia administratoriams sukurti virtualų susitikimą, skirtą tiesioginiam bendravimui realiuoju laiku;
- *išsaugoti vaizdo įrašą*, kai vaizdo konferencijos metu kyla poreikis išsaugoti susitikimo eigą, ši funkcija tampa aktyvi. Tai laikoma išplėtimu (<<extend>>), nes įrašymas vyksta tik esant specifinei būtinybei.

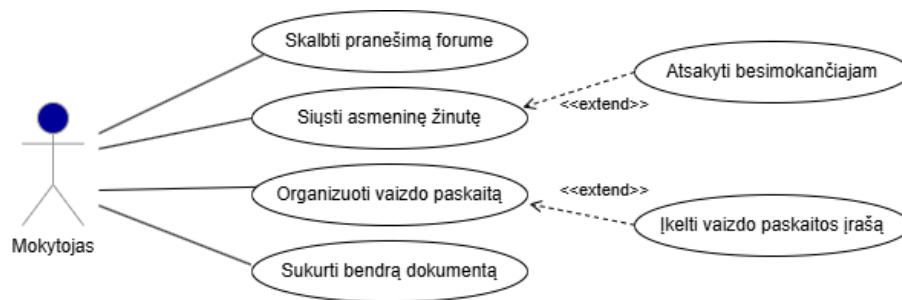
Administratoriaus galimybė peržiūrėti žinutes – būtina veiksmingam informacijos srautų valdymui. 7 lentelėje pateikiama šio panaudojimo atvejo specifikacija, išskiriant dalyvius, tikslą, sistemos elgseną ir nenumatytas situacijas.

7 lentelė. Panaudojimo atvejo „Peržiūrėti žinutę (-es)“ specifikacija

Panaudojimo atvejis	Nr. 4	Peržiūrėti žinutę (-es)
Tikslas	Užtikrinti, kad administratorius galėtų susipažinti su sistemoje esančiomis žinutėmis ir prireikus inicijuoti papildomus veiksmus, tokius kaip atsakymas ar pranešimo pašalinimas..	
Dalyviai	Administratorius.	
Ryšiai su kitais PA	Atsakyti į klausimą (<<extend>>), panaikinti žinutę (<<extend>>).	
Nefunkciniai reikalavimai	Žinučių peržiūros sąsaja turi būti intuityvi, greitai reaguojanti ir leidžianti filtruoti duomenis pagal pasirinktus kriterijus	
Išankstinė sąlyga (-os)	Naudotojas turi būti prisijungęs ir turėti atitinkamą prieigą prie žinučių modulio.	
Sužadinimo sąlyga	Administratorius meniu lange pasirenka žinučių peržiūros parinktį.	
Įvykdymo sąlyga (-os)	Sistemoje pateikiamas žinučių sąrašas kartu su funkcijomis, leidžiančiomis vykdyti su jomis susijusius veiksmus	

Pagrindinis scenarijus	1) Administratorius prisijungia prie aplinkos; 2) Pasirenka pranešimų modulį; 3) Sistema pateikia gautų ir išsiųstų žinučių sąrašą; 4) Administratorius pasirenka konkretų pranešimą; 5) Sistema atveria pilną žinutės turinį.
Alternatyvūs scenarijai	Sistema nepasiekama dėl techninių trikdžių; naudotojas neturi reikiamų teisių; turinio įkėlimas nepavyksta dėl duomenų klaidos – pateikiamas pranešimas apie klaidą.

Mokytojas taip pat aktyviai dalyvauja dalyvių bendravimo ir bendradarbiavimo posistemyje, naudodamas įvairias komunikacijos ir interaktyvaus darbo priemones. Šioje sistemoje mokytojas inicijuoja bendravimą, koordinuoja besimokančiųjų grupinį darbą, stebi įsitraukimą ir teikia grįžtamąjį ryšį (žr. 33 pav.).



33 pav. Mokytojo bendravimo ir bendradarbiavimo posistemis

VMA bendravimo ir bendradarbiavimo posistemyje mokytojas atlieka įvairius veiksmus, skirtus palaikyti ryšį su besimokančiais, koordinuoti grupinį darbą ir skatinti aktyvų dalyvavimą mokymo procese. Žemiau pateikiami pagrindiniai šios rolės panaudojimo atvejai:

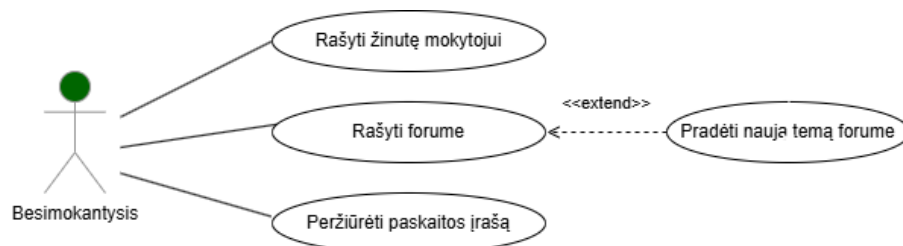
- *skelbti pranešimą forume*, mokytojas gali inicijuoti naujas temas forume arba paskelbti aktualią informaciją, kuri skatina studentų įsitraukimą ir diskusijas;
- *siųsti asmeninę žinutę*, ši funkcija leidžia tiesiogiai susisiekti su besimokančiuoju. Tokia komunikacija dažnai taikoma, kai reikia pateikti individualų komentarą arba priminimą apie tam tikrą veiklą;
- *atsakyti besimokančiajam*, atsakymas į besimokančiojo žinutę yra papildoma, bet nebūtina žinučių siuntimo forma. Tokia galimybė atsiranda tik tada, kai yra gauta užklausa, todėl veiksmas pažymėtas kaip <<extend>>;
- *organizuoti vaizdo paskaitą*, mokytojas inicijuoja tiesioginį susitikimą per vaizdo platformą, kuris leidžia palaikyti realaus laiko kontaktą su studentais;
- *įkelti vaizdo paskaitos įrašą*, įrašymo funkcija naudojama ne kiekvieno susitikimo metu. Tik esant poreikiui, paskaitos vaizdo įrašas yra sukuriamas ir įkeltas, todėl šis veiksmas <<extend>>, o ne būtina paskaitos dalis;
- *sukurti bendrą dokumentą*, leidžia kurti turinį kartu su studentais. Mokytojas inicijuoja dokumentą, prie kurio besimokantieji gali prisidėti, kas skatina bendradarbiavimą mokymesi.

Mokytojo galimybė skelbti pranešimus forume yra svarbus asinchroninio bendravimo elementas. 8 lentelėje pateikiama šio panaudojimo atvejo struktūrinė specifikacija, išskiriant pagrindinius veiksmus ir sistemos elgseną galimų scenarijų metu.

8 lentelė. Panaudojimo atvejo „Peržiūrėti žinutę (-es)“ specifikacija

Panaudojimo atvejis	Nr. 5	Skelbti pranešimą forume
Tikslas	Sudaryti galimybes pateikti informaciją ir inicijuoti diskusijas kurso forume.	
Dalyviai	Mokytojas.	
Ryšiai su kitais PA	Skelbti pranešimą forume.	
Nefunkciniai reikalavimai	Forumo sistema turi būti pasiekama be trikdžių, naudotojo sąsaja yra aiški ir suprantama, palaikanti įvairių formatų tekstą ir žymėjimus.	
Išankstinė sąlyga (-os)	Naudotojas turi turėti galiojančią paskyrą ir būti paskirtas tam tikram kursui, kuriame yra aktyvuotas forumo modulis.	
Sužadinimo sąlyga	Prisijungęs prie sistemos, mokytojas pasirenka forumo skiltį ir inicijuoja naujo įrašo kūrimą.	
Įvykdymo sąlyga (-os)	Sistema patalpina žinutę forume ir ji tampa matoma kitiems kurso dalyviams.	
Pagrindinis scenarijus	1) Mokytojas prisijungia prie sistemos; 2) Įeina į konkretaus kurso aplinką; 3) Pasirenka forumą ir temą; 4) Sukuria naują pranešimą; 5) Patvirtina paskelbimą; 6) Sistema publikuoja įrašą.	
Alternatyvūs scenarijai	Forumo paslauga nepasiekama dėl techninių priežasčių; naudotojas neturi pakankamų teisių rašyti į forumą; pranešimas neįkeliamas dėl neleistino turinio ar formato klaidų.	

Besimokantieji VMA taip pat aktyviai naudojami bendravimo ir bendradarbiavimo galimybėmis, kad galėtų gauti informaciją, užduoti klausimus, dalyvauti diskusijose ir bendradarbiauti su kitais kurso studentais, kurso dėstytoju (žr. 34 pav.).



34 pav. Besimokančiojo bendravimo ir bendradarbiavimo posistemis

VMA besimokantieji naudojami įvairiomis komunikacijos priemonėmis, leidžiančiomis palaikyti ryšį su mokytoju, bendrauti tarpusavyje ir gilinti mokymosi turinį. Žemiau pateikiami pagrindiniai šios vartotojų grupės panaudojimo atvejai bendravimo kontekste:

- *rašyti žinutę mokytojui*, ši galimybė leidžia besimokančiajam pateikti asmeninę žinutę kursą dėstančiam mokytojui. Pranešimas gali būti susijęs su klausimais dėl užduočių, vertinimų ar bet kokio kito mokymosi proceso aspekto;
- *rašyti forume*, veiksmas leidžia studentui įsitraukti į bendrą diskusiją, komentuoti esamas temas ar išreikšti nuomonę. Forumai naudojami žinių gilinimui ir bendradarbiavimui tarp studentų, tarp studento ir dėstytojo;
- *pradėti naują temą forume*, tai papildoma galimybė, kuri tampa aktyvi tik tuo atveju, kai studentas nori inicijuoti naują diskusiją. Šis veiksmas neprivalomas kiekvieno forumo įrašo metu, todėl žymimas kaip <<extend>> nuo pagrindinio forumo rašymo veiksmo;

- *peržiūrėti paskaitos įrašą*, besimokantysis gali prieiti prie ankstesnių paskaitų vaizdo įrašų. Tai ypač naudinga tiems, kurie negalėjo dalyvauti paskaitoje realiuoju laiku arba nori peržiūrėti medžiagą dar kartą mokymosi tikslais.

Siekiant detaliau apibrėžti besimokančiojo bendravimo veiklą, toliau pateikiama panaudojimo atvejo „Rašyti forume“ specifikacija, apibrėžianti pagrindinius veiksmus, sąlygas ir sistemos elgseną įvairiose situacijose (žr. 9 lent.).

9 lentelė. Panaudojimo atvejo „Rašyti forume“ specifikacija

Panaudojimo atvejis	Nr. 6	Rašyti forume
Tikslas	Suteikti galimybę prisidėti prie forumo diskusijų, išreikšti nuomonę, užduoti klausimus ar atsakyti į kitų pranešimus.	
Dalyviai	Besimokantysis.	
Ryšiai su kitais PA	Pradėti naują temą forume (<<extend>>), kai norima inicijuoti naują diskusijos kryptį.	
Nefunkciniai reikalavimai	Forumo sąsaja turi būti lengvai naudojama, užtikrinanti greitą įkėlimą, aiškų informacijos išdėstymą ir galimybę matyti kitų dalyvių pranešimus.	
Išankstinė sąlyga (-os)	Besimokantysis turi būti prisijungęs prie sistemos ir registruotas konkrečiame kurse, kuriame aktyvuotas forumas.	
Sužadinimo sąlyga	Besimokantysis pasirenka forumo funkciją kurso aplinkoje ir inicijuoja naują atsakymą arba diskusiją.	
Įvykdymo sąlyga (-os)	Pranešimas sėkmingai paskelbiamas forume, tampa matomas kitiems dalyviams ir priskiriamas pasirinktai temai.	
Pagrindinis scenarijus	1) Besimokantysis prisijungia prie sistemos; 2) Įeina į kurso forumą; 3) Pasirenka temą arba pradeda naują diskusiją; 4) Įrašo pranešimą ir paspaudžia „Paskelbti“; 5) Sistema įkelia ir parodo pranešimą forume.	
Alternatyvūs scenarijai	Sistema neįkelia pranešimo dėl techninių kliūčių; Besimokantysis neturi teisės rašyti į forumą.	

3.6. Virtualiosioms mokymosi aplinkoms įgyvendinti naudojamų programų sistemų palyginimas

VMA įgyvendinamos naudojant įvairias programų sistemas ir priemones. Tokios aplinkos dažniausiai naudojamos tam, kad būtų galima pateikti mokymo medžiagą, valdyti kursus, bendrauti su mokiniais ir sekti jų pažangą. Šių sistemų tikslas – palengvinti tiek mokytojų / dėstytojų, tiek besimokančiųjų darbą, suteikiant vieną bendrą erdvę visam mokymosi procesui. Tarp tokių dažniausiai naudojamų sistemų galima būtų paminėti „Moodle“, „Open eClass“ ir „Google Classroom“. Kiekviena iš jų turi savitų ypatybių: viena labiau pritaikyta mokymosi turiniui valdyti, kita skirta bendradarbiavimui ar paprastam pristatymų kūrimui. Todėl pasirinkimas priklauso nuo to, kokie yra mokymosi ar mokymo tikslai.

Buvo atliktas trijų VMA, „Moodle“, „Open eClass“ ir „Google Classroom“, palyginimas, siekiant nustatyti, kuri iš jų geriausiai tiktų kuriant virtualiąją paramos sistemą mokytojams. Palyginimo tikslas – įvertinti, kokias galimybes siūlo kiekviena aplinka ir kuri iš jų labiausiai atitiktų tiriamos mokyklos profesijos mokytojų poreikius (žr. 10 lent.).

10 lentelė. VMA („Moodle“, „Open eClass“, „Google Classroom“) funkcijų palyginimas pagal naudotojų poreikius

Funkcijų grupė	Funkcija (pagal naudotoją)	„Moodle“	„Open eClass“	„Google Classroom“
Sistemos prieiga ir diegimas	Sistemos diegimas.	Diegiama lokaliai arba naudojant debesiją.	Dažniausiai diegiama institucijų serveryje.	Debesų aplinka, prieinama tik su „Google“ paskyra.
Sistemos prieiga ir diegimas	Prisijungimas prie sistemos.	Reikia įvesti naudotojo vardą ir slaptažodį.	Prisijungimas per naudotojo vardą.	Prisijungimas per „Google“ paskyrą.
	Prieinamumas iš įvairių įrenginių.	Veikia per naršyklę kompiuteryje, planšetėje ir telefone; oficiali mobilioji programėlė „Moodle App“ („Android“, „iOS“).	Veikia per interneto naršyklę kompiuteriuose ir mobiliuosiuose įrenginiuose, bet nėra atskiros programėlės.	Prieinama per naršyklę ir turi atskirą mobiliąją programėlę „Google Classroom“ („Android“, „iOS“), ir veikia sinchronizuotai su „Google“ paskyra.
Naudotojų valdymas	Naudotojų registracija.	Registracija vykdoma per administratoriaus įrankius arba išorines sistemas.	Registracija tik per administratorių, be papildomų variantų.	Paskyra sukurama automatiškai prisijungiant per „Google“.
	Svečio režimo valdymas.	Administratorius gali aktyvuoti svečio režimą, naudotojai gali peržiūrėti turinį be registracijos, bet neturi pilnų teisių.	Galima suteikti svečiui prieigą su apribojimais.	Svečio galimybės nesuteikiamos, būtina autentifikacija.
	Teisių ir rolių sistema.	Galima priskirti skirtingas roles (administratorius, dėstytojas, besimokantysis, svečias ir kt.).	Rolių tvarkymas ribotas, bet iš anksto apibrėžtas.	Nėra galimybės keisti teisių ar kurti naujų rolių, viskas nustatyta „Google Classroom“ sistemoje.
	Naudotojų įtraukimas / pašalinimas.	Galima įtraukti / pašalinti vartotojus rankiniu būdu.	Valdoma tik per administravimo sąsają.	Vykdoma tik kvietimų ar „Google“ grupių pagalba.
Turinio kūrimas ir pateikimas	Kurso kūrimas.	Suteikiamos galimybės kurti modulius, struktūras ir pateikti turinį.	Paprastesnė kurso struktūra ir mažesnis funkcionalumas.	Greitas, bet labai paprastas kursų kūrimas, ribota struktūra.
	Struktūros redagavimas.	Galima apibrėžti turinio blokus, skyrius, temas.	Galima tik kurti pagrindines temas.	Struktūros koregavimo galimybės ribotos.
	Mokomosios medžiagos talpinimas.	Įkeliami įvairūs formatai, yra išorinės integracijos.	Galima talpinti pagrindinius failų tipus.	Per „Google Drive“ apribotos išdėstymo funkcijos.
	Testų ir užduočių sudarymas.	Platus vertinimo įrankių pasirinkimas, įvairūs klausimų tipai.	Bazinis testų modulis.	Testavimas vyksta per „Google Forms“.

Dalyvių bendravimas	Vidinė komunikacija, diskusijos.	El. paštas, diskusijų forumai, veiklų sistema.	Galima kurti forumus ir skelbimus.	Naudojami srautai ir komentarai, forumų nėra.
Funkcijų grupė	Funkcija (pagal naudotoją)	„Moodle“	„Open eClass“	„Google Classroom“
Dalyvių bendravimas	Vaizdo susitikimų organizavimas.	Galima integruoti su „Zoom“, „BigBlue“ kt.	Naudojamos tik išorinės vaizdo priemonės.	Naudojama „Google Meet“ su automatinio susiejimu.
	Dalyvių bendradarbiavimas	Galimi bendradarbiavimo įrankiai („Wiki“, grupiniai failai).	Ribotas.	Bendras darbas per „Google Docs“, „Sheets“ ir kt.
	Mokomosios medžiagos įrašai.	Vaizdo įrašai įkeliami ir lengvai pasiekiami.	Galima integruoti vaizdo medžiagą.	Automatiniai įrašai iš „Meet“ prieinami „Drive“ paskyroje.
Vertinimas ir stebėseną	Užduočių įvertinimas	Komentarai, grįžtamasis ryšys, vertinimo rubrikos.	Galimas tik bazinis vertinimas.	Vertinimas pateikiamas per „Forms“ arba el. paštu.
	Aktyvumo sekimas.	Yra veiklų ataskaitos, prisijungimų žurnalai.	Mažai informacijos apie veiklą.	Aktyvumo stebėjimo galimybės nenumatytos.
	Terminai ir priminimai.	Galima apibrėžti datas, rodomi priminimai sistemoje ir el. paštu.	Terminai rodomi, bet įspėjimų sistema silpna.	Priminimai siunčiami automatiškai per „Google“ el. paštą.

Remiantis 10 lentelėje pateiktais duomenimis, galima išsamiau įvertinti, kaip kiekviena analizuojama VMA funkcionuoja praktinėje ugdymo situacijoje: planuojant pamoką, pateikiant mokymo medžiagą, vertinant mokinių pasiekimus, palaikant bendravimą ir bendradarbiavimą.

Vertinant mokymosi turinio pateikimo aspektą, „Moodle“ pasižymi plačiomis galimybėmis kurti struktūruotus, interaktyvius kursus su įvairaus formato medžiaga. Vis dėlto ši sistema gali pareikalauti didesnio naudotojo technologinio pasirengimo. „Google Classroom“ išsiskiria savo paprastumu ir greitu informacijos pateikimu, todėl patogi kasdienei veiklai, kai nereikia sudėtingų funkcijų. „Open eClass“ užtikrina pagrindines medžiagos pateikimo galimybes, tačiau kai kuriose srityse jos funkcionalumas ribotas lyginant su kitomis sistemomis.

Bendravimo funkcijų požiūriu, „Google Classroom“ siūlo pagrindines komunikacijos priemones, srauto erdvę ir komentavimo funkciją, tačiau diskusijų valdymo įrankiai yra paprastesni. „Moodle“ turi daugiau galimybių: forumai, žinučių siuntimas, diskusijų grupės ir kiti bendradarbiavimo moduliai sudaro sąlygas giliau įtraukti besimokančiuosius, nors šių funkcijų valdymui gali prireikti daugiau įgūdžių. „Open eClass“ užtikrina bazines bendravimo formas, tinkamas paprastesniam informacijos apsikeitimui.

Kalbant apie vertinimą, visos trys sistemos turi automatizuoto vertinimo galimybių. „Google Classroom“ dažnai naudoja „Google Forms“, kurios tinkamos baziniam testavimui. „Moodle“ pasižymi išplėstine testų kūrimo ir vertinimo sistema, leidžiančia detalai sekėti mokinių

pažangą. „Open eClass“ siūlo standartines vertinimo funkcijas, kurios tinka pagrindiniam užduočių valdymui.

Integracijos galimybės yra vienas iš aspektų, kuriame „Google Classroom“ pasižymi sklandžiu suderinamumu su kitais „Google“ įrankiais. „Moodle“ taip pat gali būti integruota su įvairiomis trečiųjų šalių sistemomis, nors tam dažnai reikia papildomų nustatymų. „Open eClass“ integracinių sprendimų pasiūla šiek tiek siauresnė.

Atsižvelgiant į atliktą analizę, galima teigti, kad nors visos sistemos turi tam tikrų pranašumų, profesinio mokymo kontekste, kur svarbus ne tik paprastas informacijos pateikimas, bet ir išplėstinis turinio valdymas, vertinimas ir bendradarbiavimas, labiausiai tiriamos mokyklos poreikius atitinka „Moodle“ sistema. Ji sudaro sąlygas kurti pritaikytą, interaktyvią ir pedagogiškai kryptingą VMA, kurią galima lanksčiai adaptuoti pagal konkrečius mokytojų kompetencijų ugdymo tikslus.

Dėl šių priežasčių, kuriant kursą profesijos mokytojams ir siekiant užtikrinti funkcionalią, lanksčią ir ilgalaikę VMA, pasirinkta „Moodle“ sistema kaip tinkamiausia priemonė įgyvendinti baigiamojo projekto tikslą.

3.7. Skyriaus išvados

1. Atlikta VMA analizė parodė, kad sėkmingam jos taikymui profesiniame ugdyme būtinas aiškus struktūrinių komponentų, naudotojų vaidmenų ir posistemų funkcijų apibrėžimas. VMA turi būti ne tik techninis sprendimas, bet ir pedagogiškai pagrįsta mokymosi erdvė.
2. VMA projektavimo principų ir struktūrinių komponentų analizė atskleidė, kad efektyvus sistemos veikimas priklauso nuo administravimo, mokymosi turinio rengimo ir dalyvių bendravimo posistemų tarpusavio sąveikos, aiškaus funkcijų paskirstymo skirtingiems naudotojams.
3. Funkcinių ir nefuncinių reikalavimų išskyrimas sudarė prielaidas kryptingai vertinti VMA tinkamumą pedagoginiam taikymui. Šie reikalavimai tapo pagrindu struktūruotam sprendimo projektavimui, atsižvelgiant į profesijos mokytojų skaitmeninių kompetencijų ugdymo poreikius.
4. Sprendimo ontologijos taikymas leido sistemiškai susieti profesijos mokytojų patiriamas problemas, jų priežastis, siūlomus sprendimus, tikslus ir numatomas pasekmes. Ontologinis modeliavimas tapo teoriniu pagrindu VMA kursų struktūrai formuoti ir užtikrino nuoseklų kompetencijų ugdymo procesą.
5. Požymių diagrama padėjo aiškiai atskirti privalomus ir pasirenkamus VMA komponentus. Tai sudarė galimybę kurti lankstų sprendimą, kuris yra tinkamas skirtingo pasirengimo profesijos mokytojams ir gali būti adaptuojamas pagal individualius poreikius.
6. Kontekstinis sprendimų grafas atskleidė mokytojo veiksmų seką dirbant VMA, nuo susipažinimo su VMA iki savarankiško skaitmeninio mokymosi turinio kūrimo. Šis modelis tapo praktiniu pagrindu „Moodle“ kursų modulių struktūrai ir mokymosi eigai formuoti.
7. Virtualiųjų LMS palyginimas parodė, kad „Moodle“ sistema geriausiai atitinka profesinio mokymo konteksto reikalavimus dėl plataus funkcionalumo, vertinimo galimybių, bendravimo priemonių ir lankstaus pritaikymo skaitmeninių kompetencijų ugdymui.

8. Skaitmeninių kompetencijų tobulinimo sprendimo realizavimas „Moodle“ VMA, sukuriant du skirtingo lygio kursus ir organizuojant praktinius mokymus, patvirtino, kad teoriniai modeliai gali būti sėkmingai perkelti į praktinę ugdymo veiklą ir pritaikyti realioms profesijos mokytojų darbo situacijoms.
9. Sukurta VMA struktūra ir realizuotas sprendimas sudaro pagrindą kryptingam profesijos mokytojų skaitmeninių kompetencijų tobulinimui, ir sudaro prielaidas tolesniam sistemos plėtojimui ir rekomendacijų formavimui.

4. Skaitmeninių kompetencijų tobulinimo sprendimo realizavimas ir taikymas

Remiantis antrajame skyriuje atliktos profesijos mokytojų poreikių analizės rezultatais nustatyta, kad KTMC profesijos mokytojams būtina aiški, nuosekli ir tvari paramos sistema, apimanti techninę, metodinę ir bendruomeninę pagalbą. Todėl šiame skyriuje pateikiamas modelis, skirtas stiprinti profesijos mokytojų skaitmenines kompetencijas ir užtikrinti veiksmingą VMA taikymą ugdymo procese.

Pirmiausia aptariami bendravimo ir bendradarbiavimo ypatumai, kurie sudaro šio modelio pagrindą, o vėliau pateikiamas konkretus paramos planas KTMC pedagogams.

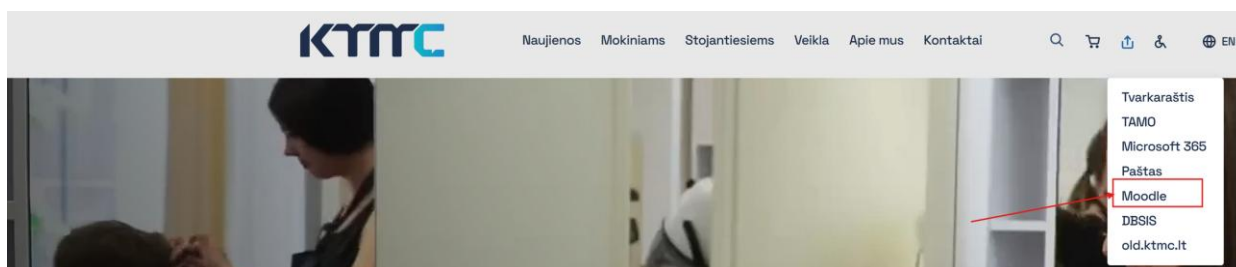
4.1. Skaitmeninių kompetencijų tobulinimo sprendimo realizavimas

KTMC – viena iš didesnių profesinio mokymo įstaigų Vakarų Lietuvoje, vykdanči formaliojo ir neformaliojo profesinio mokymo programas įvairiose srityse. Centre mokosi daugiau nei tūkstantis mokinių, o ugdymo procese dirba per šimtą pedagogų, todėl skaitmeninių technologijų taikymas ir mokytojų kompetencijų tobulinimas yra aktuali ir reikšminga veiklos kryptis.

KTMC nuosekliai integruoja skaitmenines technologijas į ugdymo procesą, taikdamas nuotolinio ir mišraus mokymo sprendimus. Ugdymo veikloje naudojamos VMA, tokios kaip „Moodle“ ir „Microsoft Teams“, kurios sudaro galimybes organizuoti mokymą, teikti mokymosi medžiagą, vykdyti vertinimą ir stebėti mokinių pažangą. Taip pat pedagogams teikiama metodinė ir techninė pagalba, rengiami kvalifikacijos tobulinimo kursai, vidiniai seminarai.

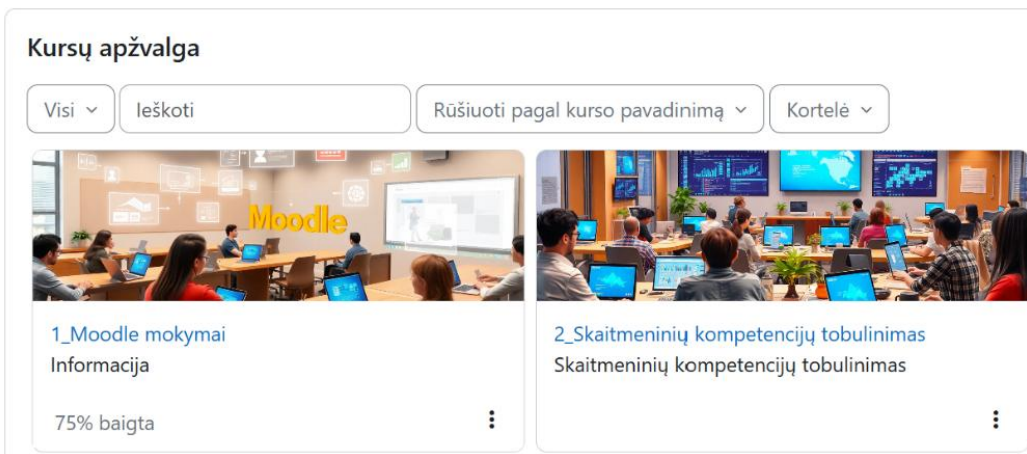
Atsižvelgiant į tyrimo metu nustatytus profesijos mokytojų poreikius ir kylančius sunkumus savarankiškai naudojantis VMA, skaitmeninių kompetencijų tobulinimo sprendimo realizavimui buvo pasirinkta „Moodle“ platforma. Ši VMA KTMC jau yra integruota į kasdienę ugdymo praktiką, todėl jos taikymas leidžia užtikrinti sprendimo prieinamumą, tęstinumą ir suderinamumą su mokyklos veiklos kontekstu.

KTMC interneto svetainėje VMA „Moodle“ pasiekiami per pagrindinį meniu, kas sudaro sąlygas mokytojams greitai ir patogiai pasiekti mokymosi aplinką be papildomų techninių kliūčių (žr. 35 pav.).



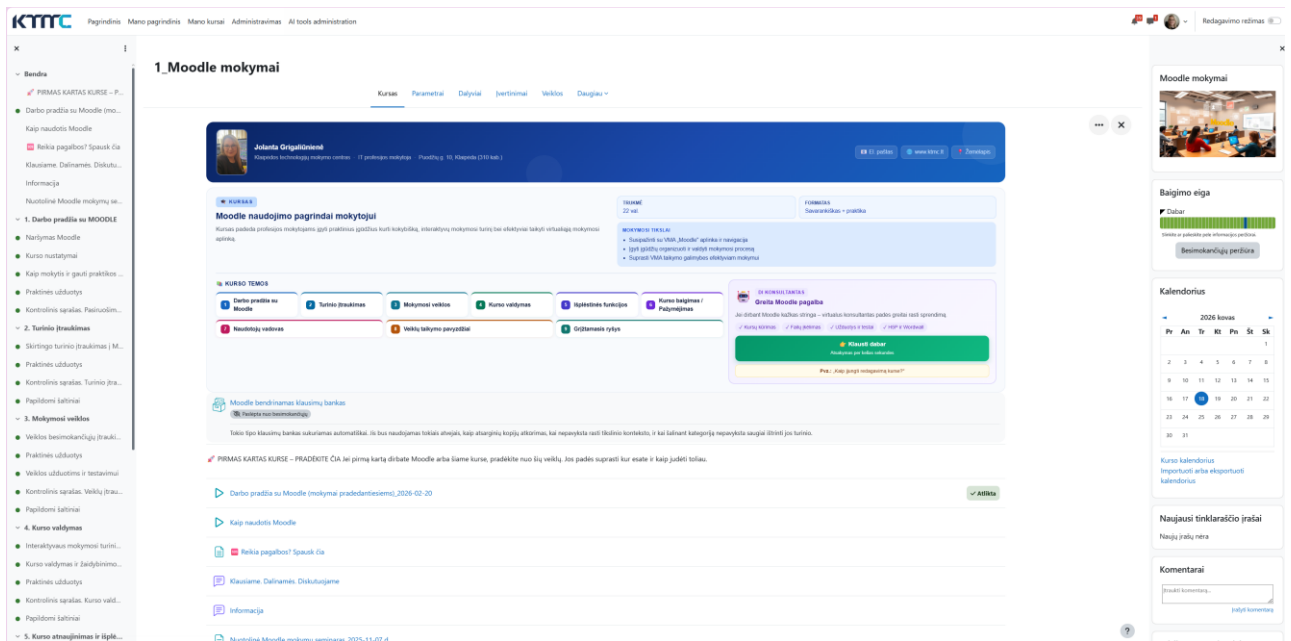
35 pav. KTMC svetainės meniu su nuoroda į VMA „Moodle“

Sprendimui realizuoti sukurti du atskiri „Moodle“ kursai (žr. 36 pav.), skirti skirtingo pasirengimo mokytojams. Kursai aiškiai matomi KTMC „Moodle“ aplinkos kursų apžvalgoje, todėl vartotojams lengva pasirinkti mokymosi kryptį: bazinį „Moodle“ naudojimą arba skaitmeninio turinio kūrimą ir taikymą profesiniame ugdyme.



36 pav. KTMC „Moodle“ aplinkos kursai

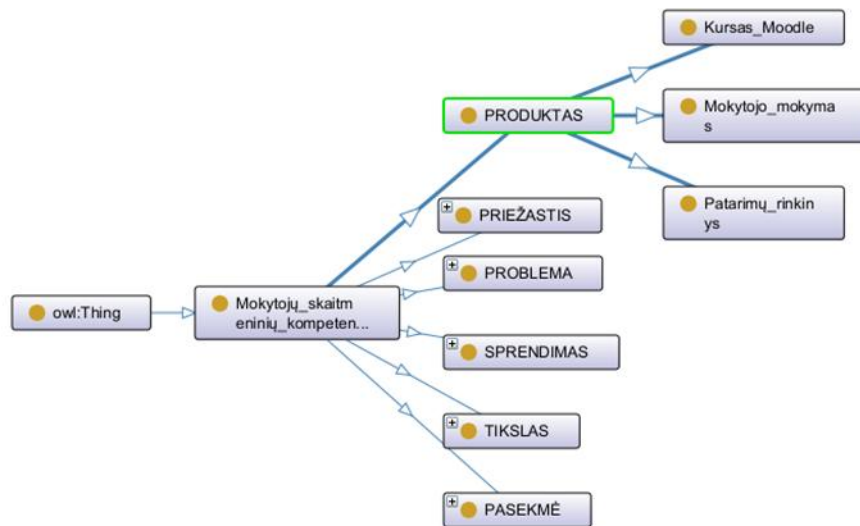
Sprendimo realizavimas VMA buvo grindžiamas trimis modeliais: ontologija, požymių diagrama ir kontekstiniu grafu. Remiantis ontologija, kurso struktūra suskirstyta į temas, atitinkančias pagrindines kompetencijų ugdymo sritis: VMA pažinimą, skaitmeninio turinio kūrimą, interaktyvius veiklus, vertinimo metodus, DI įrankių taikymą ir refleksiją (žr. 37 pav.).



37 pav. VMA mokymai kurso pagrindinis puslapis su temų struktūra

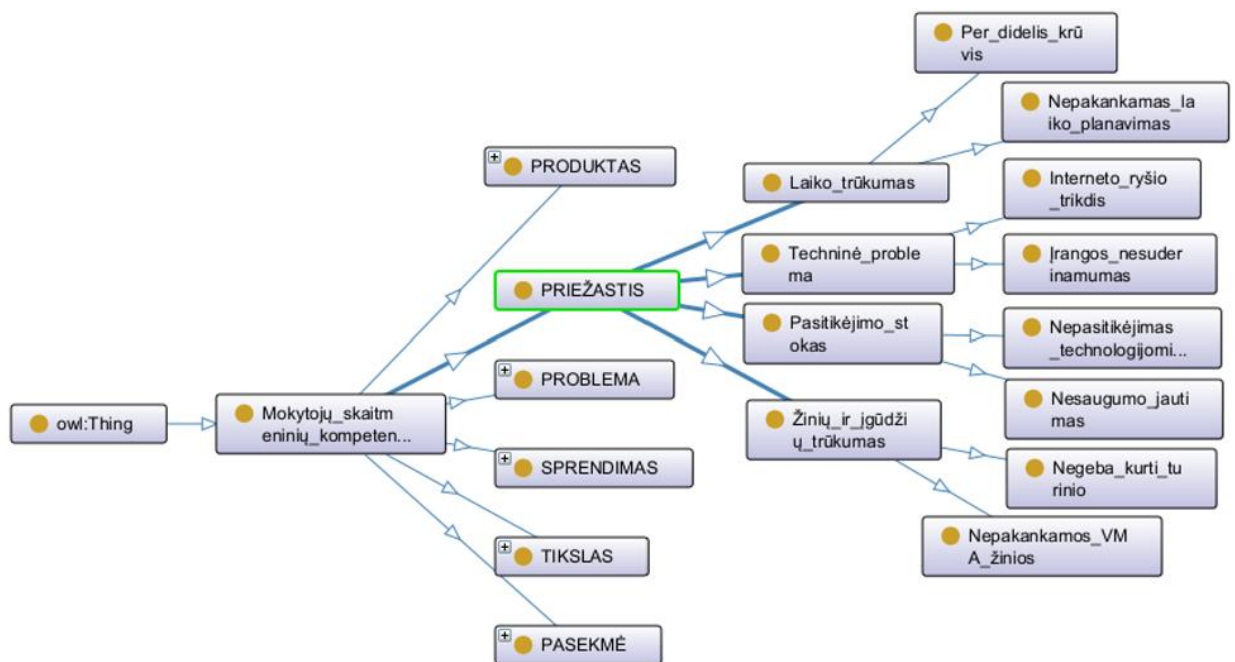
Tolimesnis sprendimo realizavimas VMA grindžiamas ontologiniu modeliavimu, kuris leido sistemai aprašyti skaitmeninių kompetencijų tobulinimo sprendimo struktūrą. Ontologija buvo naudojama siekiant aiškiai susieti mokytojų patiriamas problemas, jų priežastis, siūlomus sprendimus, tikslus ir numatomas pasekmes. Tokiu būdu buvo sukurta logiška ir nuosekli sprendimo schema, kuri vėliau perkelta į „Moodle“ kursų struktūrą.

Ontologiniame grafike (žr. 38 pav.) pateikiama bendra skaitmeninių kompetencijų tobulinimo sprendimo struktūra. Pagrindine sąvoka laikomas profesijos mokytojų skaitmeninių kompetencijų tobulinimas, kuris siejamas su identifikuotomis problemomis, jų priežastimis, sprendimais, tikslais, galutiniais produktais ir pasekmėmis. Toks struktūrinis modelis sudaro pagrindą nuosekliam sprendimo planavimui ir realizavimui VMA.



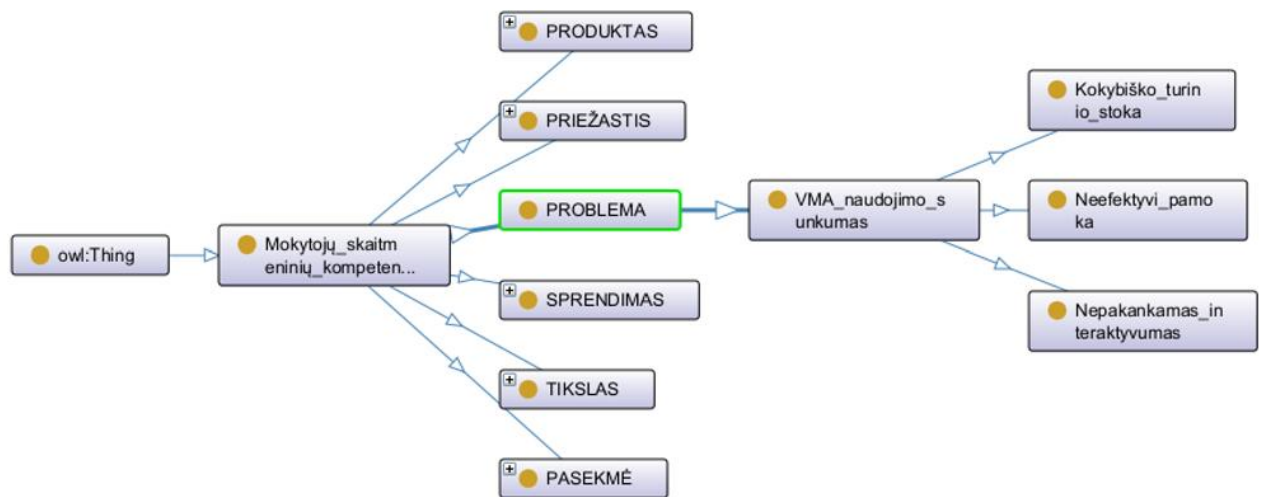
38 pav. Skaitmeninių kompetencijų tobulinimo sprendimo ontologinis modelis

Priežasčių ontologinis grafas (žr. 39 pav.) detalizuoja veiksniais, trukdančiais mokytojams efektyviai taikyti VMA. Diagramoje išskiriamas laiko trūkumas, techninės problemos, pasitikėjimo technologijomis stoka, nepakankamos žinios ir įgūdžiai. Šios priežastys sutampa su tyrimo metu nustatytomis problemomis ir pagrindžia poreikį kurti struktūruotą skaitmeninių kompetencijų tobulinimo sprendimą.



39 pav. Skaitmeninių kompetencijų tobulinimo problemų priežasčių ontologinis grafas

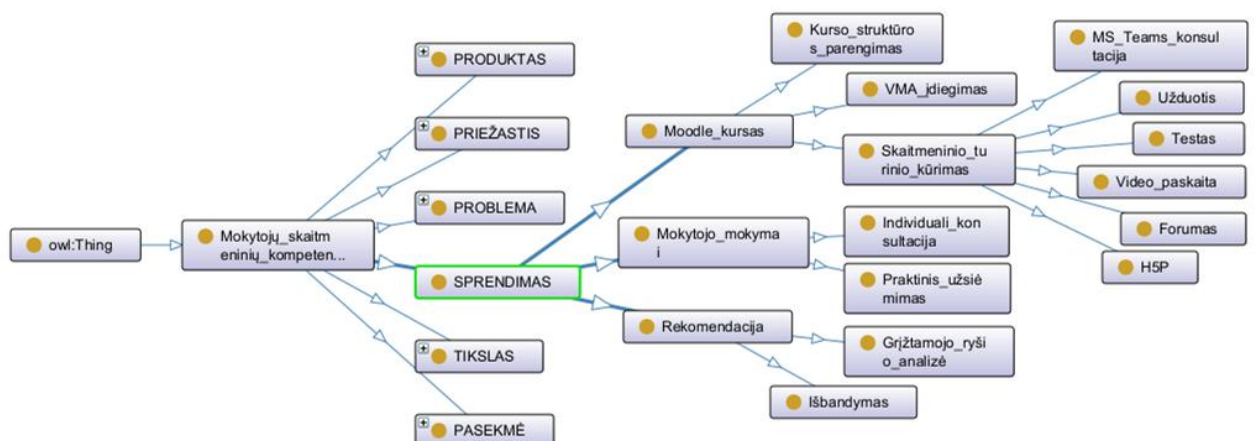
Problemos ontologinis grafas (žr. 40 pav.) apibendrina pagrindinius sunkumus, su kuriais susiduria profesijos mokytojai naudodami VMA. Tai apima nepakankamą mokymosi turinio interaktyvumą, sudėtingą užduočių ir testų kūrimą, neefektyvų mokinių vertinimą. Šios problemos tiesiogiai siejamos su būtinybe stiprinti mokytojų skaitmenines kompetencijas.



40 pav. VMA naudojimo problemų ontologinis grafas

Sprendimo ontologinis grafas (žr. 41 pav.) parodo, kad pasirinktas sprendimas apima „Moodle“ kursų sukūrimą, mokytojų mokymus, praktines užduotis, individualias konsultacijas ir rekomendacijų rengimą. Šie sprendimo elementai buvo integruoti į VMA ir sudaro nuoseklų mokytojų skaitmeninių kompetencijų tobulinimo procesą.

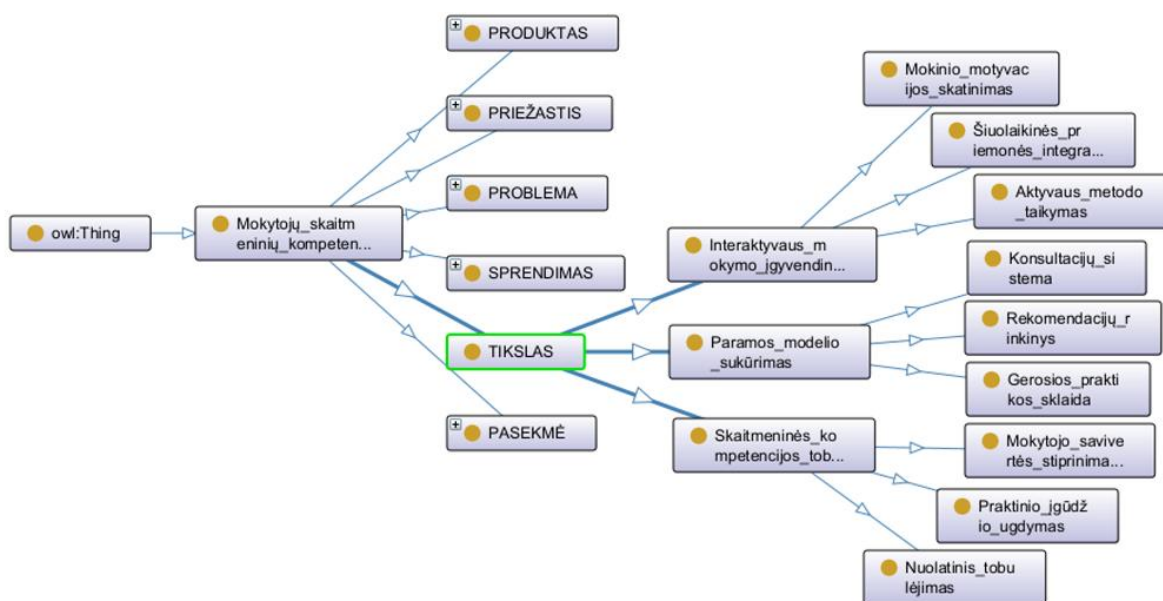
Grafas taip pat leidžia aiškiai identifikuoti pagrindinius sprendimo komponentus ir jų tarpusavio ryšius, atskleidžiant, kaip kiekviena veikla prisideda prie bendro tikslo įgyvendinimo. Matyti, kad „Moodle“ kursas veikia kaip centrinė sprendimo dalis, jungianti turinio kūrimą, praktines veiklas ir vertinimo elementus. Tuo tarpu mokytojų mokymai ir individualios konsultacijos užtikrina nuolatinę metodinę ir techninę pagalbą, leidžiančią efektyviau įsisavinti naujus įgūdžius. Rekomendacijų rengimas ir grįžtamojo ryšio analizė sudaro sąlygas sprendimo tobulinimui ir jo pritaikymui konkrečiam profesinio mokymo kontekstui.



41 pav. Skaitmeninių kompetencijų tobulinimo sprendimo ontologinis grafas

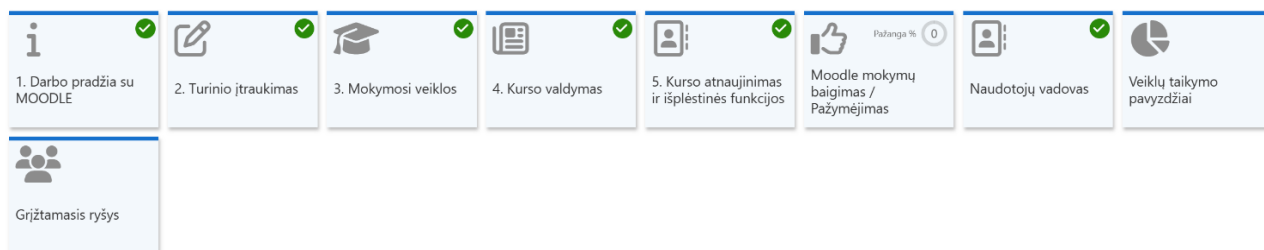
Tikslo ir pasekmių ontologinis grafas (žr. 42 pav.) atskleidžia, kad pagrindinis sprendimo tikslas yra mokytojų skaitmeninių kompetencijų tobulinimas ir paramos modelio sukūrimas.

Numatomos pasekmės apima pagerėjusius mokytojų gebėjimus, didesnę pasitikėjimą skaitmeninėmis technologijomis, kokybiškesnį mokymosi turinį ir interaktyvesnes pamokas.



42 pav. Skaitmeninių kompetencijų tobulinimo tikslo ontologinis grafas

Požymių diagrama padėjo nustatyti, kurie elementai privalomi visiems mokytojams, o kurie gali būti pasirenkami. Privalomieji komponentai: kursų struktūra, praktinės užduotys, interaktyvūs elementai, testų kūrimas, skaitmeninių išteklių tvarkymas ir vertinimas, sudaro kurso branduolį. Pasirenkamieji elementai padeda praplėsti kompetencijas naudojant pažangesnes technologijas ir kūrybines priemones (žr. 43 pav.).

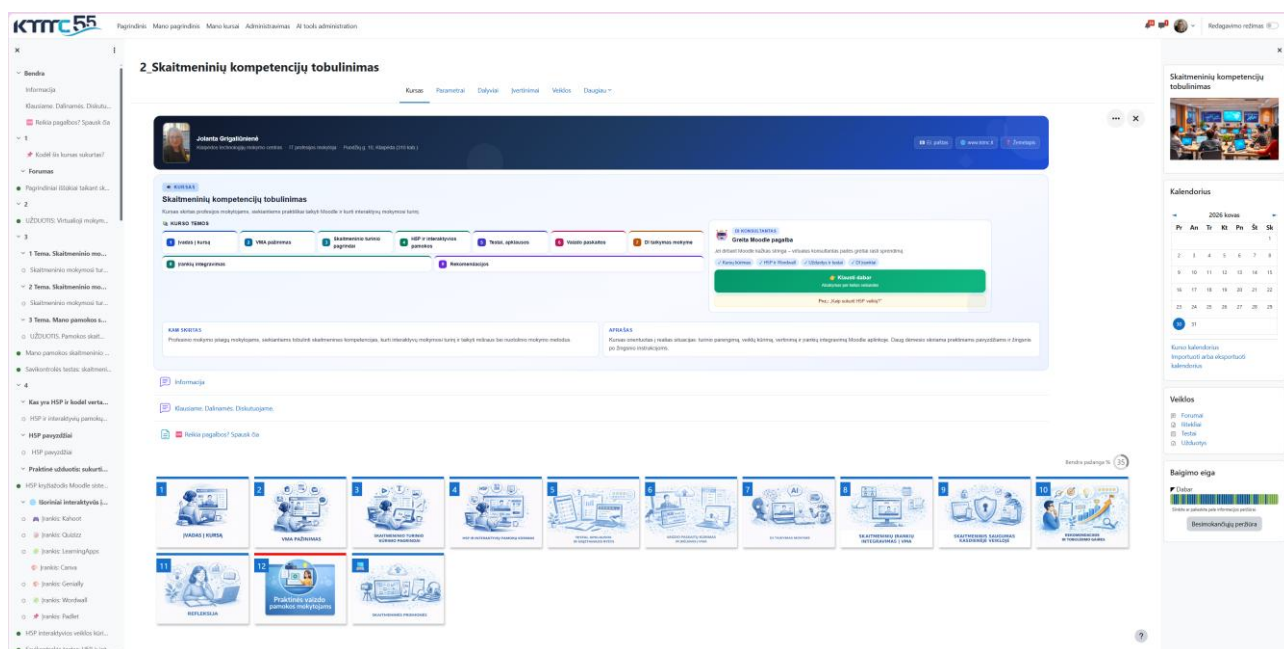


43 pav. VMA kurso modulių skydeliai pagal požymių diagramos struktūrą

Kontekstinio grafo logika perkelta į kurso struktūrą taip, kad mokytojas mokytųsi nuosekliai: nuo pažinties su VMA, prie turinio kūrimo, interaktyvių veiklų taikymo, vertinimo, grįžtamojo ryšio ir refleksijos. Tai sukuria aiškų mokymosi kelią, pritaikytą realioms profesijos mokytojų situacijoms (žr. 44 pav.).

Toks struktūravimas leidžia mokytojams ne tik įgyti teorinių žinių, bet ir nuosekliai jas taikyti praktikoje, atliekant konkrečias užduotis ir kuriant savo dalyko mokymosi turinį. Kiekvienas kurso etapas yra susietas su ankstesniu, todėl užtikrinamas žinių tęstinumas ir laipsniškas kompetencijų ugdymas. Be to, kurso struktūra orientuota į aktyvų mokymąsi, skatinant mokytojų įsitraukimą per praktines veiklas, savarankišką darbą ir refleksiją. Tokiu būdu sudaromos sąlygos ne tik įsisavinti VMA funkcijas, bet ir suprasti jų taikymo galimybes realiaame ugdymo procese. Tai padeda mokytojams labiau pasitikėti savo gebėjimais,

efektyviau planuoti pamokas ir kryptingai taikyti skaitmeninius sprendimus profesinėje veikloje.



44 pav. Kurso modulių seka pagal kontekstinį mokymosi grafą

Antrajame skaitmeninių kompetencijų tobulinimo kurse (žr. 45 pav.) pateikiamos platesnės praktikos galimybės: „H5P“ veiklų kūrimas, testų generavimas, DI įrankių taikymas, vaizdo paskaitų įkėlimas ir skaitmeninių priemonių integravimas į VMA. Tai leidžia mokytojams sistemaiškai taikyti technologijas kasdienėje veikloje.

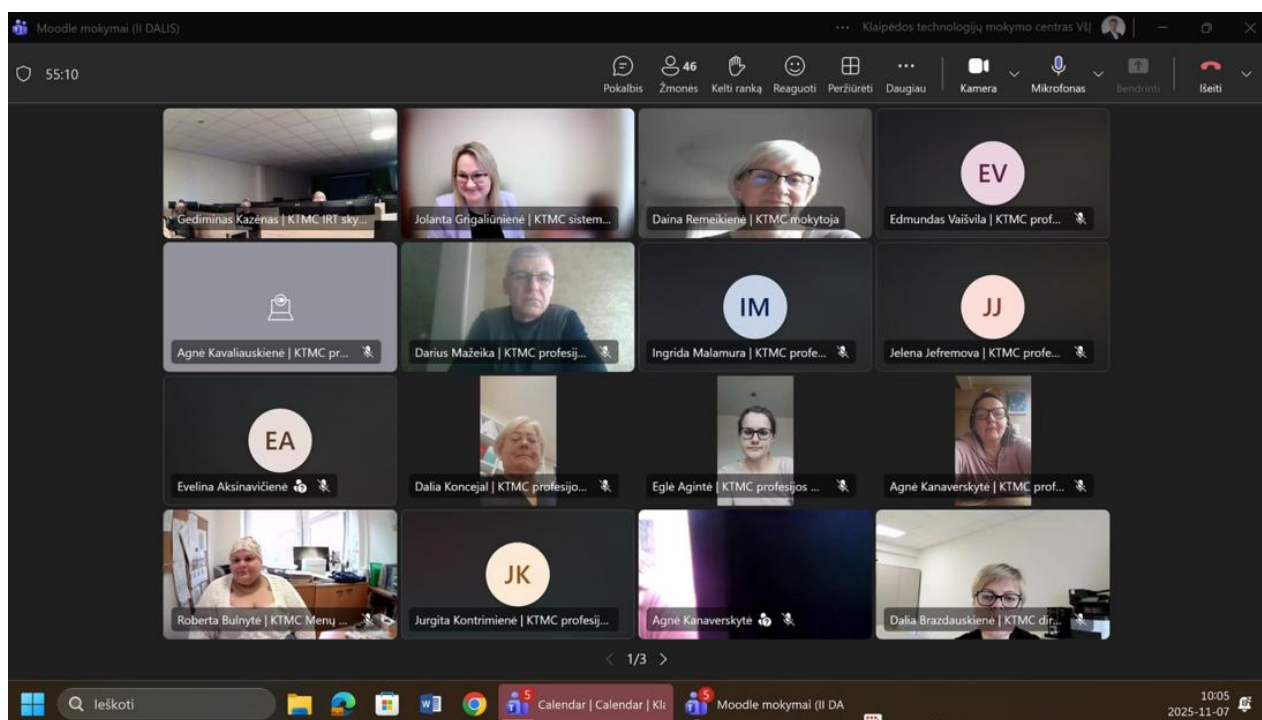


45 pav. Skaitmeninių kompetencijų tobulinimo kurso moduliai VMA

Abiejuose VMA kursuose numatytos praktinės užduotys padeda mokytojams išmolti ne tik techninių veiksmų, bet ir suprasti, kaip jie gali būti taikomi pamokose. Mokytojai kuria turinį, testus, užduotis, planuoja veiklas, analizuoja mokinių rezultatus, reflektuoja patirtį ir vertina pažangą. Kursuose taip pat įtraukti bendravimo elementai: forumai, konsultacijų zonos, refleksijos veiklos, padedančios palaikyti mokymosi procesą.

Sprendimo realizavimas buvo papildytas dviem praktiniais mokymais (žr. 46 pav.), skirtais profesijos mokytojams. Pirmojo seminaro metu mokytojai buvo supažindinti su VMA, jos paskirtimi, pagrindinėmis funkcijomis, kurso kūrimo principais ir struktūros formavimu. Antrojo seminaro metu didesnis dėmesys skirtas praktinėms veikloms: užduočių ir testų kūrimui, vertinimo galimybių taikymui, mokymosi veiklų organizavimui „Moodle“ aplinkoje.

Šie seminarai leido praktiškai išbandyti kuriamo sprendimo elementus ir patvirtino „Moodle“ kursų tinkamumą profesijos mokytojų skaitmeninių kompetencijų tobulinimui.



46 pav. „Moodle“ mokymų seminaras profesijos mokytojams VMA

Galutinis sprendimo rezultatas, tai struktūruoti ir turiniu užpildyti „Moodle“ kursai, skirti profesijos mokytojų skaitmeninių kompetencijų tobulinimui. Šie kursai veikia kaip praktinė VMA taikymo priemonė, padedanti mokytojams nuosekliai plėtoti skaitmeninius gebėjimus ir taikyti juos ugdymo procese. Sukurtas sprendimas VMA sudaro sąlygas tiek individualiam mokytojų profesiniam augimui, tiek ilgalaikiam profesinės mokyklos skaitmeninių gebėjimų stiprinimui.

4.2. Bendravimo ir bendradarbiavimo organizavimas VMA

KTMC bendravimas ir bendradarbiavimas tarp mokytojų, administracijos vyksta gana aktyviai, tačiau, remiantis tyrimo rezultatais, šioje srityje pastebimi tam tikri netolygumai. Dauguma apklaustų pedagogų pabrėžė, kad kolegiška pagalba yra itin svarbi ir, kad dažniausiai jie mokosi vieni iš kitų, dalydamiesi praktine patirtimi. Tai rodo, jog KTMC bendruomenė yra atvira bendradarbiavimui, tačiau šis procesas dažnai vyksta spontaniškai, be aiškios sistemos ar struktūros.

Mokytojai dažniausiai bendradarbiauja metodinėse grupėse, kur aptariami ugdymo klausimai, pasidalijama naujienomis ir gera patirtimi. Vis dėlto tyrimo duomenys atskleidė, kad šie susitikimai dažnai apsiriboja informacijos perdavimu, o ne gilesnėmis diskusijomis ar praktinių pavyzdžių analize. Dalis mokytojų išreiškė norą turėti daugiau laiko ir galimybių dalintis realiais pavyzdžiais, aptarti, kaip taikyti VMA skirtingose profesinio mokymo srityse.

Administracijos ir mokytojų bendravimas KTMC vertinamas teigiamai t. y. informacija dažniausiai perduodama oficialiais kanalais, tokiais kaip el. paštas ar „Microsoft Teams“. Vis dėlto kai kurie pedagogai pasigenda nuoseklaus grįžtamojo ryšio, ypač susijusio su jų

pasiūlymais dėl ugdymo proceso tobulinimo. Tokiu atveju būtų naudinga sukurti aiškesnį planą, kaip mokytojų idėjos galėtų pasiekti administraciją ir kaip šie pasiūlymai būtų realizuojami praktikoje.

Bendradarbiavimą stiprina tarptautiniai projektai ir įvairios mokymosi iniciatyvos, tokios kaip Erasmus+, kurios skatina patirties mainus ir komandinius sprendimus. Tačiau kasdienėje veikloje vis dar trūksta bendros vidinės erdvės, kurioje mokytojai galėtų keistis metodine medžiaga, užduotimis ar pavyzdžiais. Tokia erdvė galėtų būti sukurta remiantis jau turimomis priemonėmis, pavyzdžiui, „Microsoft Teams“ kanalu ar „Moodle“ vidiniu forumu, prieinamu visiems centro pedagogams.

Kai kurie respondentai taip pat pažymėjo, kad bendradarbiavimas tarp skirtingų skyrių nėra pakankamai intensyvus t. y. dažniausiai bendraujama savo metodinėse grupėse, o tarp skirtingų specialybių mokytojų ryšiai išlieka riboti. Šią problemą galima būtų spręsti organizuojant bendras metodines dienas ar teminius seminarus, kuriuose susitiktų įvairių kryptių mokytojai ir dalintųsi patirtimi apie VMA taikymą.

KTMC bendruomenėje pastebima palanki bendradarbiavimo kultūra, tačiau jai trūksta daugiau struktūros ir nuoseklumo. Aiškesni komunikacijos kanalai, reguliarius grįžtamasis ryšys ir stipresnis kolegiškas bendradarbiavimas padėtų užtikrinti veiksmingesnį profesinį tobulėjimą ir taptų svarbia paramos sistemos dalimi.

4.3. Profesijos mokytojų paramos planas KTMC

Remiantis atlikto tyrimo rezultatais (žr. 4 priedas) ir nustatytais mokytojų poreikiais, buvo sudarytas praktinis paramos planas, skirtas KTMC profesijos mokytojų skaitmeninių kompetencijų tobulinimui taikant VMA. Planas paremtas Gilly Salmon (2011) penkių etapų e-moderavimo modeliu, kuris užtikrina nuoseklų perėjimą nuo techninio įgūdžių įsisavinimo prie kūrybiško jų taikymo ugdymo procese.

Paramos planas orientuotas į ilgalaikį ir tvarų tobulėjimą. Jame numatytos priemonės, kurios apima motyvavimą, bendravimą, informacijos mainus, žinių gilinimą ir tęstinį tobulinimą. Pagrindinis tikslas – sukurti aiškią paramos sistemą, padedančią KTMC mokytojams efektyviai naudoti VMA ir toliau plėtoti skaitmenines kompetencijas.

Siekiant sėkmingai įgyvendinti šio etapo veiklas ir skatinti mokytojų kūrybiškumą, numatoma naudoti įvairias technologines priemones, kurios padėtų tobulinti skaitmenines kompetencijas ir pritaikyti jas ugdymo procese (žr. 11 lent.).

11 lentelė. Paramos planas KTMC profesijos mokytojams

Etapas	Pagrindinis tikslas	Pagrindinės veiklos	Atsakingi	Numatomas rezultatas
1. Prisijungimas ir motyvacija.	Įtraukti mokytojus į tobulėjimo procesą, supažindinti su sistema.	<ul style="list-style-type: none"> Įvadiniai mokymai apie „Moodle“ ir VMA naudojimą. Sukuriamas informacinis kursas su pagalbos šaltiniais ir vaizdo instrukcijomis. Skiriami mentorai ar IT 	IT skyrius, metodininkas, skyriaus vadovai	Mokytojai susipažįsta su aplinka, gauna prieigą prie išteklių ir pagalbos kanalų.

		specialistai pradiniam palaikymui.		
2. Socializacija virtualiojoje aplinkoje.	Skatinti mokytojų bendravimą, patirties dalijimąsi ir bendruomeniškumą.	<ul style="list-style-type: none"> • Sukuriamas bandomasis kursas „Skaitmeninių kompetencijų tobulinimas“. • Diskusijų forumai, refleksijos erdvės. • Virtualūs susitikimai Teams aplinkoje. 	IT specialistas, metodinė taryba, mentorai	Sukuriamas aktyvi virtualioji mokymosi bendruomenė.
3. Informacijos mainai ir pagalbos teikimas.	Užtikrinti greitą informacijos sklaidą ir prieigą prie pagalbos.	<ul style="list-style-type: none"> • Kuriamas Teams kanalas „Skaitmeninė pagalba“. • Sukuriamas virtualus resursų bankas (šablonai, nuorodos, vaizdo pamokos ir pan.). • Mėnesinės trumpų konsultacijų sesijos. 	IT skyrius, metodininkai	Mokytojai greitai gauna atsakymus ir pavyzdinius sprendimus.
4. Žinių gilinimas ir bendradarbiavimas.	Skatinti kūrybišką technologijų taikymą ir kolegialų mokymąsi.	<ul style="list-style-type: none"> • Teminės metodinės dienos ir praktiniai seminarai. • Bendri IT, menų ir paslaugų sričių projektai. • Įrankių taikymas: „H5P“, „Canva“, „Loom“, „Chat GPT“, Forms ir kt. 	Metodinė taryba, projektų vadovai	Mokytojai pritaiko įgytas žinias, kuria naujas skaitmenines priemones.
5. Tęstinumas ir tobulėjimas.	Užtikrinti ilgalaikį plano veikimą ir nuolatinį grįžtamąjį ryšį.	<ul style="list-style-type: none"> • Kasmetinė apklausa dėl paramos efektyvumo. • Metodinėje taryboje aptariami rezultatai ir atnaujinami tikslai. • Naudojamas „Trello“ / „Planner“ ar kt. įrankis veiklų stebėsenai. 	Sistemų administratorė, metodininkai	Sistema veikia nuolat, užtikrinamas plano tobulinimas ir tęstinumas.

Šis planas užtikrina, kad profesijos mokytojų skaitmeninių kompetencijų tobulinimas KTMC vyktų nuosekliai, sistemingai ir būtų integruotas į kasdienę veiklą. Kiekvienas etapas papildo ankstesnį, todėl mokytojai palaipsniui įgyja tiek techninių, tiek metodinių įgūdžių, stiprina tarpusavio bendradarbiavimą ir kuria inovatyvų ugdymo turinį.

Toks modelis leidžia KTMC organizuoti pagalbos sistemą ne fragmentiškai, o kaip nuolatinį profesinio augimo procesą, prisidedantį prie aukštesnės mokymo kokybės VMA. Naudojamos priemonės:

- „H5P“ ir kt. skirti interaktyvioms užduotims, testams ir vaizdo klausimynams kurti „Moodle“ aplinkoje;
- „Canva“, „Genially“, „Gamma“ ir kt. skirti vizualinei mokymosi medžiagai ir pristatymams rengti;
- „Loom“, „OBS studio“ ir kt. skirti vaizdo pamokų ir instrukcijų įrašymui;
- „Chat GPT“ ir kiti dirbtinio intelekto įrankiai, kūrybinėms idėjoms generuoti, užduotims adaptuoti ir turiniui atnaujinti;
- „Google Drive“, „One Drive“ ir kt., dokumentų dalijimuisi ir bendriems projektams organizuoti;
- „Microsoft Forms“ ir kt., grįžtamojo ryšio, refleksijų ir vertinimo apklausoms vykdyti.

Šių priemonių taikymas padeda mokytojams įgyti naujų skaitmeninių įgūdžių ir juos iš karto pritaikyti praktikoje, kuriant mokymosi išteklius bei dalijantis jais su kolegomis. Tai skatina bendradarbiavimą, stiprina profesinę bendruomenę ir prisideda prie naujų mokymo sprendimų taikymo ugdymo procese.

KTMC turi tvirtas prielaidas veiksmingos paramos sistemos įgyvendinimui: modernią infrastruktūrą, motyvuotus pedagogus ir bendradarbiaujančią bendruomenę. Vis dėlto, remiantis tyrimo rezultatais, šią sistemą būtina stiprinti, kad mokytojų parama taptų nuolatiniu, kryptingu procesu, užtikrinančiu skaitmeninių kompetencijų plėtrą ir kokybišką ugdymą VMA.

4.4. Paramos plano integravimas VMA kontekste

Parengtas profesijos mokytojų paramos planas KTMC kontekste nėra suvokiamas kaip atskira ar teorinė iniciatyva, bet kaip integrali VMA dalis, tiesiogiai susieta su kasdiene mokytojų veikla. Paramos plano įgyvendinimas numatytas taikant jau centre naudojamą VMA „Moodle“, kuri tampa pagrindine erdve tiek mokytojų mokymuisi, tiek tarpusavio bendradarbiavimui ir metodinės pagalbos teikimui.

VMA „Moodle“ parama mokytojams realizuojama per struktūruotus mokymosi kursus, konsultacijų erdves, informacinius išteklius ir bendravimo priemones. Paramos plane numatyti etapai nuosekliai atliepiami „Moodle“ aplinkoje: nuo įvadinųjų informacinių medžiagų ir vaizdo instrukcijų iki praktinių užduočių, refleksijos veiklų ir kolegialaus dalijimosi patirtimi. Tokiu būdu „Moodle“ aplinka tampa ne tik techniniu įrankiu, bet ir aktyvia mokymosi, profesinio tobulėjimo erdve.

Svarbi paramos plano dalis, tai bendruomeniškumo stiprinimas, kuris VMA įgyvendinamas per diskusijų forumus, refleksijos veiklas ir nuotoline konsultacijas. Šios priemonės sudaro sąlygas mokytojams dalintis patirtimi, aptarti kylančius sunkumus ir kartu ieškoti sprendimų, taikant VMA skirtinguose profesinio ugdymo kontekstuose. Toks modelis skatina kolegialų mokymąsi ir mažina individualios atsakomybės našta, kuri dažnai išryškėjo tyrimo metu.

Paramos plano integravimas į „Moodle“ taip pat leidžia užtikrinti jo tęstinumą. VMA suteikia galimybę kaupti mokymosi medžiagą, atnaujinti turinį, stebėti mokytojų įsitraukimą ir rinkti grįžtamąjį ryšį. Tai sudaro prielaidas ne tik vienkartiniam mokymams, bet ir ilgalaikiam profesijos mokytojų skaitmeninių kompetencijų ugdymui, kuris prisitaiko prie kintančių poreikių ir technologijų raidos.

Parengtas paramos planas, integruotas į VMA „Moodle“, sudaro sąlygas kryptingam, praktiškai orientuotam ir bendruomeniškam profesijos mokytojų skaitmeninių kompetencijų tobulinimui. Toks sprendimas leidžia užtikrinti, kad parama mokytojams būtų ne epizodinė, o nuosekli ir nuolat prieinama, todėl tampa svarbia KTMC skaitmeninės plėtros dalimi.

4.5. Skyriaus išvados

1. Atlikta analizė parodė, kad profesijos mokytojų skaitmeninių kompetencijų tobulinimui KTMC būtina kryptinga ir nuosekli sistema, apimanti ne tik techninę, bet ir metodinę, bendruomeninę pagalbą. Nustatyta, kad esami paramos procesai dažnai vyksta fragmentiškai, todėl trūksta jų struktūros ir tęstinumo.

2. Bendravimo ir bendradarbiavimo ypatumų analizė atskleidė, kad kolegiška pagalba, patirties dalijimasis ir administracijos palaikymas yra svarbūs veiksniai, skatinantys mokytojų motyvaciją taikyti VMA. Tačiau siekiant didesnio šių procesų efektyvumo, būtina aiškiau apibrėžti komunikacijos kanalus, stiprinti grįžtamojo ryšio kultūrą ir sudaryti sąlygas tarpdisciplininiam bendradarbiavimui.
3. Parengtas profesijos mokytojų paramos planas KTMC kontekste sudaro pagrindą sistemingam skaitmeninių kompetencijų ugdymui. Plane numatyti etapai užtikrina nuoseklų mokytojų įsitraukimą į tobulėjimo procesą, nuo pradinio susipažinimo su VMA iki kūrybiško skaitmeninių priemonių taikymo ugdymo procese.
4. Paramos plano integravimas į VMA „Moodle“ sudaro sąlygas jo praktiniam įgyvendinimui ir prieinamumui kasdienėje mokytojų veikloje. „Moodle“ tampa pagrindine erdve, kurioje realizuojamos mokymosi, konsultavimo, bendradarbiavimo ir refleksijos veiklos, užtikrinančios aktyvų mokytojų įsitraukimą ir bendruomeninį mokymąsi.
5. Pristatytas profesijos mokytojų paramos modelis sudaro tvirtą pagrindą skaitmeninių kompetencijų tobulinimui KTMC. Sukurta sistema orientuota į realius mokytojų poreikius, integruota į VMA sudaro prielaidas tolesniam sprendimo taikymo vertinimui ir plėtrai.

5. Skaitmeninių kompetencijų tobulinimo sprendimo tyrimas, vertinimas ir taikymo rekomendacijos

Šiame skyriuje analizuojamas KTMC įdiegto skaitmeninių kompetencijų tobulinimo sprendimo taikymas praktikoje. Sprendimas buvo sukurtas siekiant spręsti problemą, susijusią su profesijos mokytojų sunkumais kryptingai ir efektyviai taikyti VMA kuriant kokybišką mokymosi turinį profesiniame ugdyme.

Remiantis atlikto tyrimo duomenimis vertinamas sprendimo tinkamumas, jo poveikis profesijos mokytojų skaitmeninių kompetencijų stiprinimui ir galimybės taikyti šį sprendimą profesinio mokymo kontekste. Skyriuje pateikiama sprendimo poveikio analizė, aptariami ribotumai ir formuluojamos praktinės rekomendacijos, orientuotos į kryptingą profesijos mokytojų skaitmeninių kompetencijų tobulinimą taikant VMA.

5.1. Skaitmeninių kompetencijų tobulinimo sprendimo tinkamumo eksperimentinis tyrimas ir jo vertinimas

5.1.1. Eksperimentinio tyrimo metodologija

Šiame tyrime siekta įvertinti sukurto skaitmeninių kompetencijų tobulinimo sprendimo poveikį profesijos mokytojų gebėjimui taikyti VMA profesinio ugdymo procese. Tyrimui pasirinkta kiekybinė tyrimo strategija, grindžiama kvaziekperimentiniu retrospektyviniu prieš ir po vienos grupės dizainu.

Tyrimo tikslas – įvertinti, ar sukurtas ir įdiegtas skaitmeninių kompetencijų tobulinimo sprendimas prisideda prie profesijos mokytojų gebėjimų kryptingai taikyti VMA ir skaitmeninius įrankius profesiniame mokyme stiprinimo.

Tyrimo uždaviniai:

1. įvertinti profesijos mokytojų gebėjimų dirbti VMA pokytį, remiantis retrospektyviniu prieš ir po I kurso savęs vertinimu;
2. įvertinti profesijos mokytojų gebėjimų taikyti pažangius skaitmeninius įrankius pokytį, remiantis retrospektyviniu prieš ir po II kurso savęs vertinimu;
3. nustatyti, kaip mokytojai vertina kursų struktūrą, turinį ir praktinį pritaikomumą;
4. įvertinti sprendimo indėlį mažinant identifikuotą skaitmeninių kompetencijų stokos problemą;
5. išskirti tobulintinas sritis ir suformuluoti praktines rekomendacijas tolesniam sprendimo plėtojimui.

Tyrimo dizainas. Tyrime taikytas kvaziekperimentinis vienos grupės retrospektyviniu prieš ir po vertinimo modelis. Intervencija, tai du sukurti ir įgyvendinti „Moodle“ kursai, kurie buvo taikomi vienai profesijos mokytojų grupei. Tiriamųjų skaitmeninių kompetencijų lygis vertintas vieną kartą po kursų įgyvendinimo, prašant respondentų retrospektyviai įvertinti savo gebėjimus prieš dalyvavimą kursuose ir po jų pabaigos. Tokiu būdu sudaryta galimybė nustatyti suvoktą gebėjimų pokytį ir įvertinti sprendimo poveikį. Kontrolinė grupė tyrime nebuvo sudaryta.

Eksperimento organizavimas. Tyrimo metu buvo įgyvendintas dviejų dalių mokymų ciklas „Moodle“ VMA. Pirmasis kursas buvo skirtas bazinių darbo su „Moodle“ funkcijų įsisavinimui:

kurso struktūros kūrimui, mokymosi medžiagos talpinimui, užduočių ir vertinimo elementų taikymui. Antrasis kursas orientuotas į pažangesnių skaitmeninių įrankių integravimą į pamokas, interaktyvaus turinio kūrimą bei mokinių įsitraukimą skatinančių sprendimų taikymą.

Kursų metu dalyviai atliko praktines užduotis, kūrė savo dalyko mokymosi medžiagą, išbandė skaitmeninius vertinimo įrankius ir taikė įgytas žinias profesinėje veikloje. Po mokymų ciklo buvo atliktas sprendimo poveikio vertinimas.

Tiriamųjų imtis. Tyrime dalyvavo KTMC profesijos mokytojai, savanoriškai įsitraukę į mokymų ciklą. Iš viso kursuose dalyvavo 35 mokytojai. Vertinimo apklausą užpildė 24 respondentai.

Duomenų rinkimo metodai. Tyrime taikyti du duomenų rinkimo metodai:

1. *eksperimentas*, tai dviejų „Moodle“ kursų įgyvendinimas profesijos mokytojų grupėje, siekiant sudaryti sąlygas skaitmeninių kompetencijų tobulinimui;
2. *anketinė apklausa*, tai struktūruotas klausimynas, pildytas vieną kartą po kursų įgyvendinimo. Respondentų buvo prašoma retrospektyviai įvertinti savo gebėjimus prieš dalyvavimą kursuose ir po jų pabaigos bei pateikti nuomonę apie kursų kokybę ir praktinę naudą.

Klausimynas buvo parengtas naudojant Microsoft Forms platformą. Atsakymų vertinimui taikyta penkiabalė Likerto skalė.

Duomenų analizės metodai. Surinkti duomenys buvo eksportuoti į MS Excel programą. Analizės metu apskaičiuoti atsakymų dažniai, procentinės reikšmės ir vidurkiai. Retrospektyviai įvertinti prieš ir po kurso rezultatai buvo lyginami, siekiant nustatyti suvoktą kompetencijų pokytį. Analizė orientuota į kiekybinį rezultatų palyginimą ir jų interpretaciją profesinio mokymo kontekste.

5.1.2. Tyrimo rezultatai, jų analizė ir įvertinimas

Atlikus apklausą (žr. 5 priedas), surinkti duomenys buvo sistemingai išanalizuoti, siekiant įvertinti sukurto skaitmeninių kompetencijų tobulinimo sprendimo efektyvumą KTMC. Analizės metu apskaičiuoti atsakymų dažniai, procentinės išraiškos ir vidutinės reikšmės. Lentelėse nurodytas *n* reiškia respondentų skaičių, o procentai (%), jų dalį nuo visų apklaustųjų (*N* = 24). Respondentų atsakymai susisteminti pagal klausimyno dalis, o duomenys eksportuoti iš „Microsoft Forms“ į „Microsoft Excel“ programą.

Analizė atlikta vadovaujantis tyrimo uždaviniais. Pirmiausia vertintas profesijos mokytojų gebėjimų dirbti VMA „Moodle“ suvoktas pokytis, remiantis retrospektyviu prieš ir po I kurso savęs įsivertinimu. Toliau analizuotas pažangių skaitmeninių įrankių taikymo suvoktas pokytis po II kurso. Taip pat nagrinėtas kursų struktūros, turinio aiškumo ir praktinio pritaikomumo vertinimas bei dalyvių požiūris į sprendimo indėlį mažinant skaitmeninių kompetencijų stoką.

Gauti rezultatai interpretuojami atsižvelgiant į darbo tikslą ir problemoje įvardytus sunkumus, susijusius su nepakankamai kryptingu VMA taikymu profesiniame mokyme. Toliau analizės

rezultatai pateikiami diagramose ir lentelėse, atspindinčiose respondentų atsakymų pasiskirstymą bei vidutinių reikšmių palyginimą.

Respondentų stažo pasiskirstymas rodo, kad tyrime dalyvavo įvairių profesinę patirtį turintys mokytojai, nuo pradedančiųjų iki ilgametę patirtį sukaupusių pedagogų (žr. 12 lentelę). Didžiausią dalį sudarė daugiau nei 20 metų pedagoginio darbo patirtį turintys mokytojai – 10 iš 24 respondentų (41,7 %). Ši grupė ypač reikšminga, nes jų įžvalgos leidžia įvertinti, kaip skaitmeninių kompetencijų tobulinimo sprendimas padeda ilgą laiką tradicinėse ugdymo praktikose dirbantiems pedagogams pereiti prie modernesnių VMA sprendimų. Kita reikšminga dalis – 8 respondentai (33,3 %), turintys 11-20 metų stažą, bei 4 respondentai (16,7 %), dirbantys iki 5 metų, ir 2 respondentai (8,3 %), turintys 6-10 metų stažą.

12 lentelė. Respondentų pasiskirstymas pagal pedagoginį stažą

Pedagoginis stažas	Respondentų skaičius (n)	Procentai (%)
Iki 5 metų	4	16,7
6–10 metų	2	8,3
11–20 metų	8	33,3
Daugiau nei 20 metų	10	41,7
Iš viso	24	100,0

Dauguma respondentų – 79,2 % (n = 19 iš 24) nurodė, kad pilnai dalyvavo I „Moodle“ kurse. Dar 12,5 % (n = 3) dalyvavo iš dalies, o 8,3 % (n = 2) šiame kurse nedalyvavo (žr. 13 lentelę). Tai rodo, kad didžioji dalis mokytojų buvo įsitraukę į mokymus. Kadangi I kursas buvo skirtas pagrindiniams darbo su „Moodle“ įgūdžiams, gauti rezultatai rodo, kad dauguma respondentų turėjo galimybę susipažinti su aplinka ir įgyti pagrindines žinias. Tai svarbu vertinant jų gebėjimų pokytį vėliau.

Nedidelė dalis respondentų, kurie kurse nedalyvavo, gali turėti mažiau patirties, todėl jų atsakymai gali skirtis nuo dalyvavusiųjų. Tačiau tokių respondentų yra nedaug, todėl bendram rezultatų vaizdai tai didelės įtakos neturi. Gauti rezultatai rodo aukštą I kurso dalyvavimo lygį, kuris sudaro pagrindą tolesnei duomenų analizei.

13 lentelė. Respondentų dalyvavimas I kurse

Pasirinkimo variantas	Respondentų skaičius (n)	Procentai (%)
Taip	19	79,2
Iš dalies	3	12,5
Ne	2	8,3
Iš viso	24	100,0

II „Moodle“ kurse (žr. 14 lentelę), skirtame pažangesnių skaitmeninių įrankių taikymui ir interaktyvaus turinio kūrimui, pilnai dalyvavo 58,3 % respondentų (n = 14), dar 25,0 % (n = 6) nurodė dalyvavę iš dalies, o 16,7 % (n = 4) šiame kurse nedalyvavo. Rezultatai rodo, kad didžioji dalis mokytojų bent iš dalies dalyvavo II kurse ir turėjo galimybę susipažinti su pažangesniais skaitmeniniais sprendimais. Šie įrankiai yra svarbūs kuriant interaktyvų turinį ir taikant jį VMA aplinkoje.

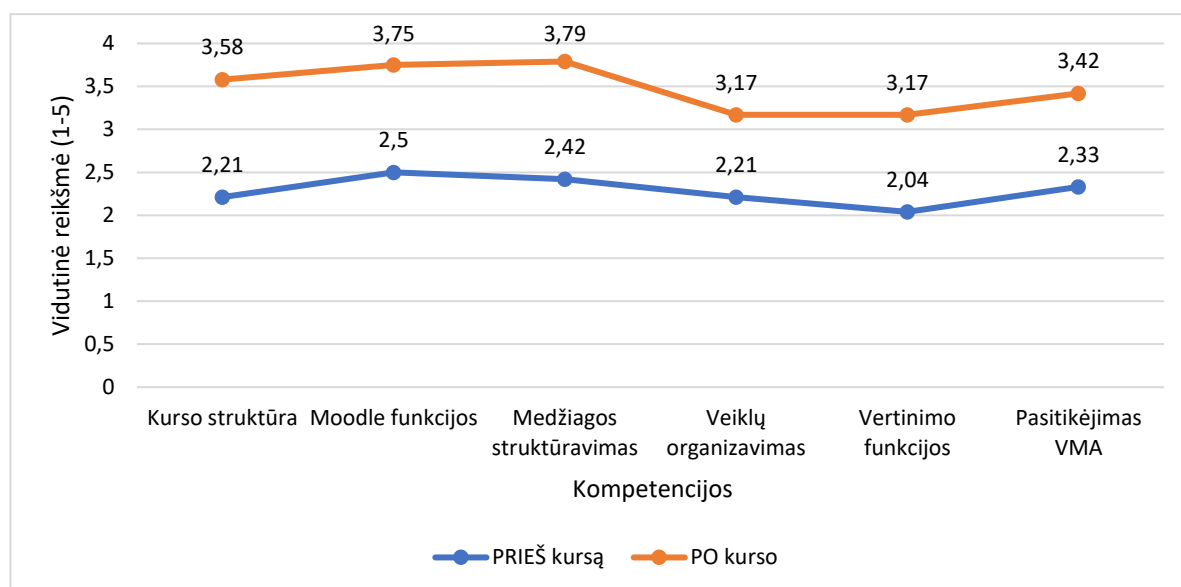
Lyginant su I kursu, II kurso dalyvavimas yra šiek tiek mažesnis. Tam įtakos galėjo turėti skirtingas kursų pradžios laikas, kai I kursas pradėtas lapkričio mėn., o II kursas sausio mėn., taip pat tai, kad pažangesni įrankiai reikalauja daugiau laiko, didesnio įsitraukimo ir didesnio pasitikėjimo dirbant su technologijomis.

14 lentelė. Respondentų dalyvavimas II kurse

Pasirinkimo variantas	Respondentų skaičius (n)	Procentai (%)
Taip	14	58,3
Iš dalies	6	25,0
Ne	4	16,7
Iš viso	24	100,0

Analizės metu, siekiant įvertinti profesijos mokytojų gebėjimų pokytį, buvo taikytas retrospektyvinis prieš ir po vertinimas, apskaičiuojant atsakymų vidutines reikšmes. Respondentų atsakymai buvo vertinami naudojant penkiabalę Likerto skalę, kur 1 reiškė „nemoku / negebu“, o 5 – „labai gerai“. Vidurkis apskaičiuotas sudedant visų respondentų pasirinktas reikšmes ir padalijant jas iš bendro atsakymų skaičiaus. Tokiu būdu gauta kiekvienos kompetencijos vidutinė reikšmė prieš ir po dalyvavimo kurse. Vidutinių reikšmių palyginimas leidžia įvertinti bendrą tendenciją ir nustatyti, ar po mokymų stebimas gebėjimų augimas.

Diagramoje (žr. 47 pav.) pateiktas profesijos mokytojų skaitmeninių kompetencijų įsivertinimo vidurkių palyginimas prieš ir po dalyvavimo I kurso mokymų cikle. Rezultatai rodo, kad visose vertintose srityse po mokymų vidutinės reikšmės yra didesnės nei prieš kursą.



47 pav. Profesijos mokytojų skaitmeninių kompetencijų pokytis prieš ir po I „Moodle“ kurso

Prieš dalyvavimą mokymuose vidutiniai įverčiai svyravo nuo 2,04 iki 2,50, tuo tarpu po mokymų jie padidėjo ir svyravo nuo 3,17 iki 3,79. Didžiausios vidutinės reikšmės po mokymų nustatytos gebėjimo įkelti ir struktūruoti mokymosi medžiagą (3,79) bei pagrindinių „Moodle“

funkcijų supratimo srityse (3,75). Mažiausios, tačiau vis tiek padidėjusios reikšmės fiksuotos gebėjimo organizuoti mokymosi veiklas ir naudoti vertinimo funkcijas srityse (po 3,17).

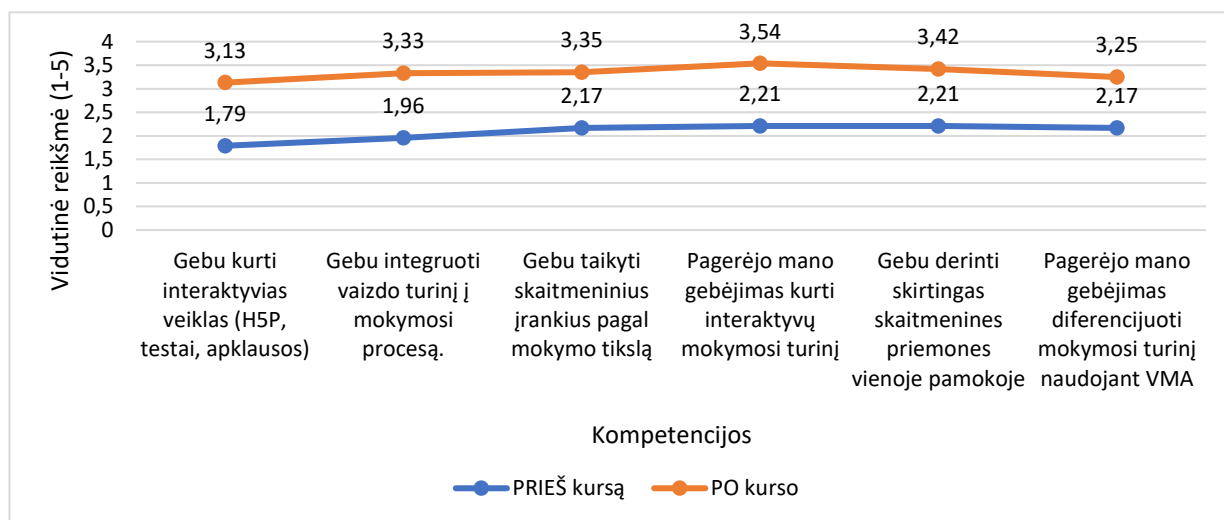
Palyginus retrospektyvinio prieš ir po vertinimo rezultatus, matyti, kad visose kompetencijų srityse fiksuojamas nuoseklus augimas, rodantis teigiamą mokymų poveikį profesijos mokytojų skaitmeninių kompetencijų tobulinimui.

Diagramoje (žr. 48 pav.) pateikiamas profesijos mokytojų skaitmeninių kompetencijų įsivertinimo pokytis prieš ir po II kurso. Iš rezultatų matyti, kad visose nagrinėtose srityse po kurso vidutinės reikšmės padidėjo.

Prieš kursą mokytojai savo gebėjimus dažniausiai vertino gana žemai, vidurkiai svyravo nuo 1,79 iki 2,21, kas rodo silpną pasirengimą dirbti su skaitmeniniais įrankiais. Silpniausiai buvo vertinamas gebėjimas kurti interaktyvias veiklas, taip pat gana žemi įverčiai buvo vaizdo turinio integravimo ir skaitmeninių įrankių taikymo srityse.

Po kurso situacija pagerėjo, visų kompetencijų vidurkiai pakilo ir siekė nuo 3,13 iki 3,54. Tai rodo, kad mokytojai savo gebėjimus jau vertina kaip patenkinamus ar gerus. Labiausiai pagerėjo gebėjimas kurti interaktyvų mokymosi turinį, taip pat ženkliai išaugo gebėjimai taikyti skaitmeninius įrankius ir derinti skirtingas priemones pamokoje.

Apibendrinant po II kurso visose analizuotose srityse matomas aiškus teigiamas pokytis, o mokytojų skaitmeninės kompetencijos pastebimai sustiprėjo.

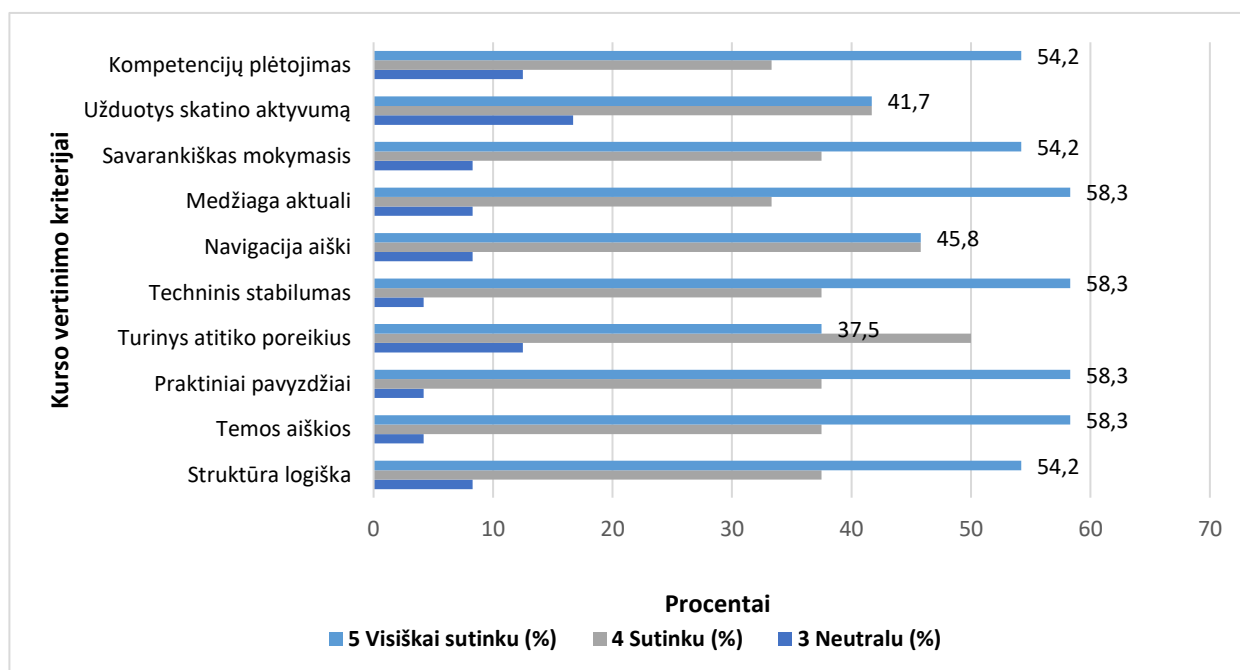


48 pav. Profesijos mokytojų skaitmeninių kompetencijų pokytis prieš ir po II „Moodle“ kurso

Analizuojant sukurtų kursų kokybės vertinimą (žr. 49 pav.), matyti, kad visi kriterijai buvo įvertinti teigiamai, respondentai dažniausiai rinkosi atsakymus „sutinku“ ir „visiškai sutinku“. Neigiamų vertinimų (1 ir 2 balų) nebuvo fiksuota.

Aukščiausiai įvertinti buvo temų aiškumas, praktinių pavyzdžių naudingumas, techninis stabilumas ir medžiagos aktualumas, šiais atvejais net 58,3 % respondentų pasirinko atsakymą „visiškai sutinku“. Taip pat aukštai įvertinta kursų struktūra ir sudarytos galimybės savarankiškam mokymuisi, po 54,2 % respondentų visiškai sutiko su šiais teiginiais. Šiek tiek žemesni, tačiau vis dar aukšti rezultatai fiksuoti vertinant užduočių gebėjimą skatinti aktyvų mokymąsi (41,7 % „visiškai sutinku“) bei kursų turinio atitikimą mokytojų poreikiams

(37,5 % „visiškai sutinku“). Respondentai nepateikė neigiamų vertinimų („visiškai nesutinku“ ir „nesutinku“), o neutralūs atsakymai sudarė nuo 4,2 % iki 16,7 % visų atsakymų. Didžiausia neutralių atsakymų dalis fiksuota vertinant užduočių gebėjimą skatinti aktyvų mokymąsi (16,7 %) bei kursų turinio atitikimą mokytojų poreikiams (12,5 %). Kursai buvo vertinami labai palankiai, o jų turinys, struktūra ir techninis įgyvendinimas atitiko dalyvių lūkesčius ir prisidėjo prie skaitmeninių kompetencijų tobulinimo.



49 pav. I ir II kursų kokybės vertinimo rezultatų pasiskirstymas (%)

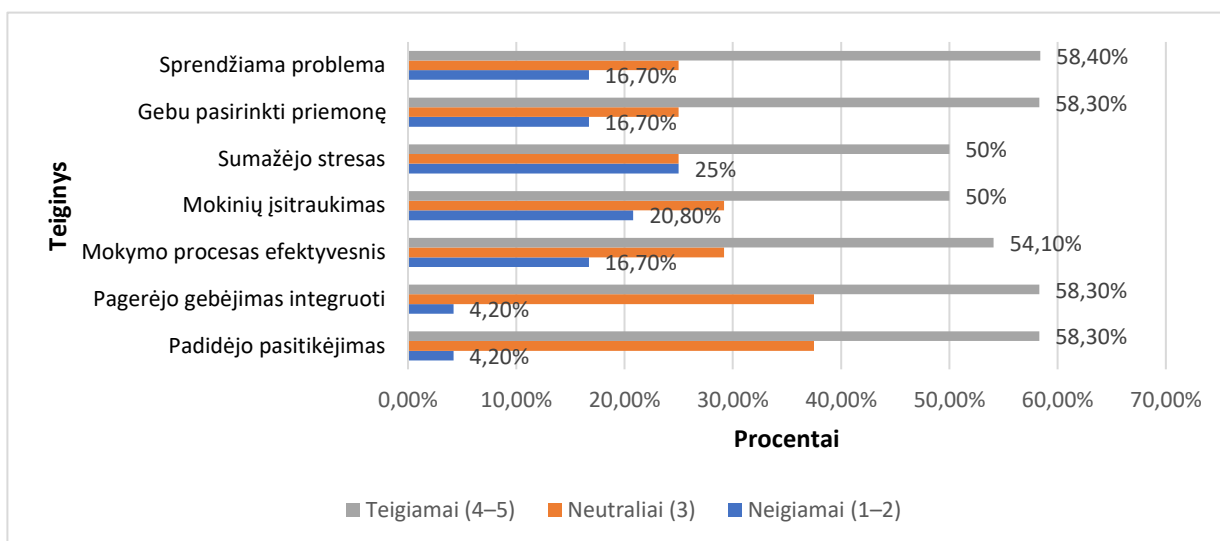
Analizuojant respondentų vertinimus apie tai, kiek dalyvavimas kursuose prisidėjo prie identifikuotos problemos sprendimo (profesijos mokytojų skaitmeninių kompetencijų stoka taikant virtualiąją mokymosi aplinką), matyti (žr. 50 pav.), kad visais vertintais aspektais vyrauja teigiami atsakymai. Daugiau nei pusė respondentų (nuo 50 % iki 58,4 %) nurodė, kad kursai reikšmingai arba labai reikšmingai prisidėjo prie nagrinėtos problemos sprendimo.

Aukščiausiai įvertinti buvo pasitikėjimo taikant skaitmenines technologijas didėjimas, gebėjimas integruoti skaitmenines priemones bei gebėjimas pasirinkti tinkamą priemonę pagal mokymo situaciją, šiais atvejais teigiami vertinimai siekė apie 58 %.

Taip pat daugiau nei pusė respondentų (54,1 %) nurodė, kad mokymo procesas tapo efektyvesnis naudojant virtualiąją mokymosi aplinką. Tuo tarpu mokinių įsitraukimo didėjimas ir patiriamo streso mažėjimas buvo vertinami šiek tiek silpniau, tačiau ir šiais atvejais teigiami atsakymai sudarė po 50 %.

Neigiami vertinimai buvo fiksuojami rečiau ir svyravo nuo 4,2 % iki 25 %. Didžiausia neigiamų atsakymų dalis nustatyta vertinant streso mažėjimą (25 %) ir mokinių įsitraukimą (20,8 %). Neutralūs vertinimai sudarė reikšmingą dalį atsakymų, ypač vertinant mokymo proceso efektyvumą ir mokinių įsitraukimą, kas rodo, kad daliai respondentų pokytis dar nėra aiškiai išreikštas.

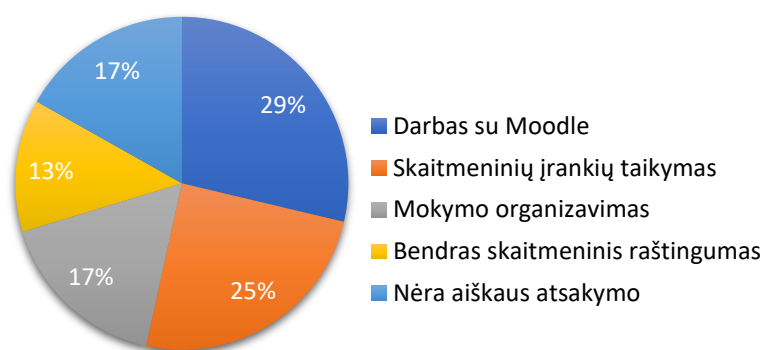
Apibendrinant matyti, kad sukurti kursai prisidėjo prie profesijos mokytojų skaitmeninių kompetencijų tobulinimo ir padėjo spręsti identifikuotą problemą.



50 pav. I ir II kursų kokybės vertinimo rezultatų pasiskirstymas (%)

Analizuojant respondentų atsakymus į atvirą klausimą apie tai, kokie gebėjimai labiausiai pagerėjo (žr. 51 pav.), atsakymai buvo suskirstyti į kelias kategorijas. Dažniausiai respondentai nurodė, kad pagerėjo gebėjimai dirbti su „Moodle“ sistema (29 %), įskaitant kurso kūrimą, medžiagos įkėlimą ir aplinkos valdymą. Taip pat dažnai minėtas skaitmeninių įrankių taikymas (25 %), pabrėžiant interaktyvių priemonių, dirbtinio intelekto ir vaizdo turinio naudojimą.

Dalis respondentų išskyrė mokymo organizavimo gebėjimų gerėjimą (17 %), tokių kaip mokymo medžiagos pateikimas, kurso struktūravimas ir vertinimo planavimas. Mažesnę dalį (13 %) įvardijo bendrą skaitmeninio raštingumo augimą. Taip pat nustatyta, kad 17 % atsakymų nebuvo informatyvūs arba nebuvo pateikti, todėl nebuvo įtraukti į turinio analizę.



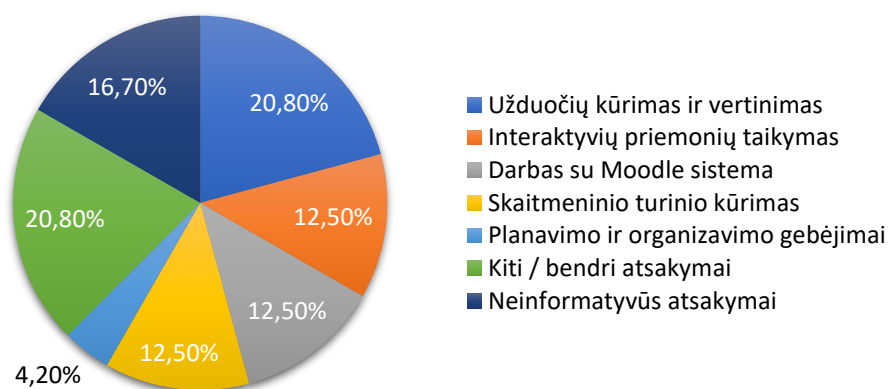
51 pav. Pagerėjusių gebėjimų pasiskirstymas (%)

Analizuojant respondentų atsakymus į klausimą, kokios kompetencijos vis dar reikalauja tobulinimo, matyti (žr. 52 pav.), kad dažniausiai minimi užduočių kūrimo ir vertinimo

gebėjimai (20,8 %). Tai rodo, kad mokytojams vis dar aktualu gilinti žinias, kaip kurti kokybiškas, įvairias ir diferencijuotas užduotis bei tinkamai vertinti mokinių pasiekimus.

Taip pat reikšminga dalis respondentų pateikė bendro pobūdžio atsakymus (20,8 %), nurodydami, kad tobulinti reikėtų visas kompetencijas arba skaitmeninius gebėjimus apskritai. Po 12,5 % respondentų išskyrė interaktyvių priemonių taikymą, darbą su „Moodle“ sistema ir skaitmeninio turinio kūrimą. Tai leidžia teigti, kad daliai mokytojų vis dar trūksta praktinių įgūdžių taikant skaitmenines priemones bei efektyviai naudojant virtualiąją mokymosi aplinką. Mažiausiai buvo paminėti planavimo ir organizavimo gebėjimai (4,2 %), kas rodo, kad ši sritis respondentams kelia mažiau iššūkių. Taip pat nustatyta, kad 16,7 % atsakymų buvo neinformatyvūs, todėl nebuvo įtraukti į turinio analizę.

Gauti rezultatai rodo, kad nors dalis skaitmeninių kompetencijų jau yra sustiprintos, vis dar išlieka poreikis tobulinti praktinius gebėjimus, susijusius su užduočių kūrimu, interaktyvių priemonių taikymu ir efektyviu VMA naudojimu.

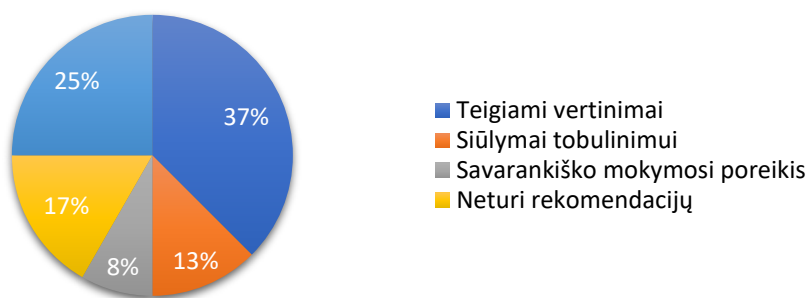


52 pav. Tobulintinų kompetencijų pasiskirstymas (%)

Analizuojant respondentų atsakymus į klausimą apie rekomendacijas kursų tobulinimui, matyti (žr. 53 pav.), kad didžiausia dalis respondentų pateikė teigiamus vertinimus (37,5 %), nurodydami, kad kursai yra kokybiški, atitinka lūkesčius ir papildomų patobulinimų nereikalauja. 12,5 % respondentų pateikė konkrečius siūlymus, susijusius su mokymosi proceso organizavimu, pavyzdžiui, siūlyta daugiau virtualių susitikimų, lėtesnis praktinių užduočių tempas ar mokymai mažesnėse grupėse.

Mažesnę dalis respondentų (8,3 %) akcentavo savarankiško tobulėjimo poreikį, pabrėždami būtinybę nuolat gilinti žinias ir naudotis pateikta mokymosi medžiaga. 16,7 % respondentų nurodė, kad neturi rekomendacijų, o 25 % atsakymų buvo neinformatyvūs, todėl nebuvo įtraukti į turinio analizę.

Gauti rezultatai rodo, kad kursai vertinami labai palankiai, o pateikti pasiūlymai daugiausia susiję su mokymosi organizavimo tobulinimu, o ne turinio trūkumais.



53 pav. Respondentų įvardytų tobulintinų kompetencijų pasiskirstymas (%)

Apibendrinant respondentų atsakymus apie rekomendacijas kursų tobulinimui matyti, kad didžioji dalis dalyvių kursus vertina teigiamai ir esminių turinio trūkumų neišskiria. Pateikti siūlymai daugiausia susiję su mokymosi organizavimo aspektais, tokiais kaip mokymosi tempas, praktinių veiklų apimtis ir bendravimo formos.

Gauti rezultatai leidžia daryti prielaidą, kad sukurti kursai atitinka profesijos mokytojų poreikius, tačiau tam tikri organizaciniai aspektai galėtų būti tobulinami siekiant dar didesnio mokymų efektyvumo.

5.1.3. Tyrimo išvados

1. Įvertinus profesijos mokytojų gebėjimų dirbti VMA pokytį, nustatyta, kad po I kurso visose analizuotose srityse fiksuojamas nuoseklus augimas. Vidutinės reikšmės padidėjo nuo 2,04 – 2,50 iki 3,17 – 3,79, o didžiausias pokytis nustatytas mokymosi medžiagos įkėlimo ir struktūravimo bei pagrindinių „Moodle“ funkcijų supratimo srityse.
2. Įvertinus profesijos mokytojų gebėjimų taikyti pažangius skaitmeninius įrankius pokytį, nustatyta, kad po II kurso visose kompetencijų srityse taip pat stebimas teigiamas pokytis. Vidutinės reikšmės padidėjo nuo 1,79 – 2,21 iki 3,13 – 3,54, o labiausiai pagerėjo gebėjimai kurti interaktyvų mokymosi turinį, taikyti skaitmeninius įrankius ugdymo procese.
3. Nustatyta, kad mokytojai labai palankiai vertina kursų struktūrą, turinį ir praktinį pritaikomumą. Dauguma respondentų pasirinko atsakymus „sutinku“ ir „visiškai sutinku“, neigiamų vertinimų nebuvo fiksuota, o aukščiausiai įvertinti buvo temų aiškumas, praktinių pavyzdžių naudingumas ir medžiagos aktualumas.
4. Įvertinus sprendimo indėlį mažinant skaitmeninių kompetencijų stokos problemą, nustatyta, kad daugiau nei pusė respondentų nurodė reikšmingą teigiamą poveikį. Pagerėjo pasitikėjimas taikant skaitmenines technologijas, gebėjimas pasirinkti tinkamas priemones ir efektyviau organizuoti mokymo procesą, o teigiami vertinimai daugumoje sričių siekė apie 50 – 58 %.
5. Išskyrus tobulintinas sritis nustatyta, kad, nepaisant teigiamų rezultatų, išlieka poreikis toliau tobulinti praktinius gebėjimus, ypač susijusius su užduočių kūrimu, vertinimu ir interaktyvių priemonių taikymu. Taip pat dalis respondentų akcentavo mokymosi organizavimo aspektus, tokius kaip mokymosi tempas ir praktinių veiklų apimtis, todėl rekomenduojama toliau plėtoti sprendimą, stiprinant praktinį taikymą ir mokymų lankstumą.

5.2. Tyrimu pagrįstos skaitmeninių kompetencijų tobulinimo rekomendacijos ir sprendimo tobulinimo kryptys

Remiantis atlikto tyrimo rezultatais matyti, kad KTMC profesijos mokytojai, nors ir turi bazinius skaitmeninius gebėjimus, vis dar susiduria su praktiniais sunkumais taikydami VMA ugdymo procese. Tyrimo duomenys rodo, kad didžiausi iššūkiai susiję su skaitmeninio turinio kūrimu, laiko trūkumu bei techniniais ir metodiniais neaiškumais. Atsižvelgiant į šiuos rezultatus pateikiamos praktinės rekomendacijos, orientuotos į sprendimo tobulinimą ir jo taikymo KTMC kontekste stiprinimą.

Pirmiausia pateikiamos *praktinės rekomendacijos*, skirtos nustatytoms problemoms spręsti:

1. *stiprinti praktika grįstus mokymus*, orientuojantis į realių užduočių atlikimą, tokių kaip kurso kūrimas, užduočių rengimas ir vertinimo organizavimas. Rekomenduojama mokymus organizuoti mažesnėmis grupėmis, sudarant galimybes individualiai konsultuotis;
2. *daugiau dėmesio skirti skaitmeninio turinio kūrimui*, tobulinant metodinę medžiagą ir pateikiant išsamesnius praktinius pavyzdžius, padedančius kurti struktūruotus ir patrauklius Moodle kursus;
3. *mažinti laiko sąnaudų problemą*, taikant paruoštus šablonus, pavyzdinius kursus ir aiškias struktūras, kurios padėtų efektyviau organizuoti mokymo procesą;
4. *stiprinti techninę ir metodinę pagalbą*, užtikrinant lengvai prieinamas instrukcijas, konsultacijas ir dažniausiai pasitaikančių problemų sprendimus;
5. *skatinti bendradarbiavimą tarp mokytojų*, sudarant sąlygas dalintis patirtimi, gerąja praktika ir mokymosi medžiaga.

Toliau išskiriamos *sprendimo tobulinimo kryptys*, orientuotos į ilgalaikį sprendimo plėtojimą:

1. *sisteminis mokymų turinio atnaujinimas*, užtikrinant jo atitikimą kintantiems mokytojų poreikiams ir technologijų raidai;
2. *lankstesnių mokymosi modelių plėtojimas*, derinant savarankišką mokymąsi su gyvomis konsultacijomis ir praktiniais užsiėmimais;
3. *pagalbos sistemos stiprinimas KTMC*, kuriant aiškia ir lengvai prieinamą metodinės ir techninės pagalbos struktūrą;
4. *skaitmeninių kompetencijų tęstinio ugdymo užtikrinimas*, sudarant galimybes mokytojams nuolat tobulinti savo gebėjimus.
5. *grįžtamojo ryšio sisteminis rinkimas ir taikymas*, siekiant nuolat tobulinti kuriamus kursus ir jų turinį.

KTMC įgyvendintas skaitmeninių kompetencijų tobulinimo sprendimas yra tikslingas ir praktiškai pritaikomas, tačiau jo efektyvumas priklauso nuo nuoseklaus tobulinimo. Tyrimo rezultatai parodė, kad didžiausi iššūkiai susiję su skaitmeninio turinio kūrimu, laiko sąnaudomis ir techniniais aspektais, todėl sprendimo plėtra turi būti orientuota į šių problemų mažinimą.

Pateiktos rekomendacijos ir tobulinimo kryptys sudaro prielaidas stiprinti praktinius mokytojų gebėjimus, didinti mokymų prieinamumą ir užtikrinti reikalingą metodinę bei techninę pagalbą. Nuosekliai įgyvendinant šias kryptis, galima tikėtis efektyvesnio VMA taikymo ir tvaraus profesijos mokytojų skaitmeninių kompetencijų augimo.

5.3. Skyriaus išvados

1. Atliktas kvaziekperimentinis tyrimas parodė, kad sukurtas skaitmeninių kompetencijų tobulinimo sprendimas yra tinkamas ir efektyvus tobulinti profesijos mokytojų gebėjimus taikyti VMA profesinio ugdymo procese.
2. Nustatytas nuoseklus mokytojų skaitmeninių kompetencijų augimas: po I kurso pagerėjo gebėjimai dirbti „Moodle“ aplinkoje ir kurti mokymosi turinį, o po II kurso pagerėjo gebėjimai taikyti pažangius skaitmeninius įrankius ir integruoti interaktyvias priemones į ugdymo procesą.
3. Kursų kokybės vertinimas ir tyrimo rezultatai patvirtino, kad mokymai yra praktiškai pritaikomi, teigiamai vertinami dalyvių ir prisideda prie identifikuotos problemos sprendimo. Taip pat nustatyta, kad mokymai didina mokytojų pasitikėjimą, gebėjimą taikyti skaitmenines priemones ir efektyviau organizuoti mokymo procesą.
4. Tyrimo rezultatai patvirtino, kad sprendimas prisideda prie identifikuotos problemos mažinimo: didėja mokytojų pasitikėjimas taikant skaitmenines technologijas, gerėja gebėjimas pasirinkti tinkamas priemones ir efektyviau organizuoti mokymo procesą.
5. Remiantis tyrimo rezultatais nustatyta, kad tolesniam sprendimo efektyvumui užtikrinti būtina stiprinti praktinį mokymų pobūdį, plėtoti metodinę ir techninę pagalbą, sudaryti sąlygas bendradarbiavimui tarp mokytojų ir užtikrinti nuoseklų mokymų turinio atnaujinimą bei lankstesnį mokymosi organizavimą.

Išvados

1. Atlikta profesijos mokytojų darbo ypatumų ir skaitmeninių technologijų taikymo analizė parodė, kad efektyvus ugdymo proceso organizavimas vis labiau priklauso nuo mokytojų gebėjimo kryptingai naudoti VMA. Skaitmeninės technologijos tampa ne papildomu, o integraliu profesinio ugdymo elementu, darančiu tiesioginę įtaką mokymosi proceso kokybei, mokinių įsitraukimui ir ugdymo rezultatams.
2. Tyrimo metu nustatyta, kad profesijos mokytojai susiduria su praktiniais sunkumais taikant informacines technologijas: trūksta sisteminių žinių, praktinių įgūdžių, aiškių metodinių gairių ir nuolatinės techninės, kolegialios pagalbos. Ypač išryškėjo poreikis struktūruotam mokymuisi, susijusiam su VMA valdymu, skaitmeninio turinio kūrimu, interaktyvių veiklų taikymu ir mokinių vertinimu.
3. Profesijos mokytojų skaitmeninių kompetencijų tobulinimo sprendimas buvo kuriamas taikant sisteminio projektavimo ir ontologinio modeliavimo principus. Tai padėjo aiškiau apibrėžti pagrindinius sprendimo elementus, jų tarpusavio ryšius ir mokytojų veiksmų seką dirbant VMA aplinkoje. Požymių diagrama leido atskirti svarbiausius ir papildomus sprendimo komponentus, o kontekstinis grafas padėjo suplanuoti nuoseklų mokymosi procesą. Remiantis šiais modeliais, „Moodle“ VMA aplinkoje buvo sukurti ir pritaikyti kursai, apimantys teorinę medžiagą, praktines užduotis, interaktyvius veiklus bei metodinę pagalbą profesijos mokytojams.
4. Tyrimo rezultatai parodė, kad profesijos mokytojų skaitmeninių kompetencijų tobulinimas, taikant VMA, padeda spręsti sunkumus, susijusius su skaitmeninių priemonių naudojimu mokymo procese. Po dalyvavimo kursuose nustatytas mokytojų gebėjimų augimas visose analizuotose srityse: jie geba efektyviau naudoti VMA, kurti ir struktūruoti skaitmeninį turinį, taikyti interaktyvius veiklus bei organizuoti mokinių vertinimą. Taip pat padidėjo mokytojų pasitikėjimas savo gebėjimais ir gebėjimas tikslingai pasirinkti bei taikyti skaitmenines priemones ugdymo procese, kas rodo, kad sukurtas sprendimas prisideda prie identifikuotos problemos mažinimo.
5. Remiantis tyrimo rezultatais parengtos rekomendacijos profesijos mokytojų skaitmeninių kompetencijų tobulinimui, integruojant sprendimą į VMA. Rekomenduojama taikyti struktūruotus „Moodle“ kursus, orientuotus į praktinį mokymąsi, derinti teorinę medžiagą su praktinėmis užduotimis ir refleksija, skatinti interaktyvių skaitmeninių priemonių naudojimą bei užtikrinti nuolatinę metodinę ir kolegialią pagalbą mokytojams.

Literatūros sąrašas

1. GARCÍA-ZABALETA, E., et al. *Competencia digital y necesidades formativas del profesorado de Educación Infantil. Un estudio antes y después de la Covid-19*. Eductec, Revista Electrónica de Tecnología Educativa, 2021. Prieiga per internetą: <https://eductec.es/revista/index.php/eductec-e/article/view/2027/857>
2. HIZAM, S., et al. *Digital competency of educators in the virtual learning environment: A structural equation modeling analysis*. In: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. IOP Publishing, 2021. Prieiga per internetą: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/704/1/012023/meta>
3. ZABOLOTSKA, O., et al. *Digital competencies of teachers in the transformation of the educational environment*. Journal of Optimization in Industrial Engineering, 2021. Prieiga per internetą: <https://sanad.iau.ir/journal/jie/Article/677813?jid=677813>
4. BONK, C. J., GRAHAM, C. R. *The handbook of blended learning: Global perspectives, local designs*. Wiley+ ORM, 2012. Prieiga per internetą: https://books.google.lt/books?hl=lt&lr=&id=mvfXEAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT14&dq=BONK,+Curtis+J.%3B+GRAHAM,+Charles+R.+The+handbook+of+blended+learning:+Global+perspectives,+local+designs.+John+Wiley+%26+Sons,+2012&ots=VunbTMh4p9&sig=ctERdPIa2FadkOxt8sn5VG3I-yM&redir_esc=y#v=onepage&q=BONK%2C%20Curtis%20J.%3B%20GRAHAM%2C%20Charles%20R.%20The%20handbook%20of%20blended%20learning%3A%20Global%20perspectives%2C%20local%20designs.%20John%20Wiley%20%26%20Sons%2C%202012&f=false
5. REDECKER, C. *European framework for the digital competence of educators: DigCompEdu*. Joint Research Centre (Seville site), 2017. Prieiga per internetą: <https://ideas.repec.org/p/ipt/iptwpa/jrc107466.html>
6. SHINAS, V., et al. Analyzing preservice teachers' Technological Pedagogical Content Knowledge development in the context of a multidimensional teacher preparation program. Journal of Digital Learning in Teacher Education, 2015. Prieiga per internetą: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/21532974.2015.1011291>
7. MOLTUDAL, S., et al. The relationship between teachers' perceived classroom management abilities and their professional digital competence: Experiences from upper secondary classroom. 2019. Prieiga per internetą: <https://bravo.hivolda.no/hivolda-xmlui/handle/11250/3042254>
8. GONZÁLEZ, M. A., et al. *Virtual worlds. Opportunities and challenges in the 21st century*. Procedia Computer Science, 2013. Prieiga per internetą: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877050913012441>
9. MAŽRIMIENĖ, R. *Suaugusiųjų švietėjų skaitmeninis profesinis tobulėjimas pasitelkiant skaitmeninius išteklius*. 2024. Prieiga per internetą: <https://www.vdu.lt/cris/entities/etd/0e131f3e-e5eb-42e9-8548-9f9eccb47b40>
10. GARZÓN A. E., et al. *Teacher training in lifelong learning. The importance of digital competence in the encouragement of teaching innovation*. Sustainability, 2020. Prieiga per internetą: <https://www.mdpi.com/2071-1050/12/7/2852>
11. SALÉ, R., ATKINS, L., FRASER, D. *Vidurinio ugdymo mokytojų įsivertinimo skaitmeninio raštingumo sistemos apibrėžimas: „DigiLit Leicester“ projektas*. 2014. Prieiga per internetą:

- [https://scholar.googleusercontent.com/scholar?q=cache:qR8THrLL7MoJ:scholar.google.com/+Hall,++R.,++Atkins,++L.++ir++Fraser,++J.,++\(2014\).++&hl=lt&as_sdt=0,5](https://scholar.googleusercontent.com/scholar?q=cache:qR8THrLL7MoJ:scholar.google.com/+Hall,++R.,++Atkins,++L.++ir++Fraser,++J.,++(2014).++&hl=lt&as_sdt=0,5)
12. LIU, Z. Y., LOMOVITSEVA, N., KOROBAYNIKOVA, E. *Online learning platforms: Reconstructing modern higher education*. International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET), 2020. Prieiga per internetą: <https://www.learntechlib.org/p/217605/>
 13. JASILIONIENĖ, V., ŠEREIVIENĖ, A., RUTKAUSKIENĖ, D. *Gamification elements in flipped classroom for motivating students and engaging into learning process*. In: ALTA'21. Pažangios mokymosi technologijos ir programėlės. Nuo nuotolinio iki hibridinio mokymosi. Konferencijos pranešimų medžiaga. Kaunas: Technologija, 2021. Prieiga per internetą: <https://www.lituanistika.lt/content/96025>
 14. WOOD, G., et al. Testing the construct validity of a soccer-specific virtual reality simulator using novice, academy, and professional soccer players. *Virtual Reality*, 2021. Prieiga per internetą: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10055-020-00441-x>
 15. PAKĖNIENĖ, A., JAKŠTIENĖ, V. *Mokyklos pedagogų skaitmeninės kompetencijos tobulinimo poreikis ir galimybės*. Pažangios mokymosi technologijos ir programėlės: nuo nuotolinio iki hibridinio mokymosi: laiku(i) kuriamos patirtys: konferencijos pranešimų medžiaga. Kaunas: Technologija, 2021. Prieiga per internetą: <https://vb.ktu.edu/permalink/f/ih21am/ELABAPDB127466517> > 2024-09-24
 16. MIKOŁAJCZYK, K. *Changes in the approach to employee development in organisations as a result of the COVID-19 pandemic*. European Journal of Training and Development, 2021. Prieiga per internetą: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/EJTD-12-2020-0171/full/html/>
 17. KITSANTAS, A., CHOW, A. College students' perceived threat and preference for seeking help in traditional, distributed, and distance learning environments. *Computers & Education*, 2007. Prieiga per internetą: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0360131505000199>
 18. FALLOON, G. *From digital literacy to digital competence: the teacher digital competency (TDC) framework*. Educational technology research and development, 2020. Prieiga per internetą: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11423-020-09767-4>
 19. OFFIR, B., et al. *Teacher–student interactions and learning outcomes in a distance learning environment*. The internet and higher Education, 2003. Prieiga per internetą: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1096751602001628>
 20. ŠAŠINKA, Č., et al. *Collaborative immersive virtual environments for education in geography*. ISPRS International Journal of Geo-Information, 2018. Prieiga per internetą: <https://www.mdpi.com/2220-9964/8/1/3>
 21. BADILLA QUINTANA, M. G., VERA SAGREDO, A., LYTRAS, M. D. *Pre-service teachers' skills and perceptions about the use of virtual learning environments to improve teaching and learning*. Behaviour & information technology, 2017. Prieiga per internetą: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/0144929X.2016.1266388>
 22. SHAKIROVA, N. D., AL SAID, N., KONYUSHENKO, S. M. *The use of virtual reality in geo-education*. International Journal of Emerging Technologies in Learning (Online), 2020. Prieiga per internetą: https://www.researchgate.net/profile/Ricardo-Teixeira-4/publication/344754229_Innovation_and_Use_of_New_Teaching_Technologies_in_Undergraduate_Learning_and_Empowerment_for_the_Labour_Market/links/629a3eaf41

- [6ec50bdb08183a/Innovation-and-Use-of-New-Teaching-Technologies-in-Undergraduate-Learning-and-Empowerment-for-the-Labour-Market.pdf#page=59](https://link.springer.com/article/10.1007/s10639-017-9649-3)
23. PETTERSSON, F. *On the issues of digital competence in educational contexts—a review of literature*. Education and information technologies, 2018. Prieiga per internetą: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10639-017-9649-3>
 24. PAURIENĖ, G. *Pedagogų profesinės kompetencijos ugdymas savaiminiu mokymusi*. Kaunas, 2017. Prieiga per internetą: <https://vb.mruni.eu/object/elaba:25065192/>
 25. ALIMAN, M., et al. *The Effect of Earthcomm Learning Model and Spatial Thinking Ability on Geography Learning Outcomes*. Journal of Baltic Science Education, 2019. Prieiga per internetą: <https://www.ceeol.com/search/article-detail?i>
 26. LATVELYTĖ, B. *Inovatyvių nuotolinio mokymosi technologijų taikymas pedagogų profesiniame rengime*. 2014. Prieiga per internetą: <https://epubl.ktu.edu/object/elaba:132323110/>
 27. BALZARIENĖ, E. *Skaitmeninio mokytojo kompetentingumo įtaka lyderystei klasėje*. Holistinis mokymasis, 2021. Prieiga per internetą: <https://www.vdu.lt/cris/entities/publication/b2bb84a9-b606-4e90-a428-a1e17bcc2f9a>
 28. Europos pedagogų skaitmeninių kompetencijų sistema „DigCompEdu“. Prieiga per internetą: <https://www.nsa.smm.lt/wp-content/uploads/2020/10/DigCompEduLT.pdf>
 29. AMERSTORFER, C. M., FREIIN VON MÜNSTER-KISTNER, C. *Student perceptions of academic engagement and student-teacher relationships in problem-based learning*. Frontiers in psychology, 2021. Prieiga per internetą: <https://www.frontiersin.org/journals/psychology/articles/10.3389/fpsyg.2021.713057/full>
 30. DAUKILAS, S., et al. *Profesinis tobulėjimas, identitetas, ugdymo turinio metodologija ir kokybė*. 2017. Prieiga per internetą: <https://portalcris.vdu.lt/server/api/core/bitstreams/4493fe59-743d-45de-b2f1-af135df6839a/content>
 31. ANTONINIS, M., et al. *Global Education Monitoring Report 2023: Technology in education: A tool on whose terms?*. 2023. Prieiga per internetą: <https://discovery.ucl.ac.uk/id/eprint/10195257/>
 32. ACT, S. M., *Communication from the commission to the european parliament, the council, the economic and social committee and the committee of the regions*. 2011. Prieiga per internetą: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52020DC0624>
 33. SUBAČIŪTĖ, J., DAUNORAVIČIŪTĖ, J. E., DRAZDAUSKIENĖ J. ir kt. *Hibridinio mokymo(si) / ugdymo(si) patirties analizė*. Vilnius, 2021. Prieiga per internetą: https://emokykla.lt/upload/EMOKYKLA/Nuotolinis/nuotolinio_vadovas/NŠA_HU%20analizė_spausdinimui_2021%2008%2031.pdf
 34. TARGAMADŽĖ, A. *Virtualusis mokymas. Teorija ir praktika*. Kaunas: Vitae Litera, 2020.
 35. SI, I. *Nuotolinio mokymo pagrindai. Nuotolinio mokymo (si)/ugdymo (si) vadovas*. Prieiga per internetą: https://valanciauspradine.lt/sites/default/files/inline-files/Nuotolinio_mokymo%28si%29_vadovas_2020-08%20%281%29
 36. STAKER, H., HORN, M. B. *Classifying K-12 blended learning*. Innosight institute, 2012. Prieiga per internetą: <https://eric.ed.gov/?id=ed535180>
 37. KAZIUKAITIENĖ, J. *Profesijos mokytojų skaitmeninių technologijų taikymo pedagoginėje veikloje kompetencijos tobulinimas*. Kaunas: KTU, 2024. Prieiga per internetą: <https://epubl.ktu.edu/object/elaba:198981416/>

38. Švietimo, mokslo ir sporto ministerija. Dėl mokymo nuotoliniu ugdymo proceso organizavimo būdu kriterijų aprašo patvirtinimo: 2020 m. liepos 2 d. Nr. V-1006. Prieiga per internetą: https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/52b3b312bc9c11ea9a12d0dada3ca61b?jfwid=mmc_eo9yt8
39. Hibridinio ugdymo virtualiosios mokymosi aplinkos ir įrankiai. Rekomendacijos pedagogams. Prieiga per internetą: https://emokykla.lt/upload/EMOKYKLA/Nuotolinis/NSA-HM_VMA_ir_irankiu_rekomendacijos_2021.pdf
40. YANITSKY, O. N. *Education in the Context of Current Globalization*. Int. Res. High. Educ, 2019. Prieiga per internetą: https://www.researchgate.net/publication/334012250_Education_in_the_Context_of_Current_Globalization
41. FLAVIN, M., BHANDARI, A. *What We Talk About When We Talk About Virtual Learning Environments*. International Review of Research in Open and Distributed Learning. 2021. Prieiga per internetą: <files.eric.ed.gov> <files.eric.ed.gov>.
42. GOPIKA, J. S., REKHA, R. V. *Awareness and Use of Digital Learning Before and During COVID-19*. Journal of Educational Technology Systems, 2023. Prieiga per internetą: <pmc.ncbi.nlm.nih.gov>.
43. JENA, P. C., *Education through VLEs: Drastic Need of the Hour*. Journal of Advances in Education and Philosophy, 2022. Prieiga per internetą: <saudijournals.com>.
44. PEM, U., DORJI, C., TSHERING, S., DORJI, R. Effectiveness of the Virtual Learning Environment (VLE) for online teaching, learning, and assessment: Perspectives of Academics and Students. International Journal of English Literature and Social Sciences, 2021. Prieiga per internetą: <ijels.com> <ijels.com>.
45. UGUR, N. G., Turan, A. H. *E-learning experiences of academic staff in using a virtual learning environment (VLE)*. Journal of Educational Technology & Online Learning, 2019. Prieiga per internetą: <https://eric.ed.gov/?id=EJ1294137>

Dirbtinio intelekto (toliau – DI) įrankių naudojimas rengiant baigiamąjį darbą

Rengiant magistro baigiamąjį projektą, DI įrankiai buvo naudojami kaip pagalbinė priemonė šiems tikslams:

- *informacijos paieškos sisteminimui*. DI padėjo tiksliau suformuluoti raktinius žodžius literatūros šaltinių paieškai bei susisteminti teorinės dalies temas;
- *teksto struktūros ir stiliaus redagavimui*. Įrankiai naudoti siekiant užtikrinti minčių dėstymo nuoseklumą, patikrinti lietuvių kalbos gramatiką bei profesinės terminijos vartoseną.
- *idėjų generavimui*. DI padėjo ieškant sprendimų, kaip vizualiai ir struktūriškai geriau išdėstyti praktinio „Moodle“ kurso medžiagą.

Patvirtinu, kad galutinį darbo turinį, empirinio tyrimo analizę, gautų rezultatų interpretacijas bei praktinę dalį (du „Moodle“ kursai) parengiau pati, remdamasi surinktais duomenimis ir savo asmenine profesine patirtimi. DI įrankiai nebuvo naudojami faktinei informacijai kurti be papildomo mano patikrinimo ir redagavimo.



KLAIPĖDOS TECHNOLOGIJŲ MOKYMO CENTRAS

Viešoji įstaiga, Puodžių g. 10, 92127 Klaipėda, tel. +370 46 313 682, el. p. sekretorius@ktmc.lt
Duomenys kaupiami ir saugomi Juridinių asmenų registre, kodas 190974424

Kauno technologijos universitetui

PAŽYMA APIE MOKYMO KURSŲ ĮDIEGIMĄ VIRTUALIOJOJE MOKYMOSI APLINKOJE

2026 m. balandžio 10 d. Nr. V16-15

Patvirtiname, kad Klaipėdos technologijų mokymo centro sistemų administratorės pareigas einančios Jolantos Grigaliūnienės sukurti ir įdiegti mokymo kursai yra naudojami centro virtualiojoje mokymosi aplinkoje „Moodle“ profesijos mokytojų skaitmeninių kompetencijų tobulinimui.

Sukurti kursai apima mokomąjį turinį, interaktyvias užduotis, vaizdo instrukcijas ir metodines rekomendacijas, kurios padeda mokytojams efektyviai taikyti skaitmeninius įrankius ugdymo procese. Kursų kūrimas ir diegimas atitinka įstaigos veiklos plane numatytus tikslus, kuriuose akcentuojama:

- skaitmeninių įrankių taikymas individualiam mokinių darbui ir pažangos stebėsenai;
- ne mažiau kaip 75 % mokytojų įsitraukimas į „Moodle“ mokymosi aplinkos naudojimą 2026–2027 m. m.

Baigusiems skaitmeninių kompetencijų tobulinimo kursus mokytojams numatyta galimybė gauti kvalifikacijos tobulinimą patvirtinančius pažymėjimus.

Kursai yra įdiegti, išbandyti realioje mokymo aplinkoje ir naudojami Klaipėdos technologijų mokymo centro mokytojų veikloje.

Direktoriaus pavaduotoja ugdymui,
atliekanti direktoriaus funkcijas

Dalia Brazdauskienė

Giedrė Samalienė, tel. +370 46 433 176, el. p. giedre.samaliene@ktmc.lt

DETALŪS METADUOMENYS	
Dokumento sudarytojas (-ai)	KLAIPĖDOS TECHNOLOGIJŲ MOKYMO CENTRAS 190974424, Puodžių g. 10, LT-92127, Klaipėda
Dokumento pavadinimas (antraštė)	Pažyma Jolantos Grigaliūnienės
Dokumento registracijos data ir numeris	2026-04-10 Nr. V16-15
Dokumento gavimo data ir dokumento gavimo registracijos numeris	–
Dokumento specifikacijos identifikavimo žymuo	ADOC-V1.0
Parašo paskirtis	Pasirašymas
Parašą sukūrusio asmens vardas, pavardė ir pareigos	Dalia Brazdauskienė, Direktorius pavaduotoja ugdymui, atliekanti direktoriaus funkcijas
Sertifikatas išduotas	DALIA BRAZDAUSKIENĖ LT
Parašo sukūrimo data ir laikas	2026-04-10 11:34:20 (GMT+03:00)
Parašo formatas	XAdES-X-L
Laiko žymoje nurodytas laikas	2026-04-10 11:34:31 (GMT+03:00)
Informacija apie sertifikavimo paslaugų teikėją	SK ID Solutions EID-Q 2021E, SK ID Solutions AS EE
Sertifikato galiojimo laikas	2024-12-09 11:17:24 – 2029-12-09 23:59:59
Parašo paskirtis	Susipažinimas
Parašą sukūrusio asmens vardas, pavardė ir pareigos	Jolanta Grigaliūnienė, Sistemų administratorius, Vidurinio ugdymo ir profesinio mokymo padalinys
Sertifikatas išduotas	JOLANTA GRIGALIŪNIENĖ LT
Parašo sukūrimo data ir laikas	2026-04-10 12:28:16 (GMT+03:00)
Parašo formatas	XAdES-X-L
Laiko žymoje nurodytas laikas	2026-04-10 12:28:28 (GMT+03:00)
Informacija apie sertifikavimo paslaugų teikėją	EID-SK 2016, AS Certifitseerimiskeskus EE
Sertifikato galiojimo laikas	2021-05-10 13:40:19 – 2026-05-09 23:59:59
Informacija apie būdus, naudotus metaduomenų vientisumui užtikrinti	"Registravimas" paskirties metaduomenų vientisumas užtikrintas naudojant "RCSC IssuingCA-2, VI Registru Centras - i.k. 124110246 LT" išduotą sertifikatą "DBSIS, Informatikos ir ryšių departamentas prie Lietuvos Respublikos vidaus reikalų ministerijos, j.k.188774822 LT", sertifikatas galioja nuo 2025-05-16 11:31:08 iki 2028-05-15 11:31:08
Pagrindinio dokumento priedų skaičius	–
Pagrindinio dokumento priedamų dokumentų skaičius	–
Priedamo dokumento sudarytojas (-ai)	–
Priedamo dokumento pavadinimas (antraštė)	–
Priedamo dokumento registracijos data ir numeris	–
Programinės įrangos, kuria naudojantis sudarytas elektroninis dokumentas, pavadinimas	DBSIS, versija 3.5.90.4
Informacija apie elektroninio dokumento ir elektroninio (-ių) parašo (-ų) tikrinimą (tikrinimo data)	Atitinka specifikacijos keliamus reikalavimus. Visi dokumente esantys elektroniniai parašai galioja (2026-04-13 10:24:29)
Paieškos nuoroda	–
Papildomi metaduomenys	Nuorašą suformavo 2026-04-13 10:24:29 DBSIS

Anketa

Gerb. Mokytojai,

Esu Jolanta Grigaliūnienė, Kauno technologijų universiteto „Nuotolinio mokymosi informacinių technologijų“ magistrantūros studijų studentė. Atlieku tyrimą, kurio tikslas – išsiaiškinti, kokių skaitmeninių kompetencijų trūksta profesijos mokytojams, kad jie galėtų efektyviai naudoti virtualiąją mokymosi aplinką profesinio mokymo procese, nustatyti jų poreikius ir pageidavimus, susijusius su šių kompetencijų tobulinimu. Ši apklausa yra anoniminė, o surinkti duomenys bus panaudoti rengiant magistro darbą.

Jūsų atsakymai yra labai svarbūs ir padės geriau suprasti mokytojų iššūkius ir poreikius, susijusius su skaitmeninių technologijų naudojimu profesiniame mokyme. Prašau atsakyti į visus klausimus sąžiningai ir išsamiai.

Dėkoju už Jūsų skirtą laiką ir bendradarbiavimą.

1. Jūsų lytis:

Moteris

Vyras

2. Jūsų amžius:

18-24 metai

25-34 metai

35-44 metai

45-54 metai

55 metai ir vyresni

3. Jūsų pedagoginė kvalifikacija:

Mokytoja(-s)

Vyr. Mokytoja(-s)

Metodininkė(-as)

Ekspertė(-as)

4. Koks Jūsų pedagoginis darbo stažas?

(galite pasirinkti kelis atsakymų variantus)

0-5 metai

6-15 metai

16-25 metų

26-35 metų

Daugiau nei 36 metai

5. Kaip vertinate savo skaitmeninių kompetencijų lygį?

Pradedantysis *(gebu atlikti paprastas užduotis su pagalba arba pagal instrukcijas).*

Vidutinis *(gebu savarankiškai atlikti įprastas užduotis ir spręsti dažniausiai pasitaikančias problemas).*

Pažengęs *(gebu atlikti sudėtingas užduotis, spręsti sudėtingas problemas ir pritaikyti žinias naujose situacijose).*

Ekspertas *(gebu kurti naujus sprendimus, mokyti kitus ir vadovauti projektams, susijusiems su skaitmeninėmis technologijomis).*

6. Kaip dažnai naudojate skaitmenines technologijas savo pamokose?

Kasdien

Kelis kartus per savaitę

Kartą per savaitę

Retai

Nenaudoju

7. Kokius skaitmeninius mokymosi išteklius naudojate savo pamokose?

(galite pasirinkti kelis atsakymų variantus)

Vaizdo įrašai

Interaktyvios užduotys

Skaitmeninės knygos ir straipsniai

Kita (prašome nurodyti)

8. Ar jūsų mokykloje yra sukurta skaitmeninių kompetencijų tobulinimo strategija?

Taip

Ne

Nežinau

9. Kokių mokymų Jums reikėtų, kad pagerintumėte savo skaitmenines kompetencijas?

Virtualiosios mokymosi aplinkos naudojimas

Skaitmeninių įrankių taikymas pamokose

Mokymosi turinio kūrimas

Kita (prašome nurodyti)

10. Ar dalyvavote skaitmeninių kompetencijų tobulinimo mokymuose?

Taip

Ne

11. Kaip jūs įvertintumėte savo gebėjimą taikyti skaitmenines kompetencijas įvairiose srityse?

Kiekvienai kompetencijai pasirinkite vieną iš pateiktų atsakymų variantų, kuris geriausiai atitinka jūsų gebėjimus:

Labai gerai: Jūs puikiai taikote šią kompetenciją ir su ja susijusius įgūdžius.

Gerai: Jūs gerai taikote šią kompetenciją, tačiau kartais gali prireikti šiek tiek pagalbos ar papildomų išteklių.

Patenkinamai: Jūs turite pagrindinius šios kompetencijos įgūdžius, bet dažnai susiduriate su sunkumais ir reikia daugiau praktikos.

Silpnai: Jūs turite labai ribotus šios kompetencijos įgūdžius ir dažnai susiduriate su problemomis.

Nemoku / negebu: Jūs visiškai neturite šios kompetencijos ir negalite atlikti su ja susijusių veiklų.

Nežinau: Jūs neturite supratimo apie šią kompetenciją ir nežinot, kaip naudoti priemones, kurios naudojamos taikant šią kompetenciją.

Informacijos ir duomenų raštingumas

Kompetencijos	Labai gerai	Gerai	Patenkinamai	Silpnai	Nemoku / negebu	Nežinau
Gebėjimas efektyviai ieškoti ir rasti informaciją internete						
Gebėjimas vertinti informacijos patikimumą ir šaltinių kokybę						
Gebėjimas tvarkyti ir organizuoti surinktą informaciją						
Gebėjimas analizuoti ir interpretuoti duomenis						

Gebėjimas naudoti duomenų vizualizavimo įrankius (pvz., grafikus, diagramas)						
Gebėjimas užtikrinti duomenų saugumą ir privatumą						
Gebėjimas naudoti skaitmenines bibliotekas ir duomenų bazes						
Gebėjimas kurti ir naudoti skaitmeninius dokumentus ir ataskaitas						
Gebėjimas naudoti skaitmeninius įrankius duomenų rinkimui (pvz., apklausos, anketos)						
Gebėjimas mokyti mokinius apie informacijos ir duomenų raštingumą						

Bendravimas ir bendradarbiavimas

Kompetencijos	Labai gerai	Gerai	Patenkinamai	Silpnai	Nemoku / negebu	Nežinau
Gebėjimas naudoti el. paštą ir kitas komunikacijos priemones (pvz., vaizdo konferencijų programas)						
Gebėjimas naudoti bendradarbiavimo įrankius (pvz., „Google Drive“, „Microsoft OneDrive“)						
Gebėjimas naudoti socialinius tinklus profesiniais tikslais						
Gebėjimas organizuoti ir vesti internetinius seminarus ir susitikimus						
Gebėjimas dalintis ir bendradarbiauti kuriant skaitmeninį turinį						
Gebėjimas naudoti projektų valdymo įrankius (pvz., Trello, Asana)						
Gebėjimas naudoti forumus ir diskusijų platformas mokymo tikslais						
Gebėjimas užtikrinti efektyvų bendravimą ir bendradarbiavimą virtualiojoje aplinkoje						
Gebėjimas naudoti skaitmeninius įrankius mokinių ir tėvų informavimui						

Skaitmeninio turinio kūrimas

Kompetencijos	Labai gerai	Gerai	Patenkinamai	Silpnai	Nemoku / negebu	Nežinau
Gebėjimas laikytis autorių teisės						

Gebėjimas kurti ir redaguoti tekstinį turinį (pvz., straipsnius, dokumentus)						
Gebėjimas kurti ir redaguoti vaizdo įrašus						
Gebėjimas kurti ir redaguoti prezentacijas (pvz., PowerPoint, Prezi)						
Gebėjimas kurti interaktyvias užduotis ir testus (pvz., Kahoot, Quizlet)						
Gebėjimas naudoti grafinio dizaino įrankius (pvz., Canva, Adobe Spark)						
Gebėjimas kurti ir valdyti interneto svetaines ar tinklaraščius						
Gebėjimas integruoti įvairius skaitmeninius išteklius į mokymo procesą						
Gebėjimas kurti ir naudoti skaitmeninius vertinimo įrankius						

Saugumo

Kompetencijos	Labai gerai	Gerai	Patenkinamai	Silpnai	Nemoku / negebu	Nežinau
Gebėjimas užtikrinti savo ir mokinių duomenų saugumą internete						
Gebėjimas užtikrinti saugų duomenų perdavimą ir saugojimą						
Gebėjimas užtikrinti saugų socialinių tinklų naudojimą						
Gebėjimas naudoti VPN ir kitus saugumo įrankius						
Gebėjimas mokyti mokinius apie skaitmeninį saugumą ir privatumą						

Skaitmeninio mokymo ir mokymosi

Kompetencijos	Labai gerai	Gerai	Patenkinamai	Silpnai	Nemoku / negebu	Nežinau
Gebėjimas naudoti virtualiąją mokymosi aplinką (pvz. „Moodle“, „Google Classroom“ ir pan.)						
Gebėjimas naudoti interaktyvius mokymo įrankius (pvz., Kahoot, Quizlet)						
Gebėjimas kurti ir valdyti skaitmeninį mokymosi turinį						
Gebėjimas naudoti skaitmeninius vertinimo įrankius (pvz., „Google Forms“, „Socrative“)						
Gebėjimas organizuoti ir vesti internetinius seminarus						
Gebėjimas stebėti ir analizuoti mokinių veiklą naudojant skaitmenines priemones						
Gebėjimas spręsti technines problemas, susijusias su skaitmeninėmis technologijomis						
Gebėjimas užtikrinti duomenų saugumą ir privatumą internete						

Gebėjimas naudoti socialinius tinklus mokymo tikslais						
Gebėjimas integruoti skaitmeninius išteklius į mokymo procesą						

12. Ar naudojate virtualiąją mokymosi aplinką savo pamokose?

Taip, reguliariai

Taip, kartais

Ne, bet planuoju pradėti

Ne, nenaudoju

13. Jei taip, kaip Jūs apibrėžtumėte virtualiąją mokymosi aplinką?

Internetinė platforma, skirta mokymosi medžiagai talpinti ir dalintis

Programinė įranga, skirta naudoti tik mokytojams

Socialinis tinklas mokytojams ir mokiniams

Nežinau

14. Jei naudojate virtualiąją mokymosi aplinką, kokią?

(galite pasirinkti kelis atsakymų variantus)

Edmodo

Moodle

Google for Education

Google Classroom

Microsoft Office 365

Microsoft Teams

Kita (prašome nurodyti)

15. Jei naudojate ne vieną virtualiąją mokymosi aplinką, kurią naudojate dažniausiai?

Edmodo

Moodle

Google for Education

Google Classroom

Microsoft Office 365

Microsoft Teams

Kita (prašome nurodyti)

16. Kokius pagrindinius iššūkius patiriate naudodami virtualiąją mokymosi aplinką?

(galite pasirinkti kelis atsakymų variantus)

Techninės problemos

Laiko trūkumas

Trūksta žinių ir įgūdžių

Kita (prašome nurodyti)

17. Nurodykite technines problemas, kurių patiriate?

(galite pasirinkti kelis atsakymų variantus)

Interneto ryšio problemos

Programinės įrangos klaidos

Įrenginių nesuderinamumas

Techninių problemų nepatiriu

Kita (prašome nurodyti)

18. Kam arba kokioms užduotims atlikti naudojant virtualiąją mokymosi aplinką pritrūksta laiko? (Galite pasirinkti kelis atsakymų variantus)

Pamokų planavimui

Mokinių darbų vertinimui

Mokymosi medžiagos kūrimui

Mokinių konsultavimui

Kita (prašome nurodyti)

19. Kokių žinių ir įgūdžių Jums trūksta, kad galėtumėte efektyviai naudoti virtualiąją mokymosi aplinką? (Galite pasirinkti kelis atsakymų variantus)

Informacijos ir duomenų valdymas

Bendravimas ir bendradarbiavimas

Skaitmeninio turinio kūrimas

Saugumas

Problemų sprendimas

Kita (prašome nurodyti)

20. Ką darote, kai kyla sunkumų naudojant virtualiąją mokymosi aplinką?

(Galite pasirinkti kelis atsakymų variantus)

Bandau išspręsti problemą savarankiškai

Kreipiuosi pagalbos į kolegas

Kreipiuosi pagalbos į techninę pagalbą

Ieškau informacijos internete

Nenaudoju VMA, kai kyla sunkumų

Kita (prašome nurodyti)

21. Kaip manote, kokios yra pasekmės, kai profesijos mokytojams kyla sunkumų naudojant virtualiąją mokymosi aplinką? (Galite pasirinkti kelis atsakymų variantus)

Sumažėja mokymo efektyvumas

Sumažėja mokinių motyvacija

Sumažėja mokinių pasiekimai

Padidėja mokytojų stresas

Sumažėja pasitikėjimas skaitmeninėmis technologijomis

Kita (prašome nurodyti)

22. Kada Jums būtų patogiau tobulinti skaitmenines kompetencijas?

(Galite pasirinkti kelis atsakymų variantus)

Laisvu nuo darbo metu

Darbo metu

Savaitgaliais

Vasaros / mokinių atostogų metu

Kita (prašome nurodyti)

23. Kaip Jums būtų patogiau tobulinti skaitmenines kompetencijas?

Sinchroniniu būdu (gyvi mokymai, seminarai)

Asinchroniniu būdu (savarankiškas mokymasis internetu)

Mišriu būdu (kombinuotas sinchroninis ir asinchroninis mokymasis)

Kita (prašome nurodyti)

Anketa

Profesijos mokytojų paramos sistemos VMA naudojimai: poreikių apklausa

Gerb. Mokytojai,

Esu Jolanta Grigaliūnienė, KTU magistrantūros programos „Nuotolinio mokymosi informacinės technologijos“ studentė. Atlieku tyrimą, kurio tikslas – išsiaiškinti, kokios **paramos formos, išteklių ir organizaciniai sprendimai** reikalingi profesijos mokytojams efektyviai naudoti **virtualiąją mokymosi aplinką (VMA)** profesinio mokymo procese.

Apklausa yra **anoniminė**, duomenys bus naudojami **studijų modulių „Nuotolinio mokymosi paramos sistemos“ užduočių ir magistrinio darbo** rengimui. Užpildymas truks apie **4–6 minutes**. Dalyvaudami sutinkate, kad jūsų atsakymai bus apdorojami apibendrintai.

Dėkoju už Jūsų skirtą laiką ir bendradarbiavimą.

1. Kaip dažnai jaučiate poreikį kreiptis pagalbos dirbdami su VMA? *

- Dažnai
- Kartais
- Retai
- Niekada

2. Kokią pagalbą naudojantis virtualiąja mokymosi aplinka Jūs tikėtės gauti? (Galite pažymėti kelis pasirinkimo variantus) *

- Techninė pagalba (įranga, ryšys, programos)
- Metodinė pagalba (mokymo turinio kūrimas, užduočių planavimas)
- Organizacinė pagalba (laiko planavimas, kursų struktūra)
- Kolegų pagalba (bendradarbiavimas, dalijimasis patirtimi)
- Kita

3. Kokie Jums būtų naudingiausi paramos būdai? (Galite pažymėti kelis pasirinkimo variantus) *

- Individualios konsultacijos
- Grupiniai seminarai / mokymai
- Techninė pagalba realiu laiku
- Parengtos metodinės vaizdo pamokos
- Kolegų mentorystė
- Kita

4. Kaip norėtumėte gauti pagalbą? *

- Gyvai (mokykloje)
- Nuotoliniu būdu (Teams, Zoom ir pan.)
- Mišriai (gyvai + nuotoliniu)

5. Kiek svarbi Jums kolegų pagalba (patirties dalijimasis, mentorystė) naudojantis VMA? *

- Labai svarbi
- Svarbi
- Mažai svarbi
- Nesvarbi

6. **Kokie resursai būtų labiausiai naudingi paramos sistemoje?** (Galite pažymėti kelis pasirinkimo variantus)

*

- Pavyzdiniai kursai ar užduočių šablonai
- Instrukcijų vadovai (PDF, video)
- Konsultacijos su IT specialistu
- Konsultacijos su metodininku
- Bendruomenės diskusijų forumas

7. **Su kokiais sunkumais dažniausiai susiduriate naudodami VMA?**

*

- Turinio kūrimo iššūkiai (pvz., interaktyvios užduotys)
- Techninės problemos (įranga, ryšys, programinės klaidos)
- Laiko trūkumas pasiruošti
- Mokinių įsitraukimo stoka
- Kita

8. **Kokios grįžtamojo ryšio formos Jums būtų vertingiausios?** *

- Asmeninis mokytojo veiklos aptarimas
- Grupinė diskusija su kolegomis
- Automatinė VMA statistika apie kursą
- Kita

9. **Kaip vertinate gaunamo grįžtamojo ryšio kokybę iš administracijos ar kolegų dėl darbo su VMA?** *

- Labai naudinga ir konstruktyvi
- Naudinga, bet paviršutiniška
- Mažai naudinga
- Grįžtamojo ryšio negaunu

10. **Kaip vertinate dabartinę paramos sistemą savo įstaigoje?**

*

- Tenkina poreikius
- Iš dalies tenkina poreikius
- Menkai tenkina poreikius
- Paramos sistemos iš viso nėra
- Kita

11. Įvertinkite, kiek Jums svarbi nuolatinė parama dirbant su VMA:

1 – visiškai nesvarbu, 2 – mažai svarbu, 3 – vidutiniškai svarbu, 4 – svarbu, 5 – labai svarbu *

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

12. Įvertinkite, kiek Jūsų mokykloje teikiama parama padeda efektyviau naudoti VMA:

1 – visiškai nepadeda, 2 – menkai padeda, 3 – vidutiniškai padeda, 4 – padeda, 5 – labai padeda

*

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

13. Kokias papildomas paramos priemones siūlytumėte įdiegti mūsų mokykloje?

*

Įveskite savo atsakymą

Anketa

Skaitmeninių kompetencijų tobulinimo taikant VMA efektyvumo vertinimas

Gerb. mokytojai,

Esu Jolanta Grigaliūnienė, Kauno technologijų universiteto „Nuotolinio mokymosi informacinių technologijų“ magistrantūros studijų studentė. Atlieku tyrimą, kurio tikslas – įvertinti sukurtų Moodle kursų, skirtų profesijos mokytojų skaitmeninių kompetencijų tobulinimui taikant virtualiąją mokymosi aplinką (VMA), efektyvumą.

Klausimynu siekiama nustatyti, ar kursai padėjo sustiprinti praktinius gebėjimus naudotis VMA Moodle, kurti ir taikyti skaitmeninį mokymosi turinį bei integruoti skaitmenines priemones į profesinio mokymo procesą. Taip pat bus vertinamas kurso turinio aiškumas, struktūra, pritaikomumas ir pateikiami tobulinimo pasiūlymai.

Apklausa yra anoniminė, o surinkti duomenys bus naudojami tik magistro baigiamojo darbo tyrimo tikslais.

Dėkoju už Jūsų skirtą laiką ir bendradarbiavimą.

Sekcija 1

...

BENDROJI INFORMACIJA

1. Koks Jūsų pedagoginio darbo stažas? *

- Iki 5 metų
- 6 - 10 metų
- 11 - 20 metų
- Daugiau nei 20 metų

2. Ar dalyvavote I (bazinių kompetencijų) kurse? *

- Taip
- Iš dalies
- Ne

3. Ar dalyvavote II (pažangių įrankių) kurse? *

- Taip
- Iš dalies
- Ne

I KURSO POVEIKIO VERTINIMAS

Kaip vertinate savo gebėjimus, susijusius su darbo VMA Moodle pagrindais **PRIEŠ dalyvavimą I kurse ir PO dalyvavimo jame?**
Kiekvienam teiginiui pasirinkite vieną atsakymą, kuris geriausiai atitinka Jūsų gebėjimų lygį.

4. Gebu savarankiškai sukurti kurso struktūrą Moodle aplinkoje. *

	1 Nemoku / Negebu	2 Silpnai	3 Patenkinamai	4 Gerai	5 Labai gerai
PRIEŠ dalyvavimą kurse	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
PO dalyvavimo kurse	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

5. Suprantu pagrindines Moodle funkcijas ir jų paskirtį. *

	1 Nemoku / Negebu	2 Silpnai	3 Patenkinamai	4 Gerai	5 Labai gerai
PRIEŠ dalyvavimą kurse	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
PO dalyvavimo kurse	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

6. Gebu įkelti ir struktūruoti mokymosi medžiagą. *

	1 Nemoku / Negebu	2 Silpnai	3 Patenkinamai	4 Gerai	5 Labai gerai
PRIEŠ dalyvavimą kurse	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
PO dalyvavimo kurse	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

7. Gebu organizuoti mokinių veiklas VMA. *

	1 Nemoku / Negebu	2 Silpnai	3 Patenkinamai	4 Gerai	5 Labai gerai
PRIEŠ dalyvavimą kurse	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
PO dalyvavimo kurse	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

8. Gebu naudoti vertinimo funkcijas Moodle sistemoje. *

	1 Nemoku / Negebu	2 Silpnai	3 Patenkinamai	4 Gerai	5 Labai gerai
PRIEŠ dalyvavimą kurse	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
PO dalyvavimo kurse	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

9. Jaučiuosi užtikrintai dirbdamas su virtualiąja mokymosi aplinka. *

	1 Nemoku / Negebu	2 Silpnai	3 Patenkinamai	4 Gerai	5 Labai gerai
PRIEŠ dalyvavimą kurse	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
PO dalyvavimo kurse	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

II KURSO POVEIKIO VERTINIMAS

Kaip vertinate savo gebėjimus taikyti pažangius skaitmeninius įrankius mokymo procese **PRIEŠ dalyvavimą II kurse ir PO dalyvavimo jame?**
Kiekvienam teiginiui pasirinkite atsakymą, kuris geriausiai atitinka Jūsų gebėjimų lygį.

10. Gebu kurti interaktyvias veiklas (H5P, testai, apklauso).

	1 Nemoku / Negebu	2 Silpnai	3 Patenkinamai	4 Gerai	5 Labai gerai
PRIEŠ dalyvavimą kurse	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
PO dalyvavimo kurse	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

11. Gebu integruoti vaizdo turinį į mokymosi procesą.

	1 Nemoku / Negebu	2 Silpnai	3 Patenkinamai	4 Gerai	5 Labai gerai
PRIEŠ dalyvavimą kurse	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
PO dalyvavimo kurse	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

12. Gebu taikyti skaitmeninius įrankius pagal mokymo tikslą.

	1 Nemoku / Negebu	2 Silpnai	3 Patenkinamai	4 Gerai	5 Labai gerai
PRIEŠ dalyvavimą kurse	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
PO dalyvavimo kurse	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

13. Pagerėjo mano gebėjimas kurti interaktyvų mokymosi turinį.

	1 Nemoku / Negebu	2 Silpnai	3 Patenkinamai	4 Gerai	5 Labai gerai
PRIEŠ dalyvavimą kurse	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
PO dalyvavimo kurse	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

14. Gebu derinti skirtingas skaitmenines priemones vienoje pamokoje.

	1 Nemoku / Negebu	2 Silpnai	3 Patenkinamai	4 Gerai	5 Labai gerai
PRIEŠ dalyvavimą kurse	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
PO dalyvavimo kurse	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

15. Pagerėjo mano gebėjimas diferencijuoti mokymosi turinį naudojant VMA.

	1 Nemoku / Negebu	2 Silpnai	3 Patenkinamai	4 Gerai	5 Labai gerai
PRIEŠ dalyvavimą kurse	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
PO dalyvavimo kurse	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

SUKURTŲ KURSŲ KOKYBĖS IR POVEIKIO VERTINIMAS

16. **Įvertinkite sukurtų kursų kokybę, pasirinkdami atsakymą, kuris geriausiai atitinka Jūsų nuomonę.**
Kiekvienam teiginiui pasirinkite atsakymą, kuris geriausiai atitinka Jūsų nuomonę.

*

	1 Visiškai nesutinku	2 Nesutinku	3 Nei sutinku, nei nesutinku	4 Sutinku	5 Visiškai sutinku
Kursų struktūra logiška ir nuosekli.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Temos pateiktos aiškiai ir suprantamai.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pateikti praktiniai pavyzdžiai buvo naudingi.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kursų turinys atitiko profesijos mokytojų poreikius.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kursai buvo lengvai prieinami ir techniškai stabilūs.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kursų navigacija buvo aiški.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kursų medžiaga buvo aktuali profesinei veiklai.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kursai sudarė galimybes savarankiškam mokymuisi.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kursų užduotys skatino aktyvų mokymąsi.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kursai padėjo sistemingai plėtoti skaitmenines kompetencijas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

17. **Įvertinkite, kiek dalyvavimas kursuose prisidėjo prie identifikuotos problemos (profesijos mokytojų skaitmeninių kompetencijų stoka taikant VMA) sprendimo.**
Pasirinkite atsakymą, kuris geriausiai atitinka Jūsų patirtį. *

	1 Visiškai neprisidėjo	2 Prisidėjo labai mažai	3 Iš dalies prisidėjo	4 Prisidėjo reikšmingai	5 Prisidėjo labai reikšmingai
Padidėjo mano pasitikėjimas taikant skaitmenines technologijas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pagerėjo mano gebėjimas integruoti skaitmenines priemones į pamokas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mokymo procesas tapo efektyvesnis naudojant VMA.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Padidėjo mokinių įsitraukimas į pamokas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sumažėjo mano patiriamas stresas naudojant skaitmenines priemones.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Gebu pasirinkti tinkamą skaitmeninę priemonę pagal mokymo situaciją.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kursai padėjo spręsti anksčiau identifikuotą problemą.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

KURŠŲ REZULTATŲ IR TOBULINIMO REFLEKSIJA

18. Kokie konkretūs gebėjimai labiausiai pagerėjo? *

[veskite savo atsakymą]

19. Kokios kompetencijos vis dar reikalauja tobulinimo? *

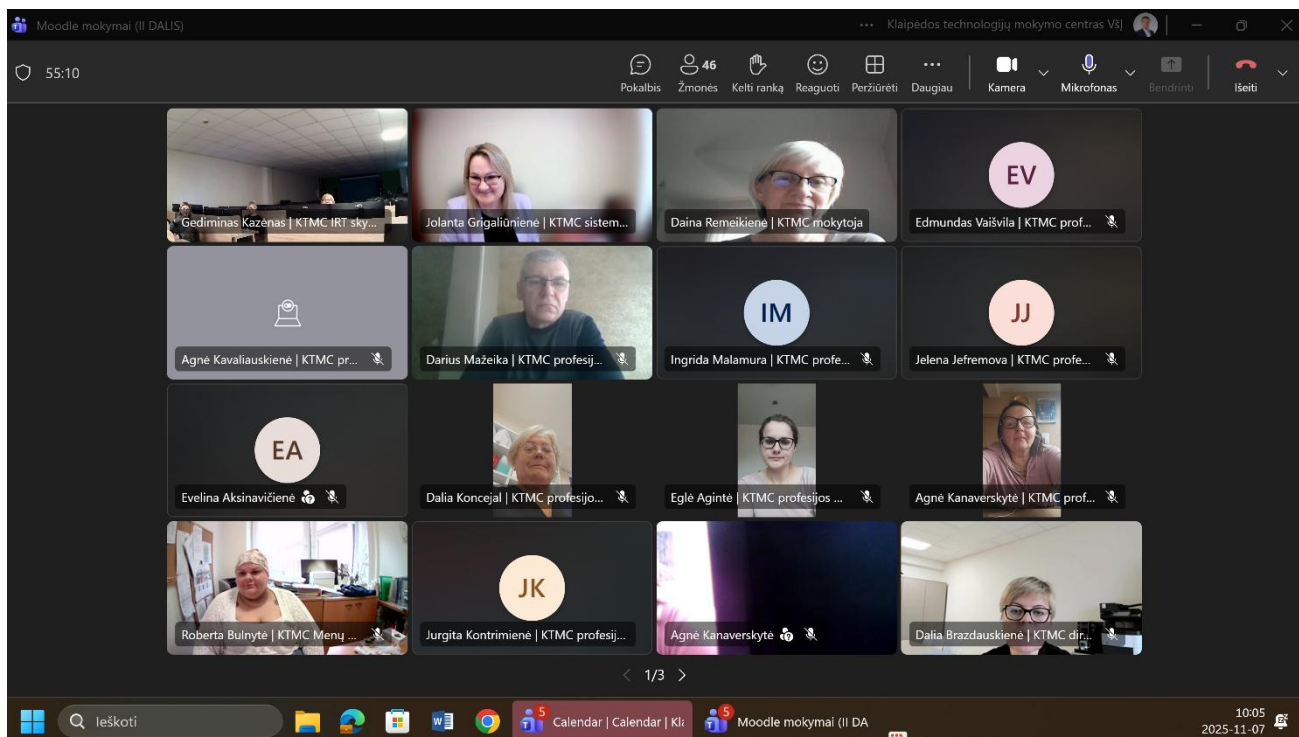
[veskite savo atsakymą]

20. Kokias rekomendacijas pateiktumėte kursų tobulinimui? *

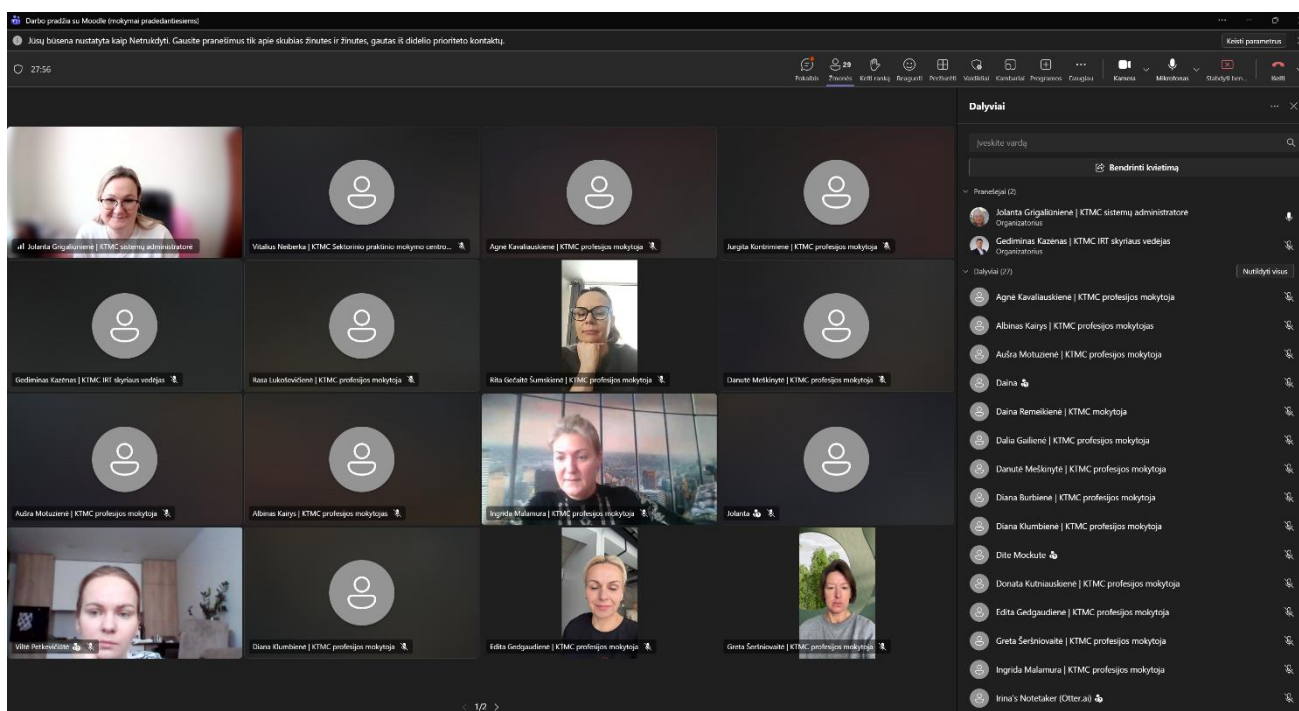
[veskite savo atsakymą]

[+ Įtraukti naują klausimą](#)

Nuotolinių mokymų, vykusių per „Microsoft Teams“, iliustracijos



1 pav. Nuotoliniai mokymai per „Microsoft Teams“, 2025-11-07



2 pav. Nuotoliniai mokymai per „Microsoft Teams“, 2026-02-20