



Kauno technologijos universitetas

Informatikos fakultetas

Interaktyvaus dizaino kūrimas ir taikymas virtualiajame mokymesi

Baigiamasis magistro projektas

Airidas Dumskis

Projekto autorius

Doc. dr. Dovilė Verenė

Vadovė

Kaunas, 2026



Kauno technologijos universitetas

Informatikos fakultetas

Interaktyvaus dizaino kūrimas ir taikymas virtualiajame mokymesi

Baigiamasis magistro projektas

Nuotolinio mokymosi informacinės technologijos (6211BX010)

Airidas Dumskis

Projekto autorius

Doc. dr. Dovilė Verenė

Vadovė

Asist. dr. Vitalija Jakštienė

Recenzentė

Kaunas, 2026



Kauno technologijos universitetas

Informatikos fakultetas

Airidas Dumskis

Interaktyvaus dizaino kūrimas ir taikymas virtualiajame mokymesi

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.

Airidas Dumskis

Patvirtinta elektroniniu būdu

Dumskis, Airidas. Interaktyvaus dizaino kūrimas ir taikymas virtualiajame mokymesi. Magistro studijų baigiamasis projektas / vadovė doc. dr. Dovilė Verenė; Kauno technologijos universitetas, Informatikos fakultetas.

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

Reikšminiai žodžiai: interaktyvus dizainas, virtualusis mokymasis, Moodle, žaidybinimas, skaitmeninis turinys.

Kaunas, 2026. 62 p.

Santrauka

Baigiamajame magistro projekte nagrinėjamas interaktyvaus turinio kūrimas grafinio dizaino mokymuisi. Problema – virtualiojo mokymosi sistemose vyraujantis statinis turinys (tekstai, PDF) neužtikrina pakankamo besimokančiųjų įsitraukimo, o interaktyvumo trūkumas sukelia motyvacijos problemas bei sunkumus savarankiškai įsisavinant medžiagą.

Darbo tikslas – padidinti besimokančiųjų įsitraukimą į ugdymo procesą virtualioje aplinkoje, taikant interaktyvaus dizaino principus. Darbe išanalizuotos interaktyvaus dizaino tendencijos, remiantis R. Mayerio multimedijos projektavimo principais suprojektuota interaktyvios priemonės specifikacija bei realizuotas grafinio dizaino pagrindų kursas.

Sukurta sistema apima „Moodle“ platformą su „Genially“ ir „H5P“ įrankiais, leidžiančiais moksleiviams mokytis per interaktyvų turinio sluoksniavimą, žaidybinius scenarijus bei momentinį grįžtamąjį ryšį. Kursas parengtas kaip mobilus .mbz paketas, kurį galima lengvai integruoti į bet kurią virtualią mokymosi aplinką.

Efektyvumo tyrimas parodė, kad po kurso moksleivių subjektyvus žinių lygis vidutiniškai pakilo 60 %, o 80 % respondentų nurodė, kad žaidybiniai elementai padėjo išlaikyti dėmesį. Silpnese sistemos dalimi išliko pradinis navigacijos sudėtingumas interaktyviose skaidrėse, todėl ateityje rekomenduojama diegti vaizdo gidus.

Darbo rezultatas – interaktyvus grafinio dizaino pagrindų kursas, skirtas pradedantiesiems, sėkmingai integruotas ir išbandytas virtualioje mokymosi aplinkoje.

Dumskis, Airidas. Creation and Application of Interactive Design in Virtual Learning. Master's Final Degree Project / supervisor assoc. prof. dr. Dovilė Verenė; Faculty of Informatics, Kaunas University of Technology.

Field of study and group of study fields (area of study): Software Engineering (B03), Computing.

Keywords: interactive design, virtual learning, Moodle, gamification, digital content.

Kaunas, 2026. 62 p.

Summary

The final Master's project analyzes the development of interactive content for graphic design education. The problem addressed is that the prevailing static content (text, PDF) in virtual learning systems does not ensure sufficient learner engagement, while the lack of interactivity leads to motivation issues and difficulties in independently mastering the material.

The objective of the work is to enhance learner engagement in the educational process within a virtual environment by applying interactive design principles. The project analyzes interactive design trends, develops a specification for an interactive tool based on R. Mayer's multimedia design principles, and implements a course on the fundamentals of graphic design.

The developed system combines the Moodle platform with Genially and H5P tools, allowing students to learn through interactive content layering, gamified scenarios, and immediate feedback. The course is prepared as a mobile .mbz package, which can be easily integrated into any virtual learning environment.

The efficiency study showed that after the course, the subjective knowledge level of the students increased by an average of 60%, and 80% of the respondents indicated that gamified elements helped maintain their attention. A weaker part of the system remained the initial complexity of navigation within the interactive slides; therefore, it is recommended to implement video guides in the future.

The result of the work is an interactive course on the fundamentals of graphic design for beginners, successfully integrated and tested in a virtual learning environment.

Turinys

Lentelių sąrašas	8
Paveikslų sąrašas	9
Santrumpų sąrašas	10
Įvadas.....	11
1. Interaktyvaus dizaino panaudojimo mokymo procese analizė	13
1.1. Probleminė situacija interaktyvaus dizaino taikymo virtualiajame mokymesi	13
1.2. Interaktyvaus dizaino pasaulinės tendencijos.....	14
1.3. Interaktyvaus dizaino virtualiajame mokymesi poreikio tyrimas	16
1.3.1. Tyrimo organizavimas.....	16
1.3.2. Tyrimo rezultatai ir analizė	16
1.3.3. Tyrimo išvados	20
1.4. Galimų sprendimų būdai	20
1.4.1. Interaktyvių elementų integravimas į mokymosi aplinką	21
1.4.2. Į vartotoją orientuoto dizaino taikymas.....	22
1.4.3. Žaidybinių elementų taikymas besimokančiųjų motyvacijai didinti.....	23
1.5. Pirmojo skyriaus išvados.....	23
2. Interaktyvios mokomosios priemonės projektavimas ir technologijų analizė.....	24
2.1. Interaktyvaus mokymosi turinio projektavimo principai	24
2.2. Interaktyvios mokomosios priemonės specifikacija ir reikalavimų analizė.....	27
2.2.1. Sistemos aktoriai ir jų funkcijos	27
2.2.2. Sistemos posistemių identifikavimas	27
2.2.3. Funkciniai ir nefunkciniai reikalavimai.....	28
2.3. Problemos sprendimo priemonės	34
2.3.1. Interaktyvių elementų kūrimo ir integravimo priemonės: „H5P“ ir „Genially“	35
2.3.2. Virtualios mokymosi platformos: „Moodle“ ir „Open eClass“.....	37
2.4. Antrojo skyriaus išvados	39
3. Grafinio dizaino pagrindų kurso realizavimas.....	40
3.1. Sukurto grafinio dizaino pagrindų kurso struktūra.....	40
3.2. Interaktyvios teorinės medžiagos paruošimas	41
3.3. Interaktyvios savikontrolės užduoties kūrimas	43
3.4. Interaktyvių užduočių ir testų realizavimas.....	44
3.4.1. Užduočių tipų parinkimas ir jų loginis pagrindimas	44
3.4.2. Grįžtamojo ryšio principai ir savirefleksija.....	45
3.4.3. Rezultatų integracija sistemoje.....	46
3.5. Kūrybinės užduoties įgyvendinimas naudojant „Canva“ įrankį.....	46
3.5.1. Praktinės užduoties atlikimo eiga.....	46
3.5.2. Vertinimo rubrikos konstravimas	47
3.6. Pamokos diegimas į kursą ir techninė integracija	48
3.7. Trečiojo skyriaus išvados	49
4. Grafinio dizaino pagrindų kurso tyrimas	50
4.1. Tyrimo tikslas, uždaviniai ir metodika.....	50
4.2. Tyrimo rezultatų analizė.....	50
4.2.1. Moksleivių tyrimo rezultatų analizė.....	50
4.2.2. Mokytojų tyrimo rezultatų analizė	54

4.3. Rekomendacijos kurso tobulinimui.....	58
4.4. Ketvirtojo skyriaus išvados	58
Išvados	59
Literatūros sąrašas	60
Priedai.....	63
1 Priedas. Dirbtinio intelekto įrankių naudojimas rengiant baigiamąjį darbą.....	63
2 Priedas. Diegimo aktas	64

Lentelių sąrašas

1 lentelė. Funkciniai reikalavimai	28
2 lentelė. Nefunkciniai reikalavimai	28
3 lentelė. „H5P“ ir „Genially“ įrankių palyginimas.....	36
4 lentelė. „Moodle“ ir „Open eClass“ virtualiųjų aplinkų palyginimas.....	38
5 lentelė. DI įrankių panaudojimas	63

Paveikslų sąrašas

1 pav. Problemų medis.....	14
2 pav. Virtualaus mokymosi platformų naudojimo trukmė	17
3 pav. Virtualaus mokymosi platformų naudojimo dažnis	17
4 pav. Interaktyvaus dizaino įtaka mokinių mokymosi rezultatams	18
5 pav. Svarbiausi interaktyvaus dizaino įrankiai.....	18
6 pav. Naudingiausios interaktyvios priemonės virtualioje mokymosi aplinkoje	19
7 pav. Virtualaus mokymosi interaktyvaus dizaino tobulinimas	19
8 pav. Mokinių įsitraukimas į mokymąsi naudojant interaktyvų dizainą virtualioje aplinkoje	20
9 pav. Interaktyvaus mokymosi proceso veiklos diagrama	22
10 pav. Naudotojų valdymo posistemis	31
11 pav. Kursų valdymo posistemis	32
12 pav. Interaktyvaus turinio posistemis.....	33
13 pav. Vertinimo ir stebėsenos posistemis	34
14 pav. Grafinio dizaino pagrindų kurso struktūra	40
15 pav. Teorinė skaidrė	42
16 pav. Sluoksniavimo principo pavyzdys	42
17 pav. Klaidos scenarijus	43
18 pav. Teisingo pasirinkimo scenarijus.....	44
19 pav. Interaktyvi užduotis – kryžiažodis	45
20 pav. Savirefleksijos pavyzdys	45
21 pav. Vertinimų peržiūra	46
22 pav. Galutinės užduoties pateikimo langas	47
23 pav. „Moodle“ sistemoje sukurta vertinimo rubrika.....	48
24 pav. Įdomiausios kurso mokymosi dalys	51
25 pav. Dėmesio išlaikymas lyginant su tradiciniais mokymosi metodais.....	51
26 pav. Interaktyvių elementų įtaka įsiminant terminus	52
27 pav. Nuobodulio pojūčio mažinimas keičiantis veiklų rūšims	52
28 pav. Grafinio dizaino žinių lygis prieš atliekant kursą.....	53
29 pav. Grafinio dizaino žinių lygis atlikus kursą	54
30 pav. Sunkiausi momentai atliekant kursą.....	54
31 pav. Kurso metodinės struktūros vertinimas.....	55
32 pav. Laiko taupymas ruošiantis grafinio dizaino pamokoms.....	55
33 pav. Kurso vertinimas lyginant su standartinėmis „Moodle“ užduotimis.....	56
34 pav. Interaktyvaus dizaino efektyvumas mokinių įsitraukime.....	56
35 pav. Techninio išpildymo patogumas moksleiviui	57
36 pav. Mokytojų rekomendacijos kurso tobulinimui	57

Santrumpų sąrašas

AR – papildytoji realybė (angl. *Augmented Reality*).

DI – dirbtinis intelektas (angl. *Artificial Intelligence*).

MR – mišrioji realybė (angl. *Mixed Reality*).

UX – vartotojo patirtis (angl. *User Experience*).

VMA – virtuali mokymosi aplinka.

VR – virtualioji realybė (angl. *Virtual Reality*).

XR – išplėstinė realybė (angl. *Extended Reality*).

UI – vartotojo sąsaja (angl. *User Interface*)

LMS – mokymosi valdymo sistema (angl. *Learning Management System*)

H5P – interaktyvaus turinio paketas (angl. *HTML5 Package*)

UDL – universalus mokymosi dizainas (angl. *Universal Design for Learning*)

CLT – kognityvinio krūvio teorija (angl. *Cognitive Load Theory*)

CTML – multimedijos mokymosi kognityvinė teorija (angl. *Cognitive Theory of Multimedia Learning*)

LGC – besimokančiųjų sukurtas turinys (angl. *Learner-Generated Content*)

HCI – žmogaus ir kompiuterio sąveika (angl. *Human-Computer Interaction*)

IRL – interaktyvus pastiprintas mokymasis (angl. *Interactive Reinforcement Learning*)

SCORM – bendrinamas turinio objekto nuorodos modelis (angl. *Sharable Content Object Reference Model*)

SSL – saugumo sertifikavimo protokolas (angl. *Secure Sockets Layer*)

WCAG – interneto tinklalapių turinio prieinamumo gairės (angl. *Web Content Accessibility Guidelines*)

CTA – kvietimas veikti (angl. *Call to Action*)

PDF – nešiojamojo dokumento formatas (angl. *Portable Document Format*)

Įvadas

Šiuolaikiniame technologijų amžiuje virtualus mokymasis tampa neatsiejama švietimo dalimi. Skaitmeninės mokymosi aplinkos suteikia galimybę mokytis įvairioms amžiaus grupėms ir atveria naujas galimybes žinių įgijimui. Tačiau virtualus mokymasis susiduria su įvairiais iššūkiais, kurie mažina jo efektyvumą ir mokinių įsitraukimą. Viena pagrindinių problemų – interaktyvių dizaino sprendimų neišnaudojimas, dėl kurio mokymosi procesas tampa monotoniškas ir mažai įtraukiantis [1].

Dėl nenaudojamų interaktyvių dizainų mokiniams kyla sunkumų išlaikant dėmesį, o mokymosi procesas tampa mažiau patrauklus. Neindividualizuotas mokymosi turinys taip pat prisideda prie iššūkių, nes jis neatitinka skirtingų mokinių poreikių, todėl mokiniai jaučiasi mažiau įtraukti. Be to, mokiniai, kurie nesulaukia savalaikio ir motyvuojančio grįžtamojo ryšio, praranda pasitikėjimą savo mokymosi procesu ir motyvaciją toliau gilinti žinias.

Pastaraisiais metais vis labiau akcentuojamas poreikis taikyti inovatyvius mokymo metodus, kurie skatintų mokinių aktyvumą, motyvaciją ir užtikrintų aukštą mokymosi efektyvumą [2]. Vienas veiksmingiausių būdų spręsti šias problemas – tinkamai pritaikytas interaktyvus dizainas, kuris leidžia mokymosi procesą padaryti patrauklesnį ir labiau individualizuotą.

Interaktyvus dizainas ne tik skatina mokinių įsitraukimą, bet ir padeda geriau įsisavinti žinias, nes jis remiasi aktyvaus mokymosi principais [3]. Naudojant interaktyvų dizainą, galima sukurti mokymosi aplinkas, kurios pritaikomos prie individualių mokinių poreikių, suteikiant galimybę mokytis savo tempu ir gauti savalaikį grįžtamąjį ryšį. Tinkamai pritaikytas interaktyvus dizainas gali tapti veiksmingu sprendimu sprendžiant pagrindines virtualiojo mokymosi problemas, tokias kaip motyvacijos stoka, dėmesio išlaikymo sunkumai bei neindividualizuoto mokymosi iššūkiai.

Svarbu pabrėžti, kad šiame projekte interaktyvus dizainas suprantamas ne tik kaip vizualinė estetika, bet kaip metodinių ir technologinių sprendimų visuma, skirta optimizuoti besimokančiojo kognityvinę apkrovą. Projektuojamas sprendimas remiasi turinio sluoksniavimo (angl. *layering*) ir nelinijinės navigacijos principais, kurie leidžia vartotojui aktyviai dalyvauti informacijos pasisavinimo procese, o ne tik pasyviai ją stebėti. Naudojant „H5P“ bei „Genially“ įrankius, interaktyvumas realizuojamas per momentinį grįžtamąjį ryšį, žaidybinius elementus ir dinaminis vizualizacijos sluoksnius, kurie tiesiogiai koreliuoja su R. Mayerio multimedijos mokymosi principais.

Problema – sunku įsitraukti į savarankišką grafinio dizaino mokymąsi virtualioje aplinkoje dėl interaktyvumo stokos.

Darbo objektas – interaktyvaus dizaino sprendimai ir jų įtaka besimokančiųjų įsitraukimui virtualiose mokymosi aplinkose.

Darbo tikslas – padidinti besimokančiųjų įsitraukimą į ugdymo procesą virtualioje aplinkoje, taikant interaktyvaus dizaino principus.

Uždaviniai:

1. išanalizuoti interaktyvaus dizaino panaudojimo galimybes virtualiose mokymosi aplinkose;
2. suprojektuoti interaktyvios mokomosios priemonės specifikaciją, remiantis nustatytais projektavimo principais bei technologinių įrankių analize;
3. sukurti interaktyvų grafinio dizaino pagrindų kursą, pritaikant į vartotoją orientuoto dizaino sprendimus;
4. iširti sukurto sprendimo poveikį vartotojų įsitraukimui ir pateikti rekomendacijas jo tobulinimui.

Produktas – interaktyvus grafinio dizaino pagrindų kursas, kaip universalus metodinis karkasas kitiems mokomiesiems dalykams virtualioje aplinkoje. Produkto praktinį pritaikymą ugdymo procese patvirtina pažyma (žr. **2 priedą**).

Darbo rezultatas – pritaikius interaktyvaus dizaino sprendimus sukurtas veikiantis e. mokymosi modulis, kurio eksperimentinis tyrimas įrodė padidėjusį besimokančiųjų įsitraukimą, dėmesio išlaikymą bei subjektyvų žinių lygio augimą ugdymo procese.

Magistro baigiamąjį projektą sudaro įvadas, santrumpų ir terminų sąrašas, keturi pagrindiniai skyriai, bendrosios išvados, literatūros sąrašas ir priedai. Pirmajame skyriuje analizuojama probleminė situacija bei pasaulinės interaktyvaus dizaino tendencijos. Antrajame skyriuje pateikiami interaktyvaus turinio projektavimo principai, reikalavimų analizė bei technologinių įrankių lyginamoji apžvalga. Trečiajame skyriuje aprašomas grafinio dizaino pagrindų kurso realizavimas ir techninė integracija virtualioje mokymosi aplinkoje. Ketvirtajame skyriuje pateikiama sukurto sprendimo efektyvumo tyrimo metodika, rezultatų analizė bei rekomendacijos turinio tobulinimui. Darbo pabaigoje pateikiami du priedai, iš kurių 1 priede aprašytas dirbtinio intelekto įrankių naudojimas rengiant baigiamąjį projektą.

1. Interaktyvaus dizaino panaudojimo mokymo procese analizė

Interaktyvus dizainas tampa vis svarbesne mokymo(si) proceso dalimi, ypač virtualiose ir nuotolinėse mokymosi aplinkose. Šiandien, sparčiai plečiantis e. mokymuisi, interaktyvūs sprendimai padeda kurti įtraukiančią ir efektyvią mokymo(si) patirtį, skatindami aktyvesnį mokinių įsitraukimą ir geresnį žinių įsisavinimą. Atsižvelgiant į šiuolaikinius mokymosi poreikius, interaktyvaus dizaino taikymas mokymo procese išlieka aktualus ir perspektyvus sprendimas. Šiame skyriuje bus nagrinėjamos mokinių įsitraukimo problemos, susijusios su interaktyvumo stoka, ir pateikiami galimi jų sprendimo būdai.

1.1. Probleminė situacija interaktyvaus dizaino taikymo virtualiajame mokymesi

Virtualiojo mokymosi aplinkos tampa vis populiareesnės dėl jų lankstumo ir prieinamumo, tačiau šis mokymosi būdas dažnai susiduria su reikšmingais iššūkiais. Viena pagrindinių problemų – nepakankamas interaktyvaus dizaino elementų naudojimas [4]. Daugelyje virtualių mokymosi platformų dėmesys sutelkiamas į standartinį turinį, kuris neįtraukia mokinių į aktyvų mokymosi procesą. Tokių dizaino sprendimų stoka lemia, kad mokiniai dažnai praranda motyvaciją ir susiduria su sunkumais įsisavindami pateikiamą informaciją.

Kita problema – neindividualizuotas mokymasis. Daugeliu atvejų mokymo turinys pateikiamas vienodai visiems mokiniams, neatsižvelgiant į jų skirtingus poreikius, gebėjimus ir mokymosi tempą. Dėl to kai kurie mokiniai patiria mokymosi perkrovą, o kiti – trūksta iššūkių. Be to, daugelyje virtualių mokymosi aplinkų nėra pakankamai efektyvaus grįžtamojo ryšio mechanizmų. Mokiniai ne tik trūksta aiškaus supratimo apie jų pažangą, bet ir galimybės gauti pagalbą, kai susiduriama su sunkumais [5].

Šių problemų rezultatas – silpnesni akademiniai rezultatai, kurie kyla dėl prasto mokymosi medžiagos įsisavinimo ir nepakankamo praktinio pritaikymo. Padidėjęs mokymosi nutraukimo rodiklis rodo, kad daugelis mokinių nusivilia mokymosi procesu ir nusprendžia jį nutraukti. Tai daro tiesioginį poveikį tiek asmeninei jų pažangai, tiek institucijų sėkmei. Be to, sumažėjusi savarankiško mokymosi motyvacija riboja mokinių gebėjimą ugdyti savo įgūdžius ir pasitikėjimą savimi, o tai gali neigiamai paveikti jų profesinius ir asmeninius tikslus.

Tinkamai pritaikytas interaktyvus dizainas, kuris skatintų individualizuotą mokymąsi, aktyvų įsitraukimą ir veiksmingą grįžtamąjį ryšį, galėtų tapti šių problemų sprendimu [6]. Tai padėtų pagerinti akademinius rezultatus, sumažinti mokymosi nutraukimo rodiklius ir skatintų mokinius labiau pasitikėti savo gebėjimais bei išlikti motyvuotiems siekiant savo tikslų (žr. **1 pav.**).



1 pav. Problemų medis

1.2. Interaktyvaus dizaino pasaulinės tendencijos

Šiuolaikinis virtualus mokymasis išgyvena fundamentalią transformaciją: iš paprasto turinio pateikimo ir dokumentų skaitymo jis tampa strategiškai sukonstruota patirtimi [7]. 2026 metais interaktyvus dizainas nebėra tik papildomas ar dekoratyvinis elementas – tai tapo ašimi, aplink kurią sukasi visas ugdymo procesas. Pagrindinis šio dizaino tikslas yra paversti pasyvų stebėtoją aktyviu dalyviu, kuris pats valdo savo mokymosi procesą [8]. Šiuos pokyčius stipriai diktuoja šiuolaikinės rinkos tendencijos ir augantys vartotojų lūkesčiai skaitmeninei erdvei [9].

Imersinės technologijos: nuo teorijos prie patirties

Vienas ryškiausių pokyčių interaktyvumo srityje yra išplėstinės realybės (XR) – apimančios papildytąją (AR), virtualiąją (VR) ir mišriąją (MR) realybę – integravimas į pagrindines mokymo programas [10]. Šios technologijos leidžia sukurti visiškai saugią, tačiau itin tikrovišką aplinką praktiniams įgūdžiams lavinti. Tai ypač aktualu tose srityse, kur klaidos realiame gyvenime būtų per brangios ar pavojingos, pavyzdžiui, medicinoje, statybose, aviacijoje ar dirbant su sunkiąja technika.

Moksliniai tyrimai rodo, kad toks interaktyvumas sukuria stiprų „buvimo aplinkoje“ jausmą, kuris padeda smegenims geriau įsiminti veiksmus [11]. Interaktyvus dizainas čia pasireiškia per galimybę natūraliais judesiais manipuluoti skaitmeniniais objektais fizinėje erdvėje arba pilną panirimą į simuliacijas. Tai padeda greitai užpildyti prarają tarp sausų teorinių žinių vadovėlyje ir jų praktinio pritaikymo realybėje, nes mokinys viską išbando pats [12].

Žaidybinimas ir scenarijais pagrįstas mokymasis

Interaktyvus dizainas 2026-aisiais galutinai tolsta nuo paprasto „ženkliukų ir taškų“ modelio, kuris studentams greitai pabosta, link prasmingos žaidimų mechanikos [9]. Pagrindinis dėmesys dabar skiriamas scenarijais pagrįstam mokymuisi, kur besimokantieji turi priimti sprendimus autentiškuose, realiuose kontekstuose.

Šis principas puikiai veikia per nelinejinę navigaciją, kai kurse pateikiamos šakotos užduotys. Tai ypač aktualu minkštųjų įgūdžių lavinimui ir lyderystės ugdymui, kur per interaktyvias dialogo simuliacijas ir vaidmenų žaidimus mokiniai mokosi spręsti konfliktus ar valdyti krizes „saugioje klysti“ virtualioje aplinkoje. Mokinys iškart mato savo pasirinkimo pasekmes ekrane, o tai, remiantis motyvacijos teorijomis, stipriai didina azartą ir norą gilintis į medžiagą, skatina kritinį mąstymą bei problemų sprendimą realiu laiku [13].

Socialinis interaktyvumas ir bendruomeniškumas

Virtualus mokymasis nebėra izoliuotas ir vienišas procesas prie kompiuterio ekrano. 2026 m. tendencijos rodo stiprų posūkį link socialinio mokymosi platformų, kurios skatina bendradarbiavimą per interaktyvias lentas, gyvus pokalbius ir bendrą turinio kūrimą (angl. *Learner-Generated Content*) [14].

Dizainas čia orientuotas į bendruomenės kūrimą ir mokymąsi grupėse (angl. *cohort-based learning*), kas moksliskai patvirtina idėją, jog žmonės geriausiai mokosi bendraudami [15]. Besimokantieji gali lengvai teikti grįžtamąjį ryšį vieni kitiems, kartu spręsti užduotis, diskutuoti ir kartu progresuoti per kursą. Toks dizaino modelis sukuria bendrumo ir atsakomybės jausmą prieš kitus grupės narius, o tai padeda išlaikyti aukštą motyvaciją, kurios dažniausiai trūksta visiškai savarankiškose, sausose studijose [16].

Dirbtinis intelektas kaip interaktyvus mentorius

Dirbtinis intelektas (DI) veikia kaip interaktyvumo variklis, paverčiantis mokymąsi asmeniniu, gyvu dialogu [10]. DI pokalbių robotai ir asistentai jau ne tik atsako į standartinius klausimus, bet ir realiuoju laiku adaptuoja turinio sudėtingumą pagal tai, kaip mokiniui sekasi daryti užduotis.

Moksliskai įrodyta, kad toks individualus pritaikymas saugo mokinį nuo smegenų perkrovimo informacija [17]. Sistema aktyviai reaguoja į vartotojo elgseną: jei mato, kad užduotis per sunki – pateikia užuominą, jei per lengva – pasiūlo sudėtingesnę lygį. Tai leidžia integruoti mokymąsi tiesiai į realios veiklos procesą (angl. *Learning in the Flow of Work*), nes mokinys gauna tikslinę pagalbą būtent tą akimirka, kai jam iškyla klausimas, o ne po kelių dienų sulaukęs mokytojo laiško.

Įtrauktis ir universalus dizainas

Pasauliniu mastu interaktyvus dizainas tampa neatsiejamas nuo prieinamumo visiems vartotojams (angl. *accessibility*). Taikant universalaus mokymosi dizaino (UDL) principus, siekiama, kad interaktyvūs elementai būtų patogūs visiems, nepriklausomai nuo jų fizinių ar kognityvinių gebėjimų [18].

Šiandien interaktyvios aplinkos siūlo pasirinkimo laisvę. Pavyzdžiui, vietoj tradicinio ilgo teksto skaitymo besimokantysis gali rinktis interaktyvias vaizdo įrašų užduotis (pvz., su H5P įrankiu), o žinių patikrinimas tampa lankstesnis. Studentams leidžiama pademonstruoti savo žinias įvairiais formatais – nuo simuliacinių testų sprendimo iki interaktyvių infografikų ar pateikčių kūrimo „Genially“ aplinkoje, kas sumažina barjerus ir baimę mokytis.

Interaktyvaus dizaino evoliucija virtualiame mokyme 2026 metais rodo aiškų perėjimą nuo paprasto informacijos perdavimo prie visapusiškos patirties kūrimo. Tai pasiekama derinant naujausias technologijas (DI, XR, H5P/Genially įrankius) su giliu žmogaus psichologijos supratimu. Galutinis

šiuolaikinio dizaino tikslas – sukurti tokią aplinką, kurioje mokymasis yra ne prievolė ar atskira nuobodi veikla, o natūrali, įtraukianti ir nuolatinė asmeninio bei profesinio augimo dalis [9].

1.3. Interaktyvaus dizaino virtualiajame mokymesi poreikio tyrimas

Interaktyvūs dizaino sprendimai virtualiajame mokymesi yra svarbūs siekiant pagerinti mokymosi efektyvumą ir įsitraukimą. Toks dizainas suteikia mokiniams galimybę aktyviai dalyvauti mokymosi procese per užduotis, klausimus ir simuliacijas, kas padeda išlaikyti dėmesį ir gerinti žinių įsisavinimą. Norint geriau suprasti, kaip šie sprendimai gali pagerinti virtualų mokymą, būtina įvertinti esamą mokymosi medžiagą ir nustatyti, kurios interaktyvios funkcijos gali geriausiai atitikti mokinių poreikius bei padidinti jų motyvaciją ir įsitraukimą.

1.3.1. Tyrimo organizavimas

Siekiant išsiaiškinti mokytojų turimas žinias apie interaktyvų dizainą, buvo atliktas sociologinis tyrimas „Interaktyvaus dizaino kūrimas ir taikymas virtualiajame mokymesi“. Šio tyrimo tikslas yra išsiaiškinti interaktyvaus dizaino kūrimo ir taikymo poreikį virtualiajame mokymesi ir taip pat sužinoti, kokia yra dabartinė situacija mokyklose.

Tyrimo tikslas: ištirti mokytojų požiūrį į interaktyvų dizainą, jo teikiamą naudą ir taikymo galimybes virtualiajame mokymesi.

Tyrimo uždaviniai:

1. Identifikuoti pedagogo požiūrį į interaktyvaus dizaino priemonių vertę ugdymo procese bei pagrindinius jų integravimo barjerus.
2. Nustatyti techninius ir metodinius reikalavimus virtualiai mokymosi medžiagai, siekiant optimizuoti moksleivių įsitraukimą.
3. Pagrįsti kuriamo interaktyvaus dizaino modelio poreikį, remiantis identifikuotomis infrastruktūros ir žinių spragomis mokyklose.

1.3.2. Tyrimo rezultatai ir analizė

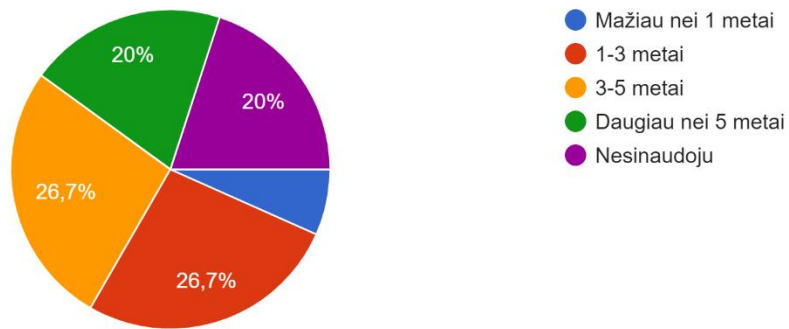
Tyrimo rezultatai buvo surinkti naudojantis *Google forms* platforma. Apklausą sudaro 14 klausimų ir joje sudalyvavo 15 mokytojų. Apklausą susideda iš demografinių duomenų ir jų nuomonės apie interaktyvų dizainą.

Respondentų pasiskirstymas pagal lytį buvo panašus, 60% sudarė moterys, o 40% – vyrai. Šis pasiskirstymas leidžia manyti, kad tyrimas atspindi abi lyčių perspektyvas mokymo procese.

Antroji apklausos dalis yra susijusi su interaktyvaus dizaino kūrimu ir taikymu virtualiajame mokymesi. Rezultatai rodo, kad dalyvių atsakymai gan vienodai pasiskirsto, išskyrus 7% pedagogų, kurie teigia, jog naudojami virtualaus mokymosi platformomis mažiau nei 1 metus (žr. **2 pav.**).

Kiek laiko naudojate virtualaus mokymosi platformomis (jei naudojate)?

15 atsakymų

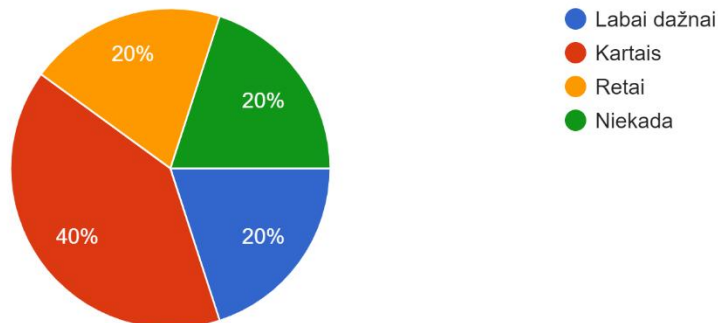


2 pav. Virtualaus mokymosi platformų naudojimo trukmė

Didžiausia dalis mokytojų (40 %) (žr. **3 pav.**) nurodė, kad tik kartais naudoja virtualaus mokymosi platformomis savo pamokose. Visi kiti atsakymų variantai pasiskirstė po 20 %, kas rodo, kad šios priemonės dar nėra plačiai paplitusios.

Ar dažnai naudojate virtualaus mokymosi platformomis savo pamokose?

15 atsakymų

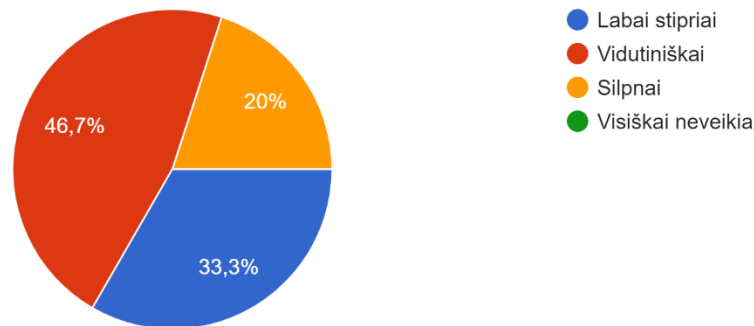


3 pav. Virtualaus mokymosi platformų naudojimo dažnis

46,7 % respondentų nurodė, kad interaktyvus dizainas vidutiniškai pagerina mokinių rezultatus (žr. **4 pav.**), o 33,3 % teigia, kad jis daro didelį teigiamą poveikį. Tai rodo, kad didžioji dalis pedagogų pripažįsta interaktyvaus dizaino svarbą, nors jo poveikis dar nėra maksimaliai išnaudojamas.

Jūsų nuomone, ar interaktyvus dizainas padeda pagerinti mokinių mokymosi rezultatus virtualioje aplinkoje?

15 atsakymų

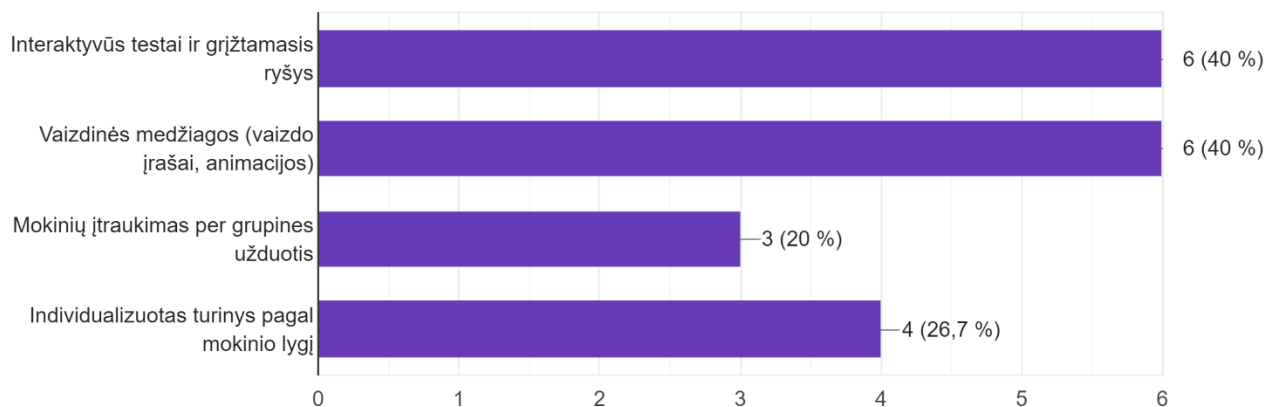


4 pav. Interaktyvaus dizaino įtaka mokinių mokymosi rezultatams

Dažniausiai paminėti buvo interaktyvūs testai, grįžtamasis ryšys („Kahoot“, „Quizizz“) ir vaizdinės medžiagos (vaizdo įrašai, animacijos), kuriuos nurodė 40 % respondentų (žr. **5 pav.**). Šie įrankiai vertinami kaip padedantys didinti mokinių įsitraukimą.

Kokie interaktyvaus dizaino įrankiai, Jūsų nuomone, yra svarbiausi virtualiajame mokymesi?

15 atsakymų

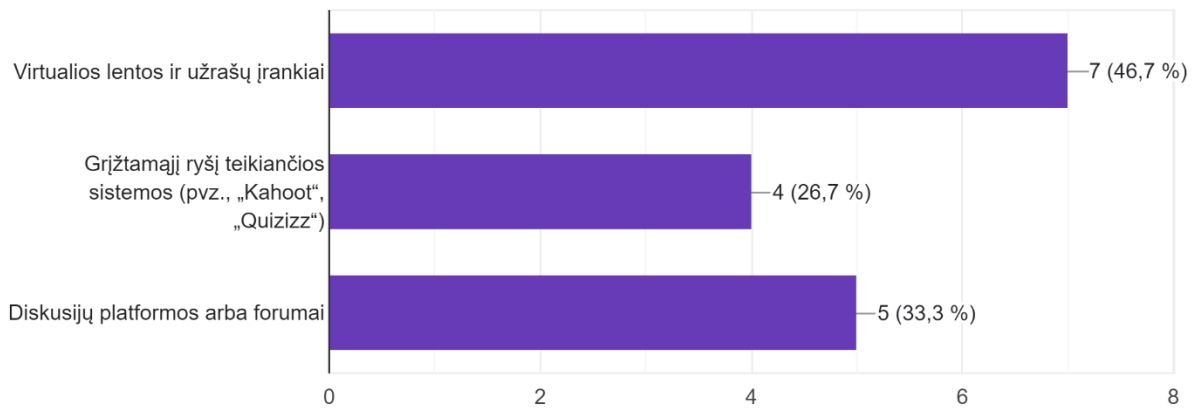


5 pav. Svarbiausi interaktyvaus dizaino įrankiai

Beveik pusę respondentų nurodė, kad yra naudoję interaktyvias priemones, tokias kaip virtualios lentos ir užrašų įrankiai (žr. **6 pav.**). Truputį mažesnę dalis – grįžtamąjį ryšį teikiančios sistemos.

Ar esate naudoję interaktyvias priemones virtualioje mokymosi aplinkoje? Jei taip, kurios iš šių priemonių buvo naudingiausios?

15 atsakymų

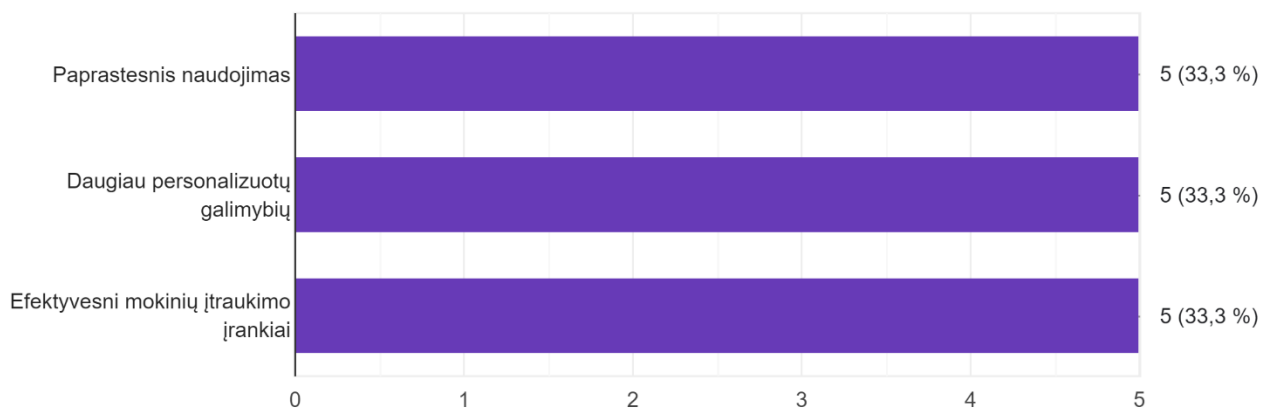


6 pav. Naudingiausios interaktyvios priemonės virtualioje mokymosi aplinkoje

Respondentai tolygiai pabrėžė paprastesnio platformų naudojimo, personalizuotų galimybių ir efektyvesnių mokinių įtraukimo įrankių poreikį (žr. **7 pav.**).

Kokiais būdais, Jūsų nuomone, virtualaus mokymosi interaktyvus dizainas galėtų būti patobulintas, kad atitiktų mokytojų poreikius?

15 atsakymų

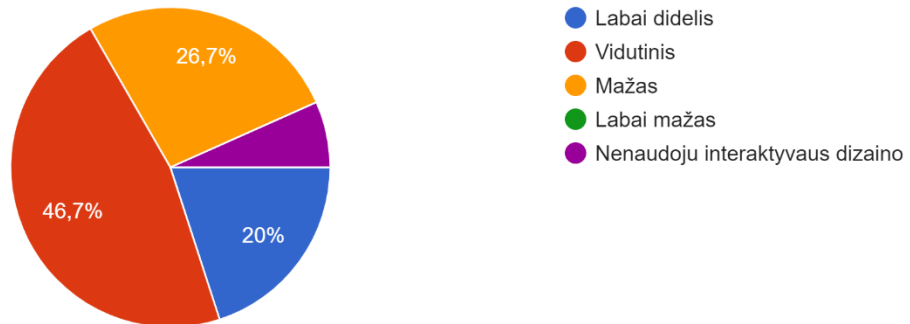


7 pav. Virtualaus mokymosi interaktyvus dizaino tobulinimas

Beveik pusę respondentų įsitraukimą vertino kaip vidutinį (žr. **8 pav.**), o tik 20 % teigė, kad jis yra labai didelis. Tai rodo, kad interaktyvus dizainas dar neišnaudoja viso savo potencialo didinant mokinių aktyvumą, tačiau rezultatai jau yra neblogi.

Kaip vertinate savo mokinių įsitraukimą į mokymąsi, kai naudojate interaktyvų dizainą virtualioje aplinkoje (jei naudojate)?

15 atsakymų



8 pav. Mokinių įsitraukimas į mokymąsi naudojant interaktyvų dizainą virtualioje aplinkoje

1.3.3. Tyrimo išvados

1. Atliktas tyrimas atskleidė, kad absoliuti dauguma (80 proc.) pedagogų interaktyvaus dizaino priemonės vertina kaip turinčias teigiamą poveikį ugdymo procesui. Nustatyta, kad pagrindiniai barjerai, ribojantys šių priemonių integravimą, yra laiko resursų stoka, nepakankama technologinė infrastruktūra bei specifinių kompetencijų trūkumas dirbant su interaktyvumo kūrimo įrankiais.
2. Nustatyti esminiai reikalavimai virtualiam turiniui: respondentai nurodė, kad didžiausią vertę įžvelgia interaktyviuose testuose, vizualizuotoje medžiagoje bei intuityviame valdyme. Tyrimo rezultatai pagrindžia būtinybę projektuoti sprendimus, kurie leistų personalizuoti mokymosi procesą ir užtikrintų momentinį grįžtamąjį ryšį.
3. Empiriniai duomenys pagrindžia kuriamo modelio aktualumą: nustatyta, kad nors interaktyvumas vertinamas palankiai, tik 20 proc. pedagogų jį taiko sistemingai, o moksleivių įsitraukimas vertinamas kaip nepakankamas. Identifikuotas poreikis transformuoti statinį turinį į dinamišką „H5P“ ir „Genially“ modelį, siekiant užpildyti metodinę spragą virtualiose mokymosi aplinkose.

1.4. Galimų sprendimų būdai

Virtualiojo mokymosi kontekste vienas svarbiausių iššūkių yra efektyvaus interaktyvaus dizaino taikymas, kuris leistų ne tik pateikti informaciją, bet ir įtraukti mokinį į aktyvų, personalizuotą mokymosi procesą. Interaktyvaus dizaino stoka dažnai tampa pagrindine priežastimi, kodėl mokiniai praranda susidomėjimą, susiduria su informacijos pertekliaus problema ar patiria motyvacijos trūkumą. Šios problemos ypač išryškėjo pandemijos laikotarpiu, kai dauguma mokymosi procesų buvo perkelti į virtualią erdvę, bet didelė dalis platformų liko pritaikytos tik turinio pateikimui, o ne sąveikai.

Atsižvelgiant į atliktą tyrimą ir analizuotą teorinę literatūrą, šioje dalyje pristatomi trys pagrindiniai sprendimų būdai, kurie padėtų spręsti interaktyvumo stokos, įsitraukimo ir personalizavimo problemas virtualiojo mokymosi aplinkose:

- interaktyvių elementų integravimas į mokymosi aplinką;
- į vartotoją orientuoto dizaino taikymas;

- žaidybinių elementų taikymas besimokančiųjų motyvacijai didinti.

Šie sprendimo būdai tarpusavyje glaudžiai susiję: interaktyvumas leidžia sukurti aktyvų mokymąsi, personalizavimas didina aktualumą konkrečiam vartotojui, tinkamas dizainas užtikrina sklandų ir malonų mokymosi procesą, o žaidybinimas garantuoja vartotojo įsitraukimą.

1.4.1. Interaktyvių elementų integravimas į mokymosi aplinką

Vienas veiksmingiausių sprendimų būdų yra sistemingas interaktyvių elementų įtraukimas į virtualią mokymosi aplinką. Interaktyvumas yra ne vien funkcionalumo požymis – tai mokymosi principas, kuris skatina besimokančiųjų aktyvumą, savirefleksiją, nuolatinį įsitraukimą ir grįžtamąją komunikaciją. Tyrimai rodo, kad aktyvus mokymasis (angl. *active learning*) stipriai veikia pažinimo rezultatus, ypač kai naudojami tokie elementai kaip užduotys, testai, simuliacijos, klausimai realiu laiku, sprendimų medžiai [19].

Apklaustos duomenimis, dauguma pedagogų įvardijo, kad dažniausiai pasitelkiami interaktyvūs elementai virtualioje mokymosi aplinkoje yra:

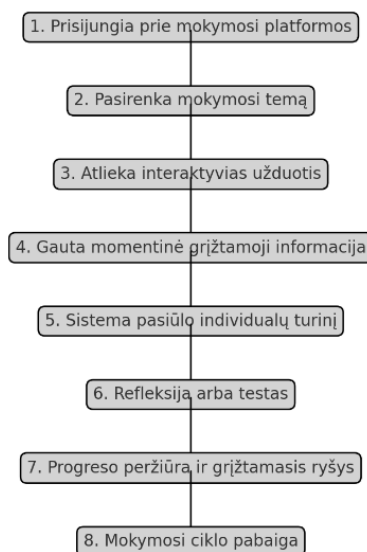
- testai ir viktorinos (pvz., „Kahoot“, „Quizizz“);
- vaizdinė medžiaga (vaizdo įrašai, animacijos);
- virtualios lentos (pvz., „Jamboard“, „Miro“);
- simuliacijos ir praktinės užduotys, susijusios su realiais atvejais.

Tokie elementai leidžia mokiniui aktyviai dalyvauti procese, įsivertinti savo supratimą ir mokytis per veiksmą. Šiuolaikinės technologijos leidžia net ir sudėtingus dalykus, kaip matematika ar biologija, perteikti per vizualinius, interaktyvius modelius, kurie leidžia atlikti eksperimentus ar stebėti reiškinių simuliacijas.

Tačiau svarbu suprasti, kad interaktyvumas nėra vien tik papildinys. Jis turi būti sistemingai integruotas į turinio struktūrą. Pavyzdžiui, kiekvienas teorinis blokas gali būti užbaigiamas įsivertinimo testu, o interaktyvi užduotis – grįžtamojo ryšio momentu. Tokiu būdu interaktyvūs elementai tampa neatsiejama mokymosi ciklo dalimi.

Šiame kontekste galima remtis interaktyvaus mokymosi proceso veiklos diagrama (žr. **9 pav.** Interaktyvaus mokymosi proceso veiklos diagrama), kurioje pavaizduotas mokinio sąveikos srautas su virtualia aplinka: nuo prisijungimo, temos pasirinkimo, interaktyvių užduočių atlikimo iki refleksijos ir progreso peržiūros.

Interaktyvaus mokymosi proceso veiklos diagrama



9 pav. Interaktyvaus mokymosi proceso veiklos diagrama

1.4.2. Į vartotoją orientuoto dizaino taikymas

Interaktyvūs elementai yra naudingi tik tuomet, kai jie sukurti taip, kad atitiktų naudotojo lūkesčius, poreikius ir technines galimybes. Todėl antrasis svarbus sprendimo būdas – į vartotoją orientuoto dizaino (angl. *user-centered design*) taikymas, kuris pagrįstas vartotojo patirties (UX) principais [20].

Šio metodo esmė – ne kurti universalią, visiems vienodą sąsają, o stengtis suprasti, kaip skirtingi naudotojai sąveikauja su sistema, kokie jų įgūdžiai, poreikiai ir įpročiai. Tai apima:

- naudotojų apklausas ir testavimą;
- personalizuoto turinio pateikimą;
- adaptavimą pagal pažangą (angl. *adaptive learning*);
- aiškia, intuityvią sąsają.

Pvz., jei mokinys dažnai klysta tam tikroje temoje, sistema gali automatiškai siūlyti papildomas užduotis ar alternatyvius paaiškinimus. Tokia dinamika leidžia pasiekti geresnį asmeninio tobulėjimo rezultatą nei tradicinis, „vieno dydžio visiems“ turinys.

Taip pat svarbu pabrėžti, kad UX dizainas neturi būti vien techninis – jis susijęs ir su emociniu saugumu. Patogi, aiški, estetiška sąsaja sumažina įtampą, ypač mokymosi kontekste, kur mokiniai dažnai jaučiasi nesaugūs dėl klaidų baimės ar informacijos gausos.

Į vartotoją orientuotas dizainas leidžia padidinti savarankiškumo jausmą, kuris, kaip rodo tyrimai, glaudžiai susijęs su vidine motyvacija. Be to, jis didina pasitikėjimą sistema, o tai yra būtina sąlyga efektyviam mokymuisi.

1.4.3. Žaidybinių elementų taikymas besimokančiųjų motyvacijai didinti

Sprendžiant moksleivių įsitraukimo problemą virtualiojoje erdvėje, vien tik technologinių įrankių integravimo nepakanka – būtina taikyti strateginius metodus, kurie skatintų vidinę moksleivių motyvaciją. Vienas efektyviausių būdų tai pasiekti yra žaidybinių (angl. *gamification*) elementų įtraukimas į mokymosi turinį [21]. Žaidybinimas šiuolaikiniame švietime suprantamas kaip žaidybinių mechanizmų (iššūkių, taisyklių, grįžtamojo ryšio) taikymas ne žaidybiniame kontekste, siekiant paskatinti aktyvų besimokančiųjų dalyvavimą.

Projektuojant interaktyvų grafinio dizaino kursą, žaidybinimas pasirenkamas kaip trečiasis esminis sprendimo būdas, papildantis techninę integraciją ir į vartotoją orientuotą dizainą. Pagrindiniai šiame darbe taikomi žaidybinio mechanizmai yra:

- **Interaktyvūs iššūkiai ir savikontrolė:** vietoj pasyvaus informacijos skaitymo, moksleiviui pateikiamos užduotys, kurios reikalauja aktyvaus įsitraukimo (pvz., kryžiažodžiai, „tempk ir mesk“ tipo užduotys). Tai sukuria „iššūkio ir laimėjimo“ ciklą, kuris stimuliuoja besimokančiojo pažintinį susidomėjimą.
- **„If-then“ logika grįsti scenarijai:** naudojant šakotąją navigaciją (angl. *branching scenarios*), moksleivis tampa aktyviu turinio dalyviu, kurio pasirinkimai lemia tolimesnę įvykių eigą. Tai suteikia vartotojui kontrolės jausmą ir leidžia saugioje virtualioje aplinkoje eksperimentuoti su grafinio dizaino sprendimais.
- **Momentinis grįžtamasis ryšys:** žaidybiniuose elementuose integruota momentinė reakcija į vartotojo veiksmus (angl. *instant feedback*). Teisingai atlikta užduotis ar įveiktas etapas moksleiviui suteikia tiesioginį patvirtinimą, o klaidos atveju pateikiamos užuominos, kurios skatina ne pasiduoti, o ieškoti teisingo sprendimo.

Apibendrinant, žaidybinių elementų integravimas leidžia transformuoti statinę grafinio dizaino teoriją į dinamišką patirtį. Tai padeda išlaikyti moksleivių dėmesį ilgesnį laiką, sumažina kognityvinį pasipriešinimą sudėtingai medžiagai ir užtikrina, kad mokymosi procesas būtų suvokiamas kaip interaktyvus pažinimo procesas.

1.5. Pirmojo skyriaus išvados

1. Atlikta probleminės situacijos analizė parodė, kad pagrindinis virtualiojo mokymosi efektyvumo ribojantis veiksnys yra nepakankamas interaktyvumo dizaino elementų naudojimas, sukeltantis moksleivių motyvacijos stoką, dėmesio išlaikymo sunkumus bei silpnesnius akademinis rezultatus.
2. Interaktyvaus dizaino pasaulinių tendencijų apžvalga atskleidė, kad 2026 metais mokymosi procesas evoliucionuoja į visapusišką patirtį, kurioje dominuoja imersinės XR technologijos, gilusis žaidybinimas, socialinis bendradarbiavimas bei DI pagrįsta hiper-personalizacija, padedanti kurti saugią ir įtraukiančią aplinką.
3. Atliktas pedagogų tyrimas patvirtino interaktyvaus dizaino poreikį: nors 80 % mokytojų pripažįsta teigiamą interaktyvumo poveikį rezultatams, realų jo taikymą riboja laiko trūkumas, infrastruktūros spragos bei nepakankama patirtis dirbant su virtualiomis platformomis.
4. Nustatyta, kad siekiant efektyvaus įsitraukimo, nepakanka vien techninių priemonių, todėl projektavimo procese būtina integruoti žaidybinius elementus (iššūkius, „if-then“ logiką, momentinį grįžtamąjį ryšį), kurie padeda išlaikyti moksleivių dėmesį ir skatina aktyvų dalyvavimą mokymosi procese.

2. Interaktyvios mokomosios priemonės projektavimas ir technologijų analizė

2.1. Interaktyvaus mokymosi turinio projektavimo principai

Ši analizė sistemina interaktyvaus mokymosi turinio projektavimo principus, integruodama fundamentalius kognityvinės psichologijos pagrindus, Richardo Mayerio multimedijos mokymosi principus bei šiuolaikines e. mokymosi (angl. *e-learning*) projektavimo tendencijas. Magistro lygio tyrimui būtinas sisteminis požiūris reikalauja suprasti, kad interaktyvumas virtualioje erdvėje nėra tik technologinė priemonė ar vizualinis atributas. Tai – strategiškai sukonstruotas pažintinis mediatorius, skirtas optimizuoti besimokančiojo kognityvinius procesus, valdyti darbinės atminties išteklius bei stimuliuoti vidinę motyvaciją savarankiško mokymosi metu [7].

1. Kognityviniai interaktyvaus turinio projektavimo pagrindai

Projektuojant interaktyvų turinį virtualiose aplinkose, esminiu atskaitos tašku tampa žmogaus pažinimo sistemos ribotumo įvertinimas. Johno Swellerio sukurta Kognityvinio krūvio teorija (angl. *Cognitive Load Theory – CLT*) teigia, kad žmogaus darbinė atmintis (angl. *working memory*) pasižymi itin griežtais talpos ir laiko apribojimais – vienu metu joje gali būti aktyviai apdorojama tik nuo 4 iki 7 informacijos vienetų (angl. *chunks*) [17]. Todėl pagrindinis interaktyvaus dizaino tikslas yra struktūruoti skaitmeninę aplinką taip, kad būtų efektyviai valdomi trys kognityvinio krūvio tipai:

- **Vidinis (angl. *Intrinsic*) krūvis:** priklauso nuo pačios mokymosi medžiagos elementų kompleksiško ir tarpusavio priklausomybės. Šis krūvis yra konstanta konkrečiai temai (pvz., grafinio dizaino kompozicijos taisyklės), tačiau interaktyvus dizainas gali padėti jį segmentuoti.
- **Pašalinis (angl. *Extraneous*) krūvis:** sukeliamas neefektyvių, prastai suprojektuotų turinio pateikimo formų, intuityviai neaiškios vartotojo sąsajos (UI) ar sensorinio triukšmo. Šį krūvį interaktyvaus dizaino priemonėmis siekiama visiškai minimizuoti.
- **Svarbusis (angl. *Germane*) krūvis:** kognityviniai išteklių, kuriuos besimokantysis tikslingai skiria naujos informacijos apdorojimui, prasmingam schemų kūrimui ilgalaikėje atmintyje bei jų integravimui. Šį krūvį dizainas privalo maksimizuoti.

R. Mayerio multimedijos mokymosi teorija (angl. *Cognitive Theory of Multimedia Learning – CTML*) šį modelį papildė trimis esminėmis prielaidomis: dviejų kanalų (vaizdinei ir garsinei informacijai apdoroti naudojami atskiri, nepriklausomi kanalai), ribotos talpos ir aktyvaus apdorojimo (prasmingas mokymasis vyksta tada, kai subjektas aktyviai atrenka, organizuoja ir integruoja gaunamus stimulus) [8]. Šiame kontekste interaktyvumas veikia kaip katalizatorius: jis neleidžia besimokančiajam tapti pasyviu ekranų slinkėju (angl. *scroller*), o reikalauja nuolatinio kognityvaus apsisprendimo, taip skatindamas gilų medžiagos įsisavinimą.

2. Esminiai projektavimo principai pagal R. Mayerį

Multimedijos projektavimo efektyvumą ir vartotojo patirtį užtikrina R. Mayerio suformuluoti principai, kuriuos, siekiant sistemingumo, tikslinga suskirstyti į tris funkcines grupes, tiesiogiai pritaikomas kuriamo grafinio dizaino kurso architektūrai [22]:

A. Pašalinio kognityvinio krūvio mažinimas (Sąsajos išgryninimas):

- **Nuoseklumo (angl. *Coherence*) principas:** mokymosi procesas tampa sklandesnis, kai iš skaitmeninės aplinkos pašalinami visi tematiškai nesusiję žodžiai, vaizdai, dekoratyviniai elementai ar garsai. Projektuojant kursą „Moodle“ ar „Genially“ aplinkoje, atsisakoma vizualinio triukšmo, paliekant tik funkcinius elementus.
- **Signalizavimo (angl. *Signaling*) principas:** vartotojo patirtis gerėja, kai dizaine naudojamos aiškios vizualinės užuominos (rodyklės, spalviniai akcentai, animuoti elementai), kurios tikslingai nukreipia besimokančiojo dėmesį į esminę informaciją, užkirsdamos kelią vizualiniam pasiklydimui.
- **Perteklinumo (angl. *Redundancy*) principas:** nustatyta, kad besimokantieji informaciją įsisavina geriau iš grafikos ir pasakojimo, nei iš grafikos, pasakojimo ir identiško ekrane dubliuojamo teksto vienu metu. Teksto perteklius sukelia kanalų perkrovą, todėl interaktyviame kurse statinis tekstas turi būti pakeičiamas arba papildomas interaktyviais iššokančiais langais (angl. *pop-ups*).

B. Informacijos organizavimas ir erdvinis išdėstymas (UI/UX valdymas):

- **Erdvinio gretimumo (angl. *Spatial Contiguity*) principas:** tarpusavyje susiję teksto fragmentai ir vaizdiniai objektai ekrane privalo būti pateikiami fiziškai šalia vienas kito. Tai sumažina poreikį vartotojui klaidžioti žvilgsniu ir ieškoti paaiškinimų.
- **Laikinio gretimumo (angl. *Temporal Contiguity*) principas:** atitinkami vaizdai (pvz., animacija ar interaktyvus modelis) ir juos paaiškinantys garsiniai ar tekstiniai stimulai turi būti aktyvuojami vienu metu, o ne sekti vienas po kito [23].

C. Turinį valdantis interaktyvumas (Navigacijos personalizavimas):

- **Segmentavimo (angl. *Segmenting*) principas:** sudėtinga, didelės apimties informacija turi būti skaidoma į mažus, logiškai baigtus, vartotojo kontroliuojamus žingsnius. Šis principas yra fundamentalus taikant nelineinę navigaciją: vartotojas pats spaudžia mygtuką „Toliau“ arba pasirenka individualią temų nagrinėjimo seką, pritaikydamas mokymosi tempą savo individualiems kognityviniams pajėgumams.
- **Parengiamojo mokymo (angl. *Pre-training*) principas:** gilusis mokymasis vyksta efektyviau, jei prieš pateikiant kompleksinį interaktyvų uždavinį, vartotojas supažindinamas su esminėmis bazinėmis sąvokomis, terminais bei įrankių charakteristikomis [22].

• 3. Socialinis interaktyvumas ir bendradarbiavimas

Šiuolaikinis e. mokymosi turinio projektavimas peržengia siauros „žmogus–kompiuteris“ sąveikos ribas ir integruoja socialinio konstruktyvizmo idėjas. Socialinis interaktyvumas virtualioje erdvėje kuriamas per specifinius skaitmeninės architektūros sprendimus, skatinančius bendruomeniškumą:

- **Besimokančiųjų įtraukimas į tarpusavio mokymą (angl. *Peer-to-Peer Learning*):** dizaino struktūra projektuojama taip, kad skatintų studentus bendradarbiauti (pavyzdžiui, taikant skaitmeninį „Jigsaw“ metodą, integruojant grupines „Moodle“ užduotis ar interaktyvias bendro darbo lentas). Tai transformuoja individualų mokymąsi į kolektyvinį žinių konstravimą.
- **Besimokančiųjų sukurto turinio naudojimas (angl. *Learner-Generated Content – LGC*):** studentų sukurti skaitmeniniai artefaktai (grafiniai darbai, infografikai, interaktyvios schemos) yra integruojami atgal į virtualią aplinką kaip mokymosi resursas kitiems kurso

dalyviams. Tai sukuria dinamišką „žinių kūrimo bendruomenę“ (angl. *Knowledge-Building Community*), didina studentų atsakomybę ir suteikia jų atliekamoms užduotims realią praktinę vertę [24].

4. Vartotojo patirties (UI/UX) ir interaktyvumo tendencijos

Kad interaktyvus turinys būtų ne tik moksliskai pagrįstas, bet ir techniškai patrauklus moderniam vartotojui, būtina integruoti šiuolaikines UI/UX bei skaitmeninės edukacijos tendencijas:

- **Adaptivus personalizavimas:** turinys pritaikomas prie individualių vartotojo veiksmų. Interaktyviame dizaine tai realizuojama per „išmanųjį grįžtamąjį ryšį“ – sistema analizuoja vartotojo daromas klaidas testuose (pvz., H5P aplinkoje) ir automatiškai pasiūlo papildomą teorinį sluoksnį ar nukreipia į specifinį kurso modulį.
- **Prasmingas žaidybinimas (angl. *Meaningful Gamification*):** remiantis Saviraiškos teorija (angl. *Self-Determination Theory*), žaidybiniai elementai (scenarijai, vaidmenų elementai, progresijos juostos) integruojami ne kaip išorinis dirgiklis (girti vien už paspaudimus), bet kaip priemonė patenkinti vartotojo autonomijos ir kompetencijos poreikius [25].
- **Mikromokymasis (angl. *Microlearning*):** informacija projektuojama itin trumpais, koncentruotais moduliais (angl. *learning nuggets*). Grafinio dizaino kurse tai reiškia vienos konkrečios taisyklės (pvz., trečdalių taisyklės) išdėstymą viename interaktyviame „Genially“ lange, kurį vartotojas gali pilnai įsisavinti per kelias minutes [26].
- **Imersinių technologijų elementai:** papildytosios (AR) ar virtualiosios (VR) realybės principų adaptavimas (pavyzdžiui, 360 laipsnių interaktyvios panoramos ar erdviųjų objektų simuliacijos), leidžiantys kurti gilesnį vizualinį kontekstą ir patirtinį pažinimą saugioje skaitmeninėje aplinkoje [27].

5. Interaktyvumu grįstas pastiprintas mokymasis (HCI perspektyva)

Žmogaus ir kompiuterio sąveikos (angl. *Human-Computer Interaction – HCI*) tyrimai atveria naują požiūrį į interaktyvumą per interaktyvaus pastiprinto mokymosi (angl. *Interactive Reinforcement Learning – IRL*) paradigmą. Šiame modelyje besimokantysis veikia ne kaip pasyvus sistemos nurodymų vykdytojas, bet kaip aktyvus agentas, formuojantis skaitmeninės aplinkos atsakus [28]:

- **Daugiasluoksnis grįžtamasis ryšys:** vartotojui suteikiama galimybė manipuluoti kintamaisiais (pvz., keisti spalvų parametrus interaktyviame dizaino šablone) ir realiuoju laiku stebėti, kaip sistema reaguoja į jo priimtus sprendimus, teikiant ne tik teisingo/neteisingo atsakymo fiksavimą, bet ir ekspertinį paaiškinimą.
- **Atsako vėlavimo valdymas (angl. *Delay Management*):** HCI tyrimai rodo, kad projektuojant interaktyvias sąsajas, būtina tikslingai subalansuoti sistemos reakcijos laiką. Momentinis atsakas yra būtinas navigacijai, tačiau atliekant kompleksines užduotis, tikslinga numatyti kognityvines pauzes, leidžiančias vartotojui reflektuoti savo veiksmus prieš sistemai pateikiant galutinį vertinimą.

Interaktyvaus turinio projektavimas yra griežtai racionalus, moksliniais tyrimais grįstas procesas, apimantis pažinimo psichologiją su technologinėmis vartotojo sąsajos galimybėmis. Remiantis atlikta teorine analize, sėkmingas ir įtraukiantis virtualus kursas privalo atitikti šiuos reikalavimus:

1. Minimizuoti kognityvinį triukšmą: pašalinti visus pašalinius elementus, tiesiogiai neprisidedančius prie mokymosi tikslo (Nuoseklumo principas).
2. Suteikti visišką kontrolę vartotojui: taikyti nelinejinę navigaciją ir turinio segmentavimą, leidžiantį besimokančiajam pačiam reguliuoti informacijos srautą (Segmentavimo principas).
3. Skatinti socialinę žinių ko-konstrukciją: sukurti erdves tarpusavio grįžtamajam ryšiui ir besimokančiųjų sukurto turinio integravimui.
4. Užtikrinti metodinį skaidrumą: pateikti adaptyvų, argumentuotą grįžtamąjį ryšį, paaiškinantį vartotojo priimtų sprendimų pasekmes.

Atsižvelgiant į šiuos susistemintus principus, tolesniuose magistro projekto etapuose projektuojamas interaktyvus „Grafinio dizaino pagrindų“ kursas prioritetą teiks segmentavimo, signalizavimo ir turinio sluoksniavimo principams.

2.2. Interaktyvios mokomosios priemonės specifikacija ir reikalavimų analizė

Šiame skyriuje pateikiama detali projektuojamos sistemos specifikacija. Remiantis edukacinių technologijų standartais, pirmiausia apibrėžiami sistemos naudotojai ir loginė struktūra (posistemiai), kuri vėliau detalizuojama per funkcinis bei nefunkcinis reikalavimus bei konkrečius panaudojimo scenarijus.

2.2.1. Sistemos aktoriai ir jų funkcijos

Sistemos funkcionalumas projektuojamas atsižvelgiant į tris pagrindinius aktorius, kurie atlieka skirtingus vaidmenis virtualioje mokymosi aplinkoje:

- **Besimokantysis:** tai galutinis sistemos vartotojas, kuriam projektuojamas interaktyvus turinys. Studentas atlieka šias pagrindines funkcijas: registruojasi į kursą, valdo savo profilį, naviguoja tarp temų, sąveikauja su interaktyviais „Genially“ objektais (tyrinėja teoriją), sprendžia H5P užduotis (įtvirtina žinias), gauna momentinį grįžtamąjį ryšį ir stebi savo asmeninę pažangą.
- **Dėstytojas:** tai asmuo, atsakingas už mokomojo turinio valdymą ir architektūrą. Dėstytojo funkcijos apima: kurso struktūros kūrimą, prieigos teisių (vaidmenų) priskyrimą, interaktyvių įrankių (H5P ir „Genially“) integravimą, vertinimo rubrikų konfigūravimą bei analitinių duomenų (moksleivių aktyvumo ir rezultatų) stebėjimą bei interpretavimą.
- **Administratorius:** atsakingas už techninę infrastruktūrą. Jis diegia reikiamus įskiepius (pvz., H5P), konfigūruoja globalius „Moodle“ nustatymus, kuria vartotojų paskyras ir užtikrina sistemos saugumą bei pasiekiamumą.

2.2.2. Sistemos posistemių identifikavimas

Kadangi sistema projektuojama kaip modulių visuma, išskiriami keturi pagrindiniai posistemiai, užtikrinantys sklandų interaktyvios priemonės veikimą:

1. **Naudotojų valdymo posistemis:** atsakingas už vartotojų autentifikavimą, rolių priskyrimą (studentas/dėstytojas) ir profilių informacijos saugumą.
2. **Kursų valdymo posistemis:** šis modulis leidžia dėstytojui kurti kurso karkasą, kelti statinius failus (PDF, nuorodas) bei valdyti mokymosi veiklų hierarchiją.

3. **Interaktyvaus turinio posistemis:** tai technologinis „branduolys“, kuriame veikia H5P ir „Genially“ integracijos. Jis atsakingas už teisingą interaktyvių objektų pateikimą ir vartotojo veiksmų (paspaudimų, atsakymų) fiksavimą.
4. **Vertinimo ir stebėsenos posistemis:** modulis, kuris renka duomenis iš H5P užduočių ir sinchronizuoja juos su „Moodle“ įvertinimų žurnalu, kartu pateikdamas vizualią progresijos statistiką.

2.2.3. Funkciniai ir nefunkciniai reikalavimai

Remiantis posistemių analize, suformuluojami techniniai reikalavimai sistemai (žr. **1 lentelė**).

1 lentelė. Funkciniai reikalavimai

Funkcinis reikalavimas	Aprašymas
Vaidmenų kontrolė	Sistema privalo užtikrinti, kad studentas negalėtų redaguoti kurso turinio, o dėstytojas turėtų pilną prieigą prie redagavimo įrankių.
Interaktyvus atvaizdavimas	Sistema privalo sklandžiai įkelti „Genially“ interaktyvius langus ir H5P konteinerius naudojant iFrame/Embed kodus.
Grįžtamojo ryšio logika	Atliekant H5P užduotį, sistema privalo realiuoju laiku informuoti vartotoją apie pasirinkimo teisingumą.
Sąlyginis matomumas	Galimybė nustatyti taisykles: mokinys mato 2 temą tik tada, kai atlieka 1 temos interaktyvų testą.
Duomenų saugojimas	Visi surinkti balai už H5P veiklas turi būti automatiškai įrašomi į vidinę sistemos duomenų bazę.
Paieškos funkcija	Galimybė kursų kataloge susirasti konkretų modulį pagal raktažodžius.

Žemiau pateikiami bendri nefunkciniai reikalavimai (žr. **2 lentelė**):

2 lentelė. Nefunkciniai reikalavimai

Nefunkcinis reikalavimas	Aprašymas
Naudojamumas	Sistemos navigacija turi būti intuityvi; pagrindinės funkcijos pasiekiamos ne daugiau kaip 3 paspaudimais.
Pasiekiamumas	Sistema turi būti pasiekama 24/7 per standartines interneto naršykles („Chrome“, „Firefox“, „Edge“).
Veikimo sparta	Interaktyvūs objektai turi būti užkraunami ne ilgiau kaip per 3 sekundes esant vidutiniam interneto greičiui.
Atsakingas dizainas	Visi interaktyvūs elementai privalo prisitaikyti prie skirtingų ekranų dydžių (stalinių ir nešiojamų kompiuterių).
Saugumas	Duomenų perdavimas turi būti užšifruotas naudojant SSL sertifikatą.

Panaudojimo atvejai pagal išskirtas posistemas

1. Naudotojų valdymo posistemis:

- 1.1. sukurti paskyrą;
- 1.2. priskirti rolę;
- 1.3. valdyti profilį;
- 1.4. atkurti slaptažodį;
- 1.5. keisti slaptažodį.
2. Kursų valdymo posistemis:
 - 2.1. sukurti naują kursą;
 - 2.2. pridėti kurso aprašymą;
 - 2.3. sukurti registracijos raktą į kursą;
 - 2.4. automatiškai įtraukti į kursą;
 - 2.5. įkelti failus;
 - 2.6. redaguoti failus;
 - 2.7. peržiūrėti failus;
 - 2.8. kurti veiklas;
 - 2.9. redaguoti veiklas.
3. Interaktyvaus turinio posistemis:
 - 3.1. paleisti interaktyvų turinį;
 - 3.2. sąveikauti su interaktyviais taškais (*angl. hotspots*);
 - 3.3. spręsti H5P užduotis;
 - 3.4. gauti momentinį paaiškinimą;
 - 3.5. pakartoti interaktyvią veiklą.
4. Vertinimo ir stebėsenos posistemis:
 - 4.1. peržiūrėti asmeninį įvertinimą;
 - 4.2. stebėti modulio baigimo progresą;
 - 4.3. generuoti studentų rezultatų ataskaitas;
 - 4.4. vertinti pateiktus darbus pagal rubriką;
 - 4.5. gauti sistemos pranešimą apie užbaigtą veiklą.

Dalyvių sąrašas pagal posistemius

1. Naudotojų valdymo posistemis:
 - 1.1. Studentas
 - sukurti paskyrą;
 - keisti slaptažodį;
 - atkurti slaptažodį.
 - 1.2. Dėstytojas
 - sukurti paskyrą;
 - keisti slaptažodį;
 - atkurti slaptažodį.
 - 1.3. Administratorius
 - sukurti paskyrą;
 - valdyti profilį;
 - priskirti rolę.
2. Kursų valdymo posistemis:
 - 2.1. Administratorius
 - sukurti naują kursą.

2.2. Dėstytojas

- pridėti kurso aprašymą;
- sukurti registracijos raktą į kursą;
- automatiškai įtraukti į kursą;
- įkelti failus;
- redaguoti failus;
- peržiūrėti failus;
- kurti veiklas;
- redaguoti veiklas.

2.3. Studentas

- peržiūrėti veiklas;
- peržiūrėti failus.

3. Interaktyvaus turinio posistemis:

3.1. Studentas

- paleisti interaktyvų turinį;
- sąveikauti su interaktyviais taškais;
- spręsti H5P užduotis;
- gauti momentinį paaiškinimą;
- pakartoti interaktyvią veiklą.

4. Vertinimo ir stebėsenos posistemis:

4.1. Studentas

- peržiūrėti asmeninį įvertinimą;
- stebėti modulio progresą;
- gauti sistemos pranešimą apie užbaigtą veiklą.

4.2. Dėstytojas

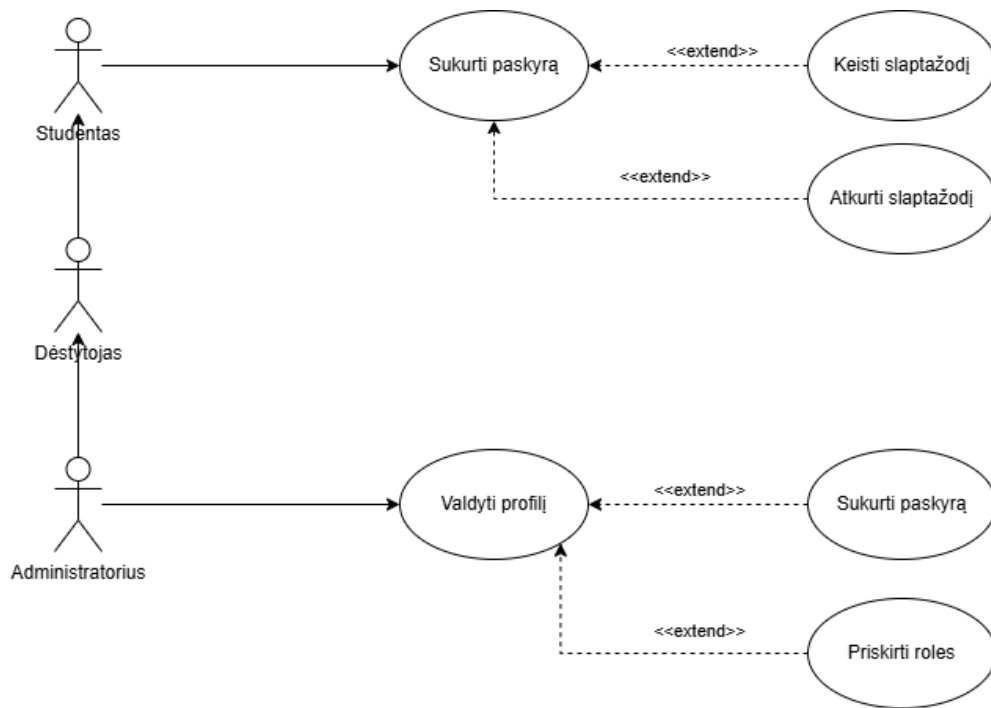
- stebėti modulio progresą;
- generuoti rezultatų ataskaitas;
- vertinti darbus pagal rubriką.

4.3. Administratorius

- generuoti rezultatų ataskaitas.

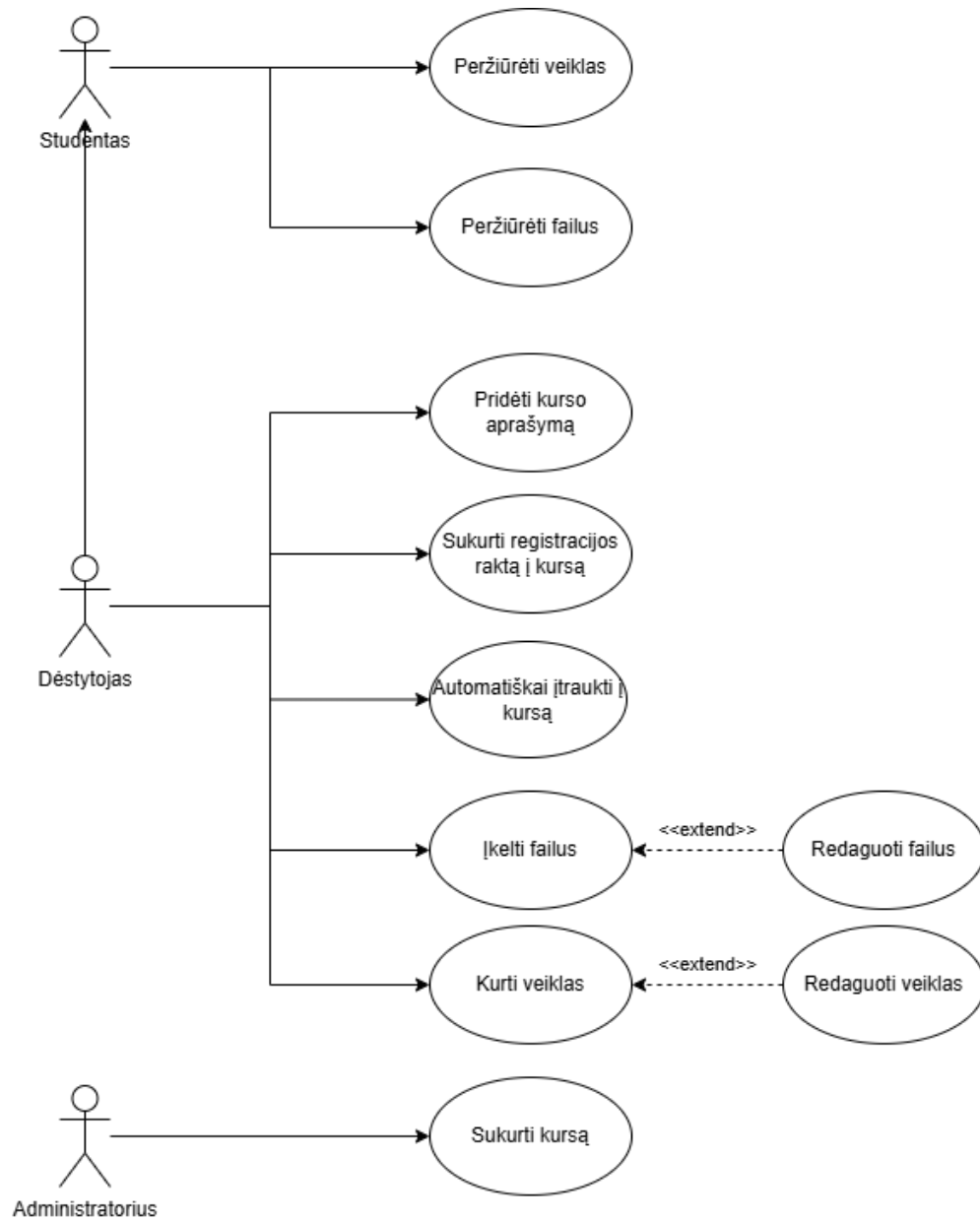
Panaudojimo atvejų diagramos pagal išskirtus posistemius

Šis posistemis yra skirtas sistemos administratorių ir registruotų naudotojų paskyrų kontrolei bei teisių diferencijavimui. Žemiau pateiktame paveiksle (žr. **10 pav.**) pavaizduota šio modulio struktūra / naudotojo sąsaja, leidžianti efektyviai administruoti profilių duomenis.



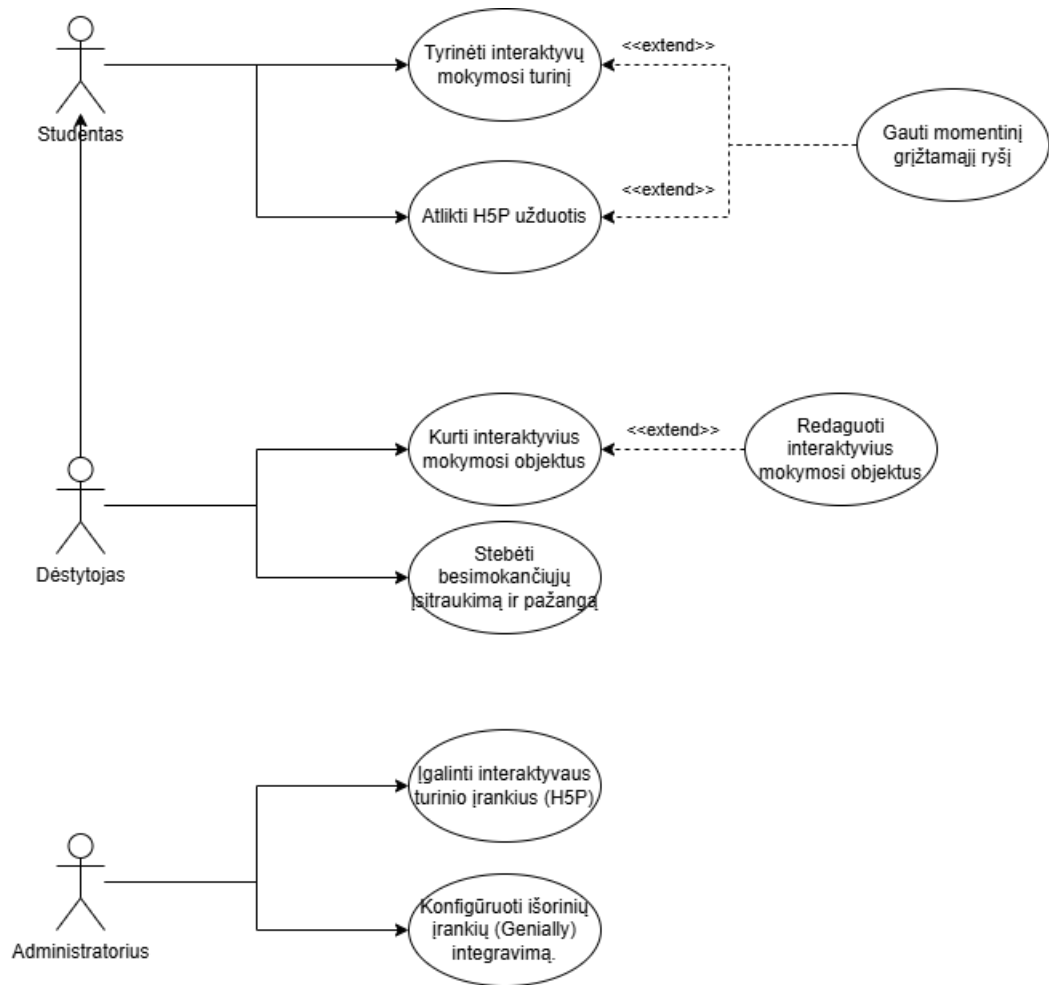
10 pav. Naudotojų valdymo posistemis

Šis posistemis yra skirtas mokymo kursų struktūros kūrimui, jų parametrų konfigūravimui ir mokomosios medžiagos paskirstymui virtualioje aplinkoje. Žemiau pateiktame paveiksle (žr. 11 pav.) pavaizduotas šio modulio funkcinį įrankių langas, leidžiantis kurti ir redaguoti studijų turinį.



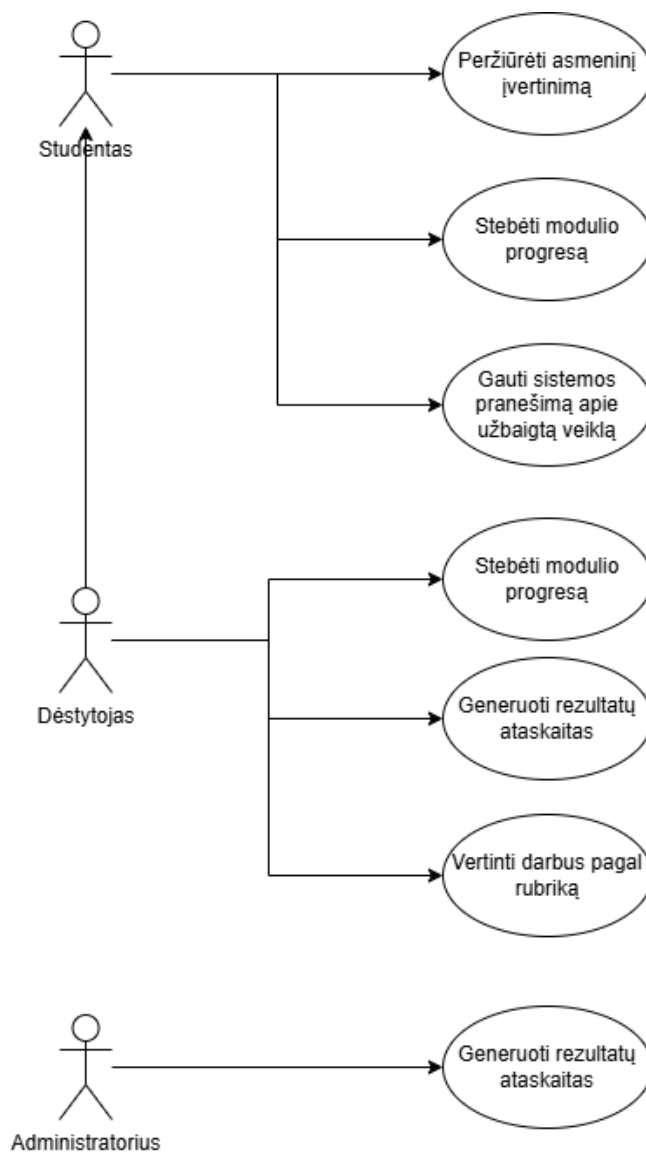
11 pav. Kursų valdymo posistemis

Šis posistemis yra skirtas interaktyvių užduočių kūrimui, jų parametrų konfigūravimui ir besimokančiųjų atliktų darbų sekimui virtualioje aplinkoje. Žemiau pateiktame paveiksle (žr. 12 pav.) pavaizduota šio modulio realizacija, skirta praktinių užduočių parametrų valdymui.



12 pav. Interaktyvaus turinio posistemis

Šis posistemis yra skirtas interaktyvių žinių patikrinimo testų generavimui, jų parametru konfigūravimui ir besimokančiųjų atliktų darbų sekimui virtualioje aplinkoje. Žemiau pateiktame paveiksle (žr. **13 pav.**) pavaizduota šio modulio aplinka, leidžianti administruoti kontrolinių klausimų bazę ir vertinimo kriterijus.



13 pav. Vertinimo ir stebėsenos posistemis

2.3. Problemos sprendimo priemonės

Norint interaktyvaus dizaino sprendimus virtualioje mokymosi aplinkoje pritaikyti realiame kontekste, būtina apibrėžti, kokiomis konkrečiomis priemonėmis ir technologijomis tai gali būti įgyvendinta. Vien tik teorinis pagrindimas ar problemos identifikavimas neleidžia pasiekti praktinės naudos – todėl sprendimų įgyvendinimas reikalauja tikslių, funkcionalių, švietimo procesui tinkamų įrankių pasirinkimo.

Priemonės čia suprantamos kaip ne tik techninės platformos ar programos, bet ir metodinės, edukacinės, dizaino pagalbos sistemos, kurios padeda kurti, pateikti, testuoti ir koreguoti interaktyvų mokymosi turinį. Renkantis šias priemones svarbu įvertinti jų:

- suderinamumą su švietimo tikslais;
- funkcionalumą skirtingiems naudotojų poreikiams;
- lengvą integraciją į virtualias mokymosi sistemas (LMS);
- galimybes įtraukti naudotojus ir individualizuoti turinį.

Kita vertus, šios priemonės nėra taikomos izoliuotai – jos visada veikia tam tikrame kontekste. Todėl svarbu ne tik pristatyti priemones, bet ir nurodyti jų taikymo sritis: kam jos skirtos, kaip naudojamos, kokiems sprendimo būdams labiausiai tinka.

Šiame skyriuje aptariamos dvi pagrindinės priemonių grupės, reikalingos interaktyvaus dizaino sprendimams įgyvendinti:

- interaktyvaus turinio kūrimo priemonės (pvz., H5P, Genially);
- mokymosi valdymo platformos (pvz., Moodle, Open eClass).

Kiekvienoje grupėje pateikiamas dviejų priemonių palyginimas, išryškinant jų tinkamumą specifiniam tikslui bei integravimo galimybes į virtualaus mokymosi kursą.

2.3.1. Interaktyvių elementų kūrimo ir integravimo priemonės: „H5P“ ir „Genially“

Siekiant įgyvendinti interaktyvaus dizaino sprendimus virtualiajame mokyme, svarbu ne tik sukurti idėją, bet ir turėti praktinių įrankių ją įgyvendinti kursų turinyje. Vienas iš pagrindinių problemos aspektų – tradicinės virtualios aplinkos dažnai apsiriboja tekstine ar statine vaizdine informacija, kuri neskatina mokinių aktyvaus dalyvavimo. Todėl būtinos priemonės, leidžiančios įterpti interaktyvų turinį, kurį galima iškart naudoti mokymosi procese.

Dvi populiariausios tokio tipo priemonės – „H5P“ ir „Genially“. Nors jos atlieka panašias funkcijas, jų taikymo koncepcijos skiriasi: viena labiau struktūrinė ir LMS-integruota, kita – kūrybiškesnė ir labiau orientuota į vizualinius naratyvus.

H5P (angl. *HTML5 Package*) yra atvirojo kodo turinio kūrimo priemonė, leidžianti kurti įvairių tipų interaktyvius mokymosi objektus, kurie gali būti tiesiogiai integruojami į tokias mokymosi platformas kaip „Moodle“, „Canvas“, „Brightspace“, „WordPress“ ir kt. [29].

Pagrindinės savybės:

- daugiau nei 40 interaktyvių turinio tipų: nuo testų, klausimynų, „drag-and-drop“ užduočių iki laiko juostų, vaizdo analizės ar interaktyvių pateikčių;
- turinys yra prisitaikantis: mokytojai gali derinti kelis turinio tipus viename objekte (pvz., video su klausimais);
- automatinis vertinimas ir grįžtamojo ryšio pateikimas besimokančiajam;
- veikia tiesiogiai „Moodle“ aplinkoje kaip įskiepis – todėl besimokančiajam nereikia nieko papildomo;
- mokytojai gali stebėti atlikimo rezultatus, pažangą, peržiūrėjimo laiką.

Taikymo sritis:

- integruotas H5P turinys gali būti naudojamas kaip savarankiškos mokymosi veiklos, įvadinės užduotys, refleksijos užtvirtinimas arba peržiūros testai;

- puikiai tinka individualiam grįžtamajam ryšiui, kadangi H5P gali pateikti komentarus priklausomai nuo atsakymo;
- H5P remia modulinį turinį – tai leidžia palapsniui didinti užduočių sudėtingumą pagal studento progresą.

Pavyzdys:

Mokytojas, norėdamas įtraukti mokinius į biologijos temos peržiūrą, įkelia vaizdo medžiagą į H5P „Interactive Video“ modulį, įterpdamas sustabdymo taškus su klausimais ar atkreipiančiomis dėmesį pastabomis.

„Genially“ – tai debesų pagrindu veikianti priemonė, leidžianti kurti interaktyvią vizualinę medžiagą: prezentacijas, infografikas, žaidybines užduotis, pabėgimo kambarius (angl. *escape room*), animacinius mokomuosius scenarijus. Tai platforma, skirta ne tik informacijos pateikimui, bet ir istorijos pasakojimui per interaktyvų naratyvą [30].

Pagrindinės savybės:

- didelis vizualinių šablonų pasirinkimas, skirtas edukacijai;
- lengvas „drag-and-drop“ turinio kūrimas;
- įrankiai žaidybinimui, loginiams pasirinkimams;
- sukurti objektai gali būti įterpiami į „Moodle“ kursus per iframe („Embed“), todėl mokiniai gali naudoti juos neišeidami iš aplinkos;
- leidžia integruoti vaizdo įrašus, garsą, nuorodas, išorinį HTML turinį.

Taikymo sritis:

- puikiai tinka įvadinėms temoms, kūrybinėms veikloms arba interaktyvioms refleksijoms;
- skatina mokinių emocinį įsitraukimą, nes turinys dažnai pateikiamas per žaidybinius naratyvus ar vaizdinius scenarijus;
- galima naudoti grupinėse veiklose ar savarankiško mokymosi moduluose.

Pavyzdys:

Mokytojas kuria „Escape room“ užduotį, kurioje mokinys turi spręsti seriją klausimų apie istorinį įvykį. Pasirinkus teisingus atsakymus – atrakinta kita scenos dalis su papildomu turiniu. Visa tai pateikiama „Moodle“ kurse kaip viena interaktyvi prezentacija.

Žemiau pateikiamas dviejų įrankių palyginimas (žr. **3 lentelė**).

3 lentelė. „H5P“ ir „Genially“ įrankių palyginimas

Kriterijus	H5P	Genially
Tikslas	Struktūrinis mokymosi turinys	Vizualinis, naratyvinis interaktyvumas
Integracija su LMS	Tiesioginė („Moodle“ įskiepis)	Įterpiamas per iframe („Embed“)
Vertinimas	Automatinis, su grįžtamoju ryšiu	Vertinimo nėra (nebent naudojamas išorinis įrankis)
Tinkamumas	Užduotims, testams, refleksijoms	Prezentacijoms, žaidybais, naratyvui
Sudėtingumas	Vidutinio lygio	Pradedantiesiems draugiška

H5P ir „Genially“ atliepia skirtingus interaktyvaus dizaino aspektus: H5P pasižymi didesniu struktūriškumu, turinio tipų įvairove ir tvirtu vertinimo bei grįžtamojo ryšio mechanizmu, todėl yra tinkamesnė priemonė norint sistemingai integruoti interaktyvias užduotis į virtualų mokymosi kursą, ypač kai svarbus mokymosi pažangos stebėjimas. Tuo tarpu „Genially“ labiau tinka kaip papildoma vizualinė priemonė, kuri padeda perteikti informaciją patraukliu, kūrybiniu būdu – ji naudinga motyvacijai skatinti, tačiau nėra orientuota į formalių žinių tikrinimą ar LMS vertinimo sistemą. Nuspręsta naudoti įrankių derinį: „Genially“ – vizualiai patraukliam teoriniam turiniui sluoksniuoti ir kuriant interaktyvias savikontrolės užduotis bei „H5P“ – interaktyvioms užduotims bei testams, siekiant užtikrinti vertinimų integravimą į „Moodle“ pažymių knygelę. Pasirinkta „Lumi Education“ platforma „H5P“ įrankių naudojimui [31].

2.3.2. Virtualios mokymosi platformos: „Moodle“ ir „Open eClass“

Virtualios mokymosi aplinkos (angl. *Learning Management Systems*) yra pagrindinė terpė, kurioje vyksta interaktyvaus dizaino sprendimų realizacija. Nuo jų pasirinkimo priklauso, kiek efektyviai bus galima integruoti interaktyvius elementus, organizuoti mokymosi procesą, užtikrinti personalizavimą bei grįžtamąjį ryšį. Šiame poskyryje analizuojamos dvi LMS platformos: „Moodle“, kuri yra viena iš labiausiai paplitusių atvirojo kodo mokymosi valdymo sistemų pasaulyje, ir „Open eClass“, kuri dažniau naudojama mažesnio masto švietimo institucijose.

„Moodle“ yra visapusiška, lanksti ir itin pritaikoma platforma, kuri pasižymi ne tik plačia funkine apimtimi, bet ir didele integracijos galimybių įvairove [32]. Tai platforma, skirta tiek formaliam, tiek neformaliam mokymuisi, ir yra plačiai naudojama universitetuose, mokyklose bei mokymų organizacijose.

Funkciniai aspektai:

- naudotojų valdymas: leidžia išsamiai valdyti naudotojų roles ir teises (studentai, dėstytojai, administratoriai), įskaitant pažangias autentifikacijos galimybes ir saugumo nustatymus;
- kursų kūrimas: leidžia kurti sudėtingas struktūras, naudoti SCORM paketus, H5P užduotis, interaktyvias prezentacijas ir integruoti video turinį;
- interaktyvios veiklos: „Moodle“ palaiko platų spektrą interaktyvių komponentų – nuo paprastų testų iki žaidybinių elementų ir sprendimų šakų;
- vertinimas: pažangi vertinimo sistema leidžia automatizuotai vertinti, teikti grįžtamąjį ryšį, kurti vertinimo kategorijas, naudoti pažangos stebėjimo įrankius;
- komunikacija: integruoti diskusijų forumai, pranešimai, tiesioginiai pokalbiai bei bendradarbiavimo įrankiai leidžia palaikyti dialogą tarp dalyvių.

Nefunkciniai aspektai:

- našumas: puikiai veikia didelėse naudotojų apkrovose, palaiko mobiliuosius įrenginius;
- saugumas: reguliarūs atnaujinimai, šifravimas, SSL palaikymas;
- UX/UI: nors sąsaja iš pradžių gali atrodyti kompleksiška, ji yra lanksti ir pritaikoma;
- prieinamumas: atitinka WCAG 2.1 reikalavimus, todėl puikiai tinka vartotojams su negalia.

Taikymo sritis interaktyviam dizainui: „Moodle“ idealiai tinka interaktyvaus dizaino sprendimams, nes leidžia ne tik kurti personalizuotus mokymosi scenarijus, bet ir sistemingai juos vertinti. H5P turinio integracija leidžia kurti dinamišką mokymosi aplinką su grįžtamojo ryšio realiuoju laiku. Be

to, galimybė kurti sprendimų medžius ar diferencijuotas mokymosi sekas atveria kelią pažangiam individualizuotam mokymui.

„Open eClass“ yra atvirojo kodo LMS, sukurtas Graikijoje, dažniausiai naudojamas universitetinėse ir mokyklose bendruomenėse, ypač pietų Europos šalyse [33]. Ji orientuota į bazinį turinio pateikimą ir bendravimą tarp dėstytojų ir mokinių.

Funkciniai aspektai:

- naudotojų valdymas: leidžia registruoti naudotojus ir priskirti pagrindines roles, tačiau funkcionalumas čia ribotas – trūksta pažangių valdymo galimybių;
- kursų administravimas: platforma leidžia įkelti įvairius failus, dokumentus, tačiau struktūrizavimas ir scenarijų kūrimas yra minimalūs;
- interaktyvios veiklos: palaiko bazinius testus ir užduotis, tačiau trūksta pažangių interaktyvių komponentų, tokių kaip H5P ar adaptuojami užduočių moduliai;
- vertinimas: pagrindinis vertinimo funkcionalumas veikia, tačiau trūksta diferencijuoto vertinimo, pažangos analizės ar ataskaitų įrankių;
- komunikacija: egzistuoja paprasti forumai ir žinučių sistema, tačiau bendradarbiavimo galimybės ribotos.

Nefunkciniai aspektai:

- našumas: tinkamas mažoms ar vidutinėms organizacijoms, tačiau didesnėje apkrovoje gali kilti našumo problemų;
- saugumas: palaikomas bazinis saugumas, tačiau platforma rečiau atnaujinama, lėčiau reaguojama į spragas;
- naudojimo patogumas: sąsaja paprasta ir greitai perprantama, bet vizualiai pasenusi ir nelanksti;
- prieinamumas: ribotai atitinka WCAG reikalavimus, todėl ribotas naudojimas žmonėms su negalia.

Taikymo sritis interaktyviam dizainui: nors „Open eClass“ gali būti naudojama kaip paprasta kursų organizavimo sistema, ji nėra tinkama aplinka pažangiam interaktyvių elementų integravimui. Trūksta gilesnio H5P palaikymo, nėra galimybių integruoti išplėstinius testavimo ar personalizavimo įrankius, o komunikacija apsiriboja baziniu bendravimu (žr. **4 lentelė**).

4 lentelė. „Moodle“ ir „Open eClass“ virtualiųjų aplinkų palyginimas

Kriterijus	Moodle	Open eClass
Kursų struktūra	Išplėtota, su modulių sekomis	Paprasta, linijinė
Interaktyvumas	Palaiko H5P, SCORM, žaidybinimą	Pagrindinis testų ir užduočių funkcionalumas
Vertinimo sistema	Pažangi, su ataskaitomis	Bazinė, nediferencijuota
Komunikacija	Forumai, pokalbiai, grupinis darbas	Forumai, paprasta žinučių sistema
Prieinamumas ir dizainas	Modernus, WCAG 2.1 palaikymas	Paprasta, ribotas prieinamumas
Naudojimo apimtis	Tinkama didelėms institucijoms	Geriausiai veikia mažose organizacijose

Vertinant „Moodle“ ir „Open eClass“ kaip galimas platformas interaktyviam dizainui įgyvendinti, „Moodle“ aiškiai išsiskiria savo funkcinė galia, interaktyvumo palaikymu ir prisitaikymu prie

virtotojų poreikių. Ji leidžia integruoti išorinius įrankius, tokias priemones kaip H5P, pateikti personalizuotą turinį bei automatizuotai stebėti studentų pažangą. „Open eClass“, nors tinkama paprastesniam turinio pateikimui, yra ribota kuriant individualizuotas, dinamiškas, interaktyvias mokymosi patirtis. Todėl, siekiant interaktyvaus dizaino kokybės ir poveikio, „Moodle“ yra racialesnis ir ilgaamžiškesnis pasirinkimas.

2.4. Antrojo skyriaus išvados

1. Remiantis kognityvinio krūvio ir R. Mayerio multimedijos teorijomis, nustatyta, kad interaktyvus turinys turi būti projektuojamas taikant segmentavimo ir signalizavimo principus, kurie padeda virtotojui valdyti mokymosi tempą bei fokusuoti dėmesį į esminę informaciją.
2. Suprojektuota sistemos specifikacija apima keturis posistemius (naudotojų, kursų valdymo, interaktyvaus turinio bei vertinimo), užtikrinančius sklandžią moksleivio ir mokytojo sąveiką bei momentinio grįžtamojo ryšio logikos įgyvendinimą.
3. Technologinė analizė parodė, kad „Moodle“ platforma, integruota su „H5P“ ir „Genially“ įrankiais, yra optimalus sprendimas, leidžiantis kurti ne tik vizualiai patrauklų, bet ir struktūruotą, automatiškai vertinamą bei personalizuotą mokymosi turinį.

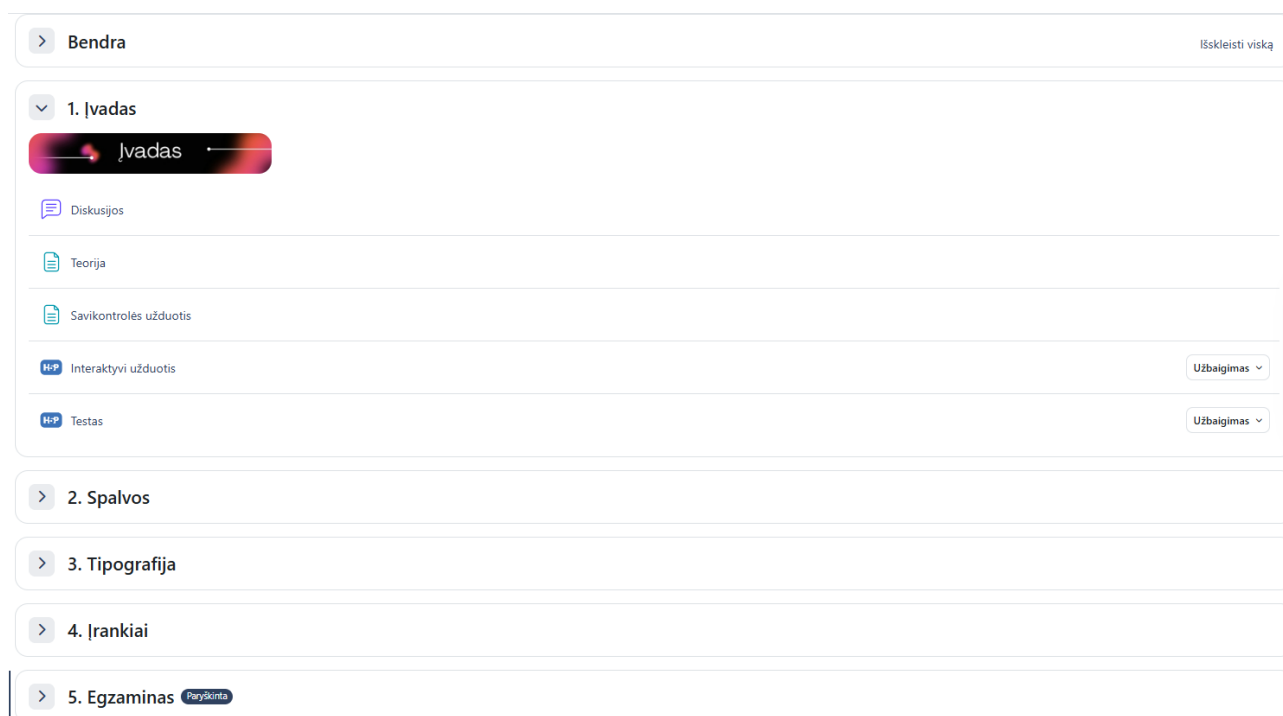
3. Grafinio dizaino pagrindų kurso realizavimas

Šiame skyriuje aprašoma interaktyvaus grafinio dizaino kurso realizacija „Moodle“ aplinkoje. Pateikiama informacija apie kurso struktūrą, interaktyvios teorinės medžiagos bei užduočių kūrimą naudojant „Genially“ ir „H5P“ įrankius bei aprašomas vertinimo procesas.

3.1. Sukurto grafinio dizaino pagrindų kurso struktūra

Visas mokymosi turinys buvo realizuotas „Moodle“ virtualioje mokymosi aplinkoje. Pagrindinė idėja buvo sukurti aiškų ir pasikartojantį mokymosi kelią, kad mokinys, perėjęs pirmąją temą, jau žinotų, ko tikėtis kitose ir galėtų susikoncentruoti tik į mokymosi turinį, o ne į tai, kaip veikia pati sistema.

Kursą sudaro penkios pagrindinės temos, apimančios svarbiausius grafinio dizaino etapus: įvadą į grafinį dizainą, darbą su spalvomis, šriftų pasirinkimą, įrankių apžvalgą ir galutinį egzaminą. Kad kursas nebūtų nuobodus, kiekvienoje temoje mokinys juda per tam tikrą veiklų seką, kurią matome bendrame kurso vaizde (žr. 14 pav.).



14 pav. Grafinio dizaino pagrindų kurso struktūra

Kiekviena kurso tema (išskyrus egzaminą) yra sukonstruota iš penkių nuoseklių dalių:

1. **Diskusija.** Tai temos pradžia, kurioje pateikiamas koks nors įdomus faktas, susijęs su konkrečia pamoka. Ši dalis skirta ne tik sudominti mokinį, bet ir suteikti jam erdvę užduoti klausimus, jei kažkas iš teorijos liko neaišku.
2. **Teorija.** Čia mokinys randa pagrindinę informaciją. Kad tekstas nebūtų sausas, teorija paruošta naudojant „Genially“ įrankį – mokinys pats spaudžia skaidres, vaikšto per interaktyvius elementus ir taip įsisavina medžiagą savo tempu (žr. 15 pav.).
3. **Savikontrolės užduotis.** Tai žaidybinė dalis, skirta pasitikrinti žinias be jokio streso. Čia nėra rašomi pažymiai, todėl mokinys gali bandyti įveikti „pabėgimo kambarį“ ar sudėlioti įmonės spalvų derinį tiek kartų, kiek jam reikia, kol jis supras principą.

4. **Interaktyvi užduotis.** Tai konkreti veikla, sukurta su „H5P“ įrankiu. Čia mokiniai atlieka „tempk ir mesk“ (angl. *drag and drop*) užduotis, sprendžia kryžiažodį, sudeda žodžius į sakinį. Ši dalis jau parodo mokinio gebėjimus ir už ją gaunamas įvertinimas.
5. **Testas.** Kiekvienos temos pabaigoje mokinys sprendžia trumpą testą iš 5–6 klausimų. Galutinį temos pažymį sistema paskaičiuoja automatiškai, sujungdama interaktyvios užduoties ir testo rezultatus.

Tokia struktūra leidžia palaipsniui pereiti nuo teorinio „tyrinėjimo“ prie realaus žinių patikrinimo. Penktoji kurso tema šiek tiek skiriasi – joje visą dėmesį skiriame praktiniam darbui (banerio kūrimui), kurį mokinys turi atlikti savarankiškai, o jį vėliau įvertina mokytojas.

3.2. Interaktyvios teorinės medžiagos paruošimas

Vienas svarbiausių tikslų šiame projekte buvo atsisakyti standartinių, statinių PDF dokumentų, kuriuos mokiniai dažniausiai tik perskaito (arba tiesiog praleidžia). Vietoj to, visa grafinio dizaino teorija buvo perkelta į interaktyvią „Genially“ platformą. Tai leido sukurti skaitmenines skaidres, kuriose mokinys pats dalyvauja informacijos įsisavinime – spaudžia ant elementų, atidaro papildomus langus ir tyrinėja pavyzdžius.

Kiekviena kurso tema turi sau paruoštą interaktyvią pateiktį. Pavyzdžiui, kalbant apie spalvų teoriją, mokinys ne tiesiog žiūri į spalvų ratą, o gali paspausti ant kiekvienos spalvos ir pamatyti, kokias emocijas ji sukelia.

Pasirinktas interaktyvios pateikties formatas leido teoriją suskirstyti į nedidelius informacijos blokus, kurie pateikiami mokinio pasirinktu tempu. Šis sprendimas tiesiogiai realizuoja segmentavimo principą, kuris padeda išvengti kognityvinės perkrovos skaidant sudėtingą turinį į vartotojo valdomus žingsnius.

Vizualiniai sprendimai ir spalvų gama: siekiant išlaikyti kurso vientisumą, visose teorinėse skaidrėse naudota griežta spalvinė paletė (žr. **15 pav.**):

- **Tamsiai mėlyna spalva:** naudojama pagrindiniam tekstui. Ji užtikrina gerą kontrastą ir yra lengviau skaitoma ekrane nei gryna juoda spalva, kartu suteikdama kursui profesionalumo ir rimtumo įspūdį.
- **Šviesiai mėlyna spalva:** pasirinkta svarbių terminų ir interaktyvių elementų paryškinimui. Tai atitinka signalizavimo principą, veikiantį kaip vizualinė užuomina, kuri nukreipia moksleivio dėmesį į esminę informaciją.



15 pav. Teorinė skaidrė

Sąveikos scenarijai: teorija nebuvo kuriama kaip paprastas skaidrių rinkinys. Buvo konstruojami konkretūs vartotojo sąveikos scenarijai:

1. **Sluoksniavimo principas:** paspaudus ant tam tikros ikonos, moksleiviui atsidaro papildomas langas su išsamiau paaiškinimu (žr. 16 pav.). Tai leidžia smalsiems mokiniams gilintis, o tiems, kurie nori tik esmės – nepasiklysti teksto gausoje.
2. **Netiesinis judėjimas:** kiekvienoje teorijos dalyje įdiegtas turinio meniu, leidžiantis moksleiviui „šokinėti“ tarp potemių. Tai suteikia laisvės pojūtį ir mažina kognityvinę krūvį, nes mokinys pats kontroliuoja mokymosi srautą.



16 pav. Sluoksniavimo principo pavyzdys

Papildomai, siekiant efektyviau suvaldyti besimokančiojo dėmesį, visose teorinėse skaidrėse buvo pritaikyta subtili objektų ir tekstų animacija. Vietoj to, kad visa informacija būtų pateikiama iš karto, turinio blokai atsiranda nuosekliai, taip mažinant kognityvinę krūvį ir leidžiant moksleiviui susikoncentruoti į tuo metu rodomą taisyklę ar pavyzdį. Tokie animacijos efektai kaip *Fade-in* ar *Slide-in* ne tik suteikia kursui modernumo pojūtį, bet ir veikia kaip vizualinė užuomina, nukreipianti vartotojo žvilgsnį logiška tvarka bei deranti prie bendros profesionalios mėlynos spalvų gamos.

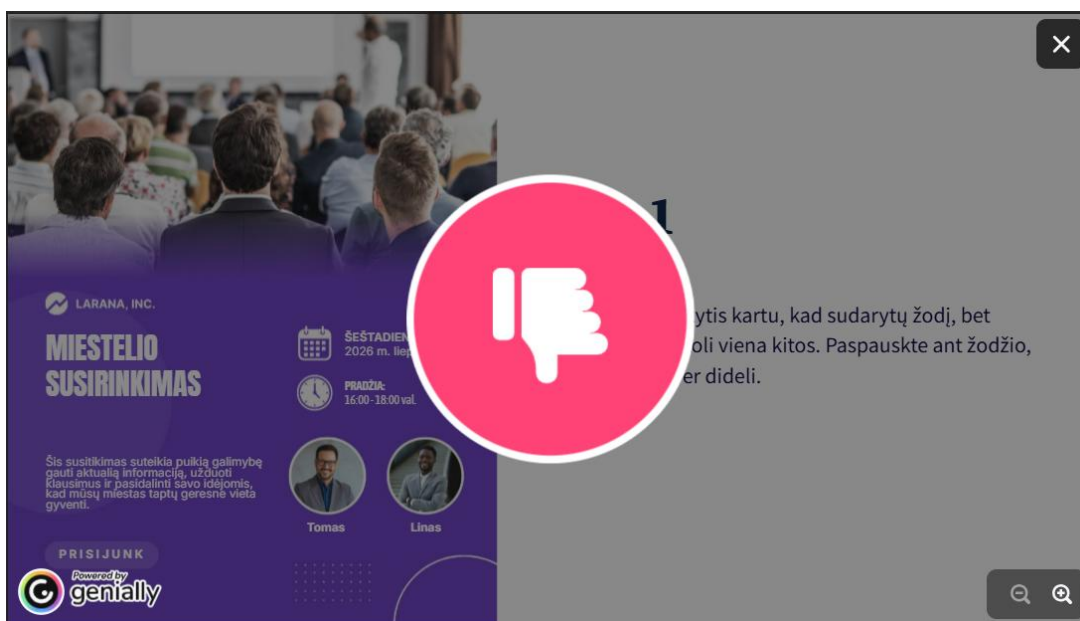
3.3. Interaktyvios savikontrolės užduoties kūrimas

Po teorijos einanti savikontrolės užduotis buvo projektuojama kaip žaidybinis scenarijus. Čia „Genially“ įrankis leido sukurti loginę grandinę: „veiksmas – pasekmė“. Tai kritiškai svarbu grafinio dizaino mokyme, kur mokinys turi pamatyti, kaip jo sprendimas veikia vizualiai.

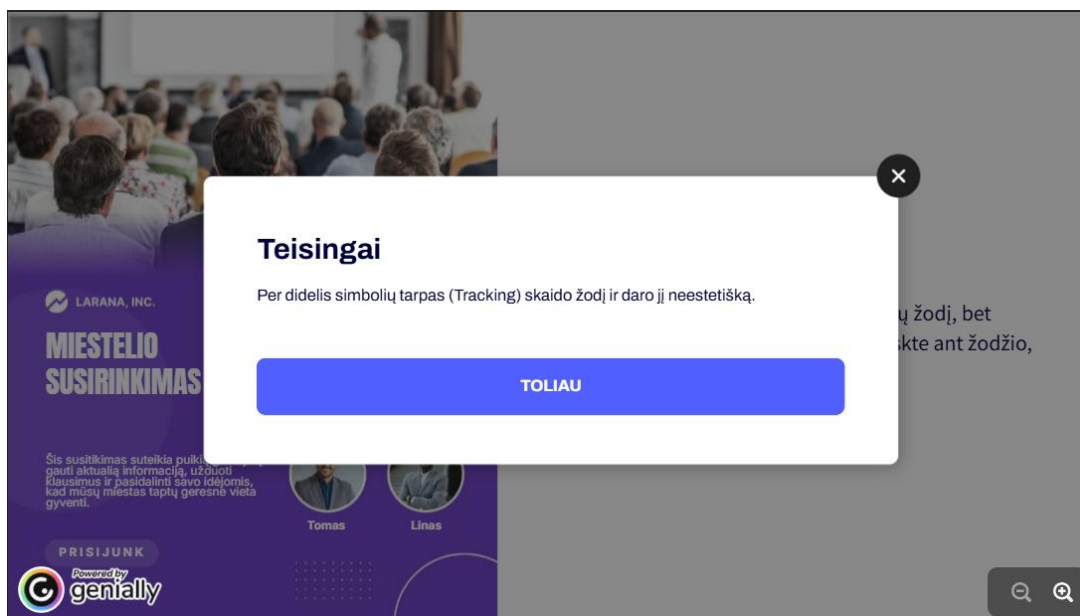
Scenarijų konstravimas: kuriant žaidybinius scenarijus buvo naudojama „if-then“ logika, suteikianti moksleiviui progą pamatyti savo sprendimo pasekmes. Šis metodas pagrįstas momentinio grįžtamojo ryšio principu, kuris leidžia besimokančiajam iškart koreguoti savo mentalines schemas pagal gautą rezultatą.

- **Teisingo pasirinkimo scenarijus:** jei mokinys paspaudžia ant tinkamo dizaino elemento (pvz., serifinio šrifto, kai prašoma klasikinio stiliaus), jis nukreipiamas į sėkmės skaidrę su trumpu pagyrimu ir paaiškinimu, kodėl šis pasirinkimas geras (žr. **18 pav.**).
- **Klaidos scenarijus:** pasirinkus netinkamą variantą, mokinys nėra „baudžiamas“ – jam atsidaro langas su grafiniu elementu, kuris nurodo, jog šis pasirinkimas – neteisingas (žr. **17 pav.**). Po šio atsiradimo, mokinys gali vėl bandyti teisingai atlikti užduotį.

Toks užduočių konstravimas leidžia mokiniui eksperimentuoti saugioje aplinkoje. Dizaino sprendimai (spalvų ir šriftų pasirinkimas) čia atliepia teorinėje dalyje matytą estetiką, todėl mokinys pamažu pripranta prie tų pačių vizualinių standartų, kuriuos pats turės pritaikyti vėliau.



17 pav. Klaidos scenarijus



18 pav. Teisingo pasirinkimo scenarijus

3.4. Interaktyvių užduočių ir testų realizavimas

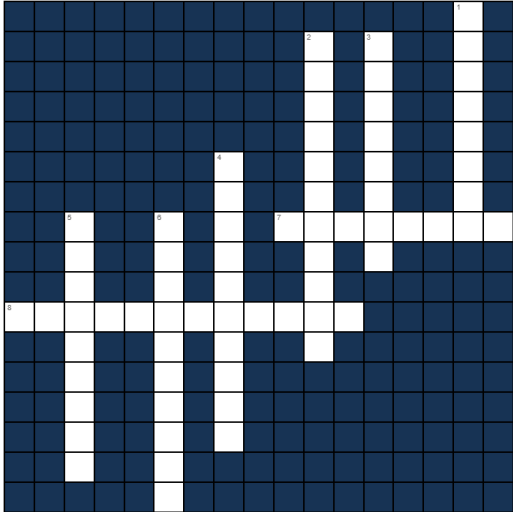
Šiame skyriuje aprašoma, kaip naudojant „H5P“ įrankį buvo sukurti vertinami testai ir praktinės mini užduotys. Jei „Genially“ žaidimai buvo skirti laisvam eksperimentavimui, tai šios dalies tikslas – oficialiai patikrinti mokinio įgytas žinias ir užfiksuoti jas sistemoje.

3.4.1. Užduočių tipų parinkimas ir jų loginis pagrindimas

Siekdamas išlaikyti mokinio įsitraukimą, kiekvienoje temoje realizavau skirtingo pobūdžio užduotis. Parinkti tipai tiesiogiai atliepia grafinio dizaino mokymosi specifiką:

- **Vieno ir kelių pasirinkimų klausimai (angl. *Single/Multiple choice*):** naudojami teorinėms niuansų paieškoms, kur mokinys turi atskirti panašias sąvokas.
- **„Tempk ir mesk“ (angl. *Drag and drop*):** šis formatas leidžia moksleiviui rasti tinkamą vietą tekstui ar iliustracijai. Realizuojant šią užduotį remtasi erdvinio gretimumo principu, užtikrinant, kad vizualūs elementai ir juos nurodantys terminai būtų pateikiami šalia, taip palengvinant jų tarpusavio sąsajų suvokimą.
- **Kryžiažodis:** skirtas profesiniam žodynui įtvirtinti (žr. 19 pav.). Čia mokiniai turi prisiminti terminus, kuriuos matė interaktyvioje teorijoje.
- **Tiesa arba netiesa (angl. *True or false*):** naudojamas pamatinių dizaino taisyklių (pvz., autorinių teisių ar spalvų derinimo pagrindų) greitam patikrinimui.
- **Žodžių nutempimas į sakinį ir įrašymas:** šios užduotys reikalauja atidumo, nes mokinys turi užbaigti apibrėžimus, taip įrodydamas, kad suprato pamokos esmę, o ne tik spėliojo atsakymus.

Beikis vilkai: Gauti įvertinimą



Skerciai

7 Problemos sprendimas pasteliant vaizdines priemones (8)

8 Pagrindinis dizaino tikslas – informacijos ar žinios perdavimas (12)

Žemyn

1 Vizualinis kūnio patraukumas ir grožio suvokimas (8)

2 Elementų išsidėstymas ir jų tarpusavio ryšys tavo kūnyje (11)

3 Vizualinė elementų plokščiaviršy kūnyje, sukurti stabilumo pojūtį (8)

4 Ryškus skirtumas tarp elementų, padedantis pabrėžti tai, kas svarbu (12)

5 Pagrindinės sudedamosios dizaino dalys, iš kurių kuriamas visas vaizdas (9)

6 Tikslinė žmonių grupė, kuriai yra skiriamas tavo darbas (12)

19 pav. Interaktyvi užduotis – kryžiažodis

3.4.2. Grįžtamojo ryšio principai ir savirefleksija

Realizuojant testus, sąmoningai pasirinktas toks nustatymas, kad mokinys negautų išsamaus paaiškinimo iškart paspaudęs neteisingą variantą. Tai padaryta siekiant skatinti mokinio savarankiškumą ir nepertraukiamą mąstymo procesą sprendžiant užduotį.

Užduoties pabaigoje sistema moksleiviui pateikia bendrą suvestinę. Mokinys gali:

1. **Persižiūrėti visus savo atsakymus:** sistema aiškiai pažymi, kuriose vietose buvo suklysta.
2. **Pamatyti teisingus variantus:** tai leidžia atlikti savirefleksiją – suprasti savo klaidą ir pasitikrinti, koks atsakymas turėjo būti pateiktas pagal teorinę medžiagą (žr. 20 pav.).
3. **Atlikti užduotį iš naujo:** jei rezultatas netenkina, mokinys skatinamas dar kartą peržiūrėti teoriją ir bandyti testą iš naujo, kol pasieks geriausią rezultatą.

Grafinio dizaino pagrindai / 3. Tipografija / Interaktyvi užduotis 2

HSP Interaktyvi užduotis 2

HSP Bandytųjų ataskaita

✓ Atlikta: Gauti įvertinimą

Dizainerio darbas su šriftais – tai ne tik raidžių pasirinkimas, bet ir jų suderinimas. Pažymėkite visas technines sąvokas, kurios apibūdina nustatymus ir jo sandarą.

Kiekviena raidė turi savo anatomiją, pavyzdžiui, **serifus** ✓ (+1) (mažas kojelės galuose). Tačiau geras dizaineris žiūri ne tik į raides, bet ir į tarpus.

Tam naudojamas kerningas – erdvės reguliavimas tarp dviejų konkrečių simbolių. Visos pastraipos **skaitomumui** ✗ (-1) įtakos turi interlinija (tarpas tarp eilučių).

Taip pat svarbu parinkti tinkamą **rašmenų** ✓ (+1) **svorį** ✓ (+1), **pavyzdžiui** ✗ (-1), Bold arba Light, bei suprasti, kas sudaro visą **šrifto** ✓ (+1) **šeimą** ✓ (+1). Jei šie **teksto** ✓ (+1) **stiliai** ✓ (+1) pasirinkti teisingai, maketas tampa lengvai skaitomas.

5/9

20 pav. Savirefleksijos pavyzdys

3.4.3. Rezultatų integracija sistemoje

Visi „H5P“ įrankiu sukurti testai yra glaudžiai susieti su „Moodle“ įvertinimų žurnalu. Kiekvienas teisingas atsakymas sistemoje konvertuojamas į balus, kurie sumuojami galutiniam temos įvertinimui. Tai suteikia mokiniui aiškų grįžtamąjį ryšį apie jo progresą – jis mato, kaip sėkmingai juda per kursą ir kokią įvertinimą gauna už kiekvieną įveiktą temą (žr. 21 pav.).

Įvertinimo elementas	Apskaičiuotas svoris	Įvertinimas	Intervalas	Procentai	Atsiliepimas	Indėlis į bendrąjį įvertinimą
▼ Grafinio dizaino pagrindai						
HSP 4. Testas	0.00 % (Tuščia)	- ...	0-10	-		0.00 %
UŽDUOTIS 5. Kūrybine užduotis	0.00 % (Tuščia)	- ...	0-10	-		0.00 %
HSP 3. Interaktyvi užduotis	20.00 %	✗ 0.00 ...	0-10	0.00 %		0.00 %
HSP 2. Testas	20.00 %	✓ 6.67 ...	0-10	66.67 %		13.33 %
HSP 1. Testas	20.00 %	✓ 10.00 ...	0-10	100.00 %		20.00 %
HSP 3. Testas	20.00 %	✓ 4.44 ...	0-10	44.44 %		8.89 %
HSP 1. Interaktyvi užduotis	0.00 % (Tuščia)	- ...	0-10	-		0.00 %
HSP 2. Interaktyvi užduotis	0.00 % (Tuščia)	- ...	0-10	-		0.00 %
HSP 3. Interaktyvi užduotis 2	20.00 %	✓ 5.56 ...	0-10	55.56 %		11.11 %
HSP 4. Interaktyvi užduotis	0.00 % (Tuščia)	- ...	0-10	-		0.00 %
AGREGAVIMAS Bendrasis kurso įvertinimas	-	5.33	0-10	53.33 %		-

21 pav. Vertinimų peržiūra

3.5. Kūrybinės užduoties įgyvendinimas naudojant „Canva“ įrankį

Paskutinėje kurso dalyje mokiniai pereina prie praktinės veiklos, kuri skiriasi nuo tradicinių kūrybinių užduočių. Vietoj to, kad mokinys kurtų banerį nuo tuščio lapo, jam pateikiama užduotis, reikalaujanti analizės ir klaidų taisymo įgūdžių. Tai leidžia mokytojui įsitikinti, ar mokinys suprato teorinėje dalyje dėstytus spalvų derinimo, tipografijos ir kompozicijos principus.

3.5.1. Praktinės užduoties atlikimo eiga

Techninis užduoties įgyvendinimas suprojektuotas taip, kad mokinys kuo mažiau laiko sugaištų techniniams nustatymams ir galėtų susikoncentruoti į kūrybą. Procesas vyksta šia tvarka:

- **Prieiga:** „Moodle“ sistemoje pateikiama tiesioginė nuoroda į du „Canva“ šablonus, kuriuose sąmoningai paliktos spalvų derinimo, šriftų skaitomumo ir kompozicijos klaidos.
- **Redagavimas:** mokinys pasirenka vieną šabloną ir jį koreguoja: keičia „pjaunančias“ spalvas, nustato aiškią vizualinę hierarchiją ir parenka tinkamus šriftus.
- **Pateikimas:** atliktas darbas atsisiunčiamas JPG arba PNG formatu ir įkeliamas į „Moodle“ užduoties langą (žr. 22 pav.).

5. Kūrybinė užduotis

Reikia atlikti: Pateikti **Reikia atlikti:** Gauti įvertinimą

Tikslas: Pritaikyti kurso metu įgytas žinias ištaisant dizaino klaidas ir, jei norite, papildant maketą savo kūrybiniais sprendimais.

Užduoties eiga: Paspaudę žemiau esančią nuorodą, pateksite į „Canva“ projektą, kuriame paruošti **du skirtingi maketų variantai**. Jums reikia išsirinkti **TIK VIENA**, kuris jums labiau patinka, ir jį sutvarkyti.

Nuoroda į Canvos šablonus: <https://canva.link/q0g3z5u70bxrv21>

Privalomi atlikti žingsniai:

- Sutvarkyti spalvas:** užtikrinkite pakankamą kontrastą, kad tekstas būtų lengvai įskaitomas.
- Sukurti hierarchiją:** išryškinkite pagrindinę antraštę (dydžiu ar storiu).
- Suvaldyti šriftus:** pasirinkite ne daugiau kaip du derančius šriftų stilius.
- Sureguliuoti tarpus:** sutvarkykite tekstą naudodami *Leading* ir *Tracking* įrankius.

Kūrybinė laisvė: Ištaisę pagrindines klaidas, galite maketą **tobulinti papildomai**: pridėti naujų elementų, iliustracijų, nuotraukų ar keisti kompoziciją. Svarbu, kad galutinis rezultatas išliktų tvarkingas ir estetiškas.

Kaip pateikti užduotį?

- Atsidarykite nuorodą ir pasirinkite „**Naudoti šabloną**“.
- Ištaisykite klaidas ir papildykite pasirinktą maketą (kito puslapio redaguoti nebūtina).
- Viršutiniame dešiniajame kampe spauskite **Bendrinti (Share)** -> **Atsisiųsti (Download)**.
- Pasirinkite formatą **JPG** arba **PNG**.
- Gautą failą įkelkite į **Moodle** skiltį „Kūrybinė užduotis“.

22 pav. Galutinės užduoties pateikimo langas

3.5.2. Vertinimo rubrikos konstravimas

Siekdamas užtikrinti maksimalų objektyvumą vertinant kūrybinius darbus, „Moodle“ sistemoje realizavau vertinimo rubriką. Skirtingai nei paprastas balų įrašymas, rubrika leidžia mokytojui vertinti darbą pagal keturis esminius grafinio dizaino kriterijus, kurių kiekvienas turi po keturis kokybės lygius.

Realizuoti vertinimo kriterijai:

- **Kompozicija ir vizualinė hierarchija:** vertinama, ar elementai išdėstyti logiškai, ar darbas nėra perkrautas ir ar žvilgsnis tikslingai nukreipiamas į svarbiausią žinutę.
- **Spalvų teorijos taikymas:** stebima, ar mokinys parinko tinkamą spalvų harmoniją, ar spalvos sustiprina banerio emociją ir užtikrina informacijos skaitomumą.
- **Tipografija ir skaitomumas:** vertinama, ar parinkti šriftai dera tarpusavyje, ar jie yra tinkamo dydžio ir ar papildo bendrą dizaino stilių.
- **Turinys ir užduoties išpildymas:** tikrinama, ar pateikta visa reikalinga informacija bei ar baneryje yra aiškus kvietimas veikti (angl. *Call to Action*).

Vertinimo proceso realizacija: Sistemoje sukonstruota taip, kad mokytojui užtenka vienu pelės paspaudimu pasirinkti vieną iš keturių langelių prie kiekvieno kriterijaus (žr. **23 pav.**). Už kiekvieną kriterijų galima skirti nuo 0 iki 2,5 balo, o sistema automatiškai suskaičiuoja visų dalių sumą ir suformuoja galutinį dešimtbalį įvertinimą. Tai ne tik taupo mokytojo laiką, bet ir moksleiviui iškart parodo silpnąsias jo darbo vietas.

Kompozicija ir vizualinė hierarchija	Darbas nepateiktas arba elementai išdėstyti visiškai atsitiktine tvarka, be jokio lygiavimo. 0 balai (-u)	Elementai išmėtyti chaotiškai, nėra aiškaus vizualinio centro. Maketas atrodo perkrautas, sunku suprasti, kas jame svarbiausia. 0.75 balai (-u)	Pagrindiniai elementai yra savo vietose, išlaikytas lygiavimas. Svarbiausia informacija išsiskiria, tačiau trūksta vizualinio „lengvumo“. 1.75 balai (-u)	Išlaikyta ideali vizualinė hierarchija – žvilgsnis tikslingai nukreipiamas į svarbiausių žinutę. Maketas profesionaliai subalansuotas. 2.5 balai (-u)
Spalvų teorijos taikymas	Spalvos nepasirinktos (palikta tik balta/juoda be tikslo) arba visiškai netinkamos skaitymui. 0 balai (-u)	Spalvos „pjaunasi“ tarpusavyje, tekstas susilieja su fonu. Spalvų pasirinkimas nepadedą (arba trukdo) suprasti žinutės. 0.75 balai (-u)	Spalvos parinktos tvarkingai, kontrastas pakankamas skaitymui. Spalvų harmonijos principai matomi, tačiau sprendimas standartinis. 1.75 balai (-u)	Profesionaliai pritaikyta spalvų harmonija. Spalvos sustiprina banerio emociją ir užtikrina idealų informacijos skaitomumą. 2.5 balai (-u)
Tipografija ir skaitomumas	Teksto nėra arba jis neįskaitomas (per mažas, uždengtas kitų elementų). 0 balai (-u)	Naudojama per daug skirtingų šriftų, jie netinka temai. Tekstas neįskaitomas dėl netinkamo dydžio ar iškraipymų. 0.75 balai (-u)	Šriftai parinkti tinkamai, tekstas įskaitomas. Antraštė išskirta, tačiau tipografija galėtų būti labiau estetiška. 1.75 balai (-u)	Naudojami ne daugiau kaip 2 puikiai derantys šriftai. Antraštės aiškiai dominuoja, tipografija papildo bendrą dizaino stilių. 2.5 balai (-u)
Turinys ir užduoties išpildymas	Baneris tuščias arba jame nėra jokios informacijos, susijusios su užduotimi. 0 balai (-u)	Trūksta esminės informacijos (pvz., pavadinimo). Nėra kvietimo veikti (CTA), žinutė neaiški. 0.75 balai (-u)	Visa reikalinga informacija pateikta. Kvietimas veikti yra, tačiau jis galėtų būti labiau pastebimas ir skatinantis. 1.75 balai (-u)	Informacija pateikta aiškiai ir įtraukiančiai. Baneris skatina vartotoją veikti, žinutė trumpa ir profesionali. 2.5 balai (-u)

23 pav. „Moodle“ sistemoje sukurta vertinimo rubrika

3.6. Pamokos diegimas į kursą ir techninė integracija

Paskutinis realizacijos etapas apėmė visų sukurtų elementų (teorijos, žaidimų, užduočių) integravimą į vientisą „Moodle“ sistemą. Pagrindinis tikslas buvo užtikrinti, kad mokinys visą laiką liktų vienoje aplinkoje ir jam nereikėtų papildomai jungtis prie išorinių svetainių.

Siekiant užtikrinti kurso lankstumą ir techninį tvarumą, visas sukurtas modulis yra paruoštas kaip standartinis „Moodle“ atsarginės kopijos (.mbz) paketas. Tai suteikia galimybę mokymo įstaigai bet kada eksportuoti visą interaktyvų turinį ir jį įsidiegti į savo vidinę virtualią mokymosi aplinką, nepriklausomai nuo pirminio serverio pasiekiamumo.

Techninis turinio įterpimas (angl. *Iframe*): „Genially“ platformoje sukurta interaktyvi teorija ir savikontrolės žaidimai į „Moodle“ sistemą buvo įkelti naudojant „iframe“ kodą. Tai leido integruoti išorinį turinį tiesiogiai į kurso puslapį, išlaikant visą jo interaktyvumą ir animacijas. Toks metodas užtikrina, kad interaktyvios skaidrės automatiškai prisitaiko prie vartotojo ekrano dydžio, o mokinys gali valdyti turinį neišeidamas iš „Moodle“ lango.

Veiklų užbaigimo ir stebėsenos nustatymai: siekdamas, kad kursas būtų struktūrizuotas, kiekvienai veiklai nustačiau specialius užbaigimo kriterijus:

- **Teorija ir žaidimai:** pažymimi kaip užbaigti, kai mokinys bent kartą atidaro šį išteklių.

- **H5P užduotys ir testai:** sistema automatiškai uždeda „varnelę“ tik tada, kai pasiekiamas nustatytas minimalus balų skaičius.
- **Kūrybinė užduotis:** laikoma atlikta, kai mokinys įkelia savo banerio failą ir gauna įvertinimą.

Rezultatų sinchronizacija: visi „H5P“ įrankiu sukurti elementai buvo techniškai susieti su vidine „Moodle“ įvertinimų knygele (angl. *Gradebook*). Tai reiškia, kad mokinio surinkti balai už kryžiažodžius ar testus iškart įskaitomi į bendrą temos progresą, o mokytojas sistemos valdymo skydelyje gali realiu laiku stebėti, kaip sekasi visai grupei.

Baigiamasis diegimo etapas patvirtino, kad pasirinkta technologinė architektūra veikia stabiliai, o interaktyvūs elementai sklandžiai sąveikauja su pagrindine mokymosi aplinka, sudarydami sąlygas efektyviam ir įtraukiančiam mokymosi procesui.

3.7. Trečiojo skyriaus išvados

1. Realizuotas 5 temų grafinio dizaino kursas, kuriame nuosekliai taikomas penkių dalių mokymosi ciklas (diskusija, interaktyvi teorija, savikontrolė, užduotis, testas), užtikrina metodinį turinio vientisumą bei nuspėjamą moksleivio navigaciją.
2. Praktinis R. Mayerio principų taikymas (segmentavimas „Genially“ skaidrėse bei erdvinis gretimumas „H5P“ užduotyse) leido optimizuoti moksleivio kognityvinį krūvį, o integruota vertinimo rubrika užtikrino objektyvų kūrybinių darbų analizės procesą.
3. Sukurto sprendimo techninė integracija per „Iframe“ kodus ir .mbz atsargines kopijas užtikrino produkto tvarumą bei lankstumą, suteikiant mokymo įstaigoms galimybę bet kada eksportuoti ir naudoti kursą vidinėse sistemose.

4. Grafinio dizaino pagrindų kurso tyrimas

Atliktas grafinio dizaino pagrindų kurso tyrimas, kurio metu buvo siekiama išsiaiškinti, ar sukurtas interaktyvus kursas padeda moksleiviams geriau įsitraukti į mokymosi procesą bei kaip keičiasi jų žinių lygis. Tyrimas buvo atliekamas pateikiant besimokantiesiems prieigą prie „Moodle“ platformos, kurioje integruotas interaktyvus turinys. Šiame skyriuje pateikiama tyrimo eiga, gautų rezultatų analizė bei rekomendacijos kurso tobulinimui.

4.1. Tyrimo tikslas, uždaviniai ir metodika

Eksperimentas bus vykdomas „Moodle“ platformoje, kurioje pateikta visa mokomoji medžiaga: interaktyvi teorija, savikontrolės užduotys, interaktyvūs testai bei kūrybinis darbas „Canva“ įrankyje. Dalyvių grįžtamasis ryšys bus gaunamas, kai mokiniai pereis kursą ir užpildys apklausą.

Tyrimo tikslas – įvertinti, kaip sukurtas interaktyvus kursas padeda moksleiviams įsitraukti į mokymąsi ir ar jis yra efektyvus.

Tyrimo uždaviniai:

1. Parengti eksperimentinio tyrimo metodiką, skirtą sukurtu interaktyvaus grafinio dizaino kurso vartotojo patirties (UX) vertinimui.
2. Ištirti moksleivių sąveiką su „H5P“ bei „Genially“ elementais, identifikuojant veiksmingiausias interaktyvaus turinio sluoksnius dėmesio išlaikymui.
3. Įvertinti ryšį tarp taikomų žaidybinių strategijų ir subjektyvaus besimokančiųjų žinių lygio pokyčio.
4. Suformuluoti argumentuotas rekomendacijas virtualaus mokymosi turinio modernizavimui, atsižvelgiant į vartotojų ir ekspertų pastebėjimus.

Tyrimo įrankis: *Google Forms*.

Tyrimo laikotarpis: 2026 m. balandžio 20 d. – 2026 m. gegužės 4 d.

Tyrimo eiga: dalyviai bus supažindinami su kurso struktūra, tuomet jiems bus suteikiama visiška laisvė savarankiškai tyrinėti teoriją ir atlikti praktines užduotis. Galiausiai respondentai pateiks anoniminį grįžtamąjį ryšį apie sistemos naudingumą, dėmesio išlaikymą bei techninį patogumą.

4.2. Tyrimo rezultatų analizė

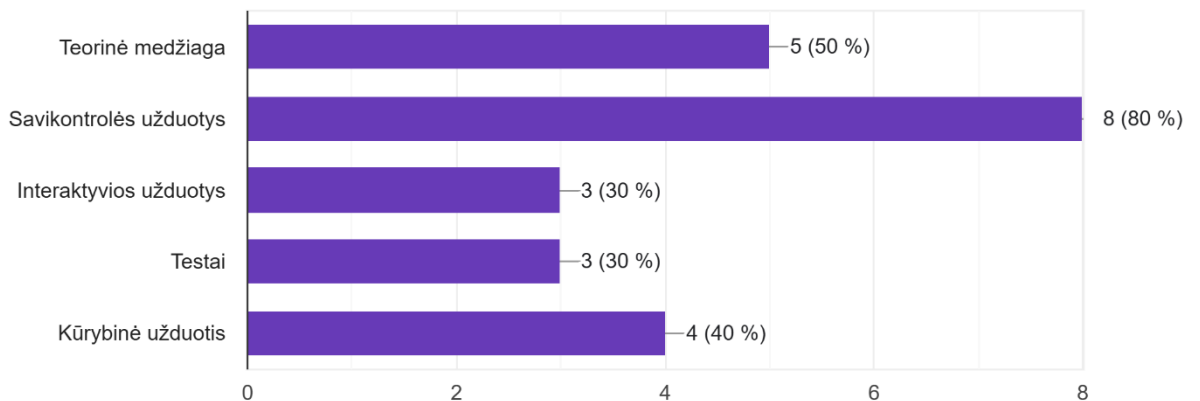
Apklausoje iš viso dalyvavo 12 respondentų, kurie buvo suskirstyti į dvi grupes: 10 moksleivių ir 2 mokytojai. Siekiant gauti kuo tikslesnius duomenis, kiekvienai grupei buvo pateikti skirtingi klausimai. Moksleiviams skirta anketa susidėjo iš 13 klausimų, kuriais buvo vertinamas jų įsitraukimas, žinių pokytis bei bendra patirtis naudojantis interaktyviu moduliui. Mokytojams buvo paruošti 7 klausimai, skirti įvertinti kurso metodinę struktūrą, techninį išpildymą bei naudą ugdymo procese.

4.2.1. Moksleivių tyrimo rezultatų analizė

Analizuojant moksleivių atsakymus, pirmiausia buvo siekiama išsiaiškinti, kurios sukurtu kurso dalys jiems pasirodė pačios įdomiausios. Respondentai galėjo pasirinkti kelis jiems patikusius variantus.

Kurios mokymosi dalys šiame kurse jums pasirodė įdomiausios?

10 atsakymų



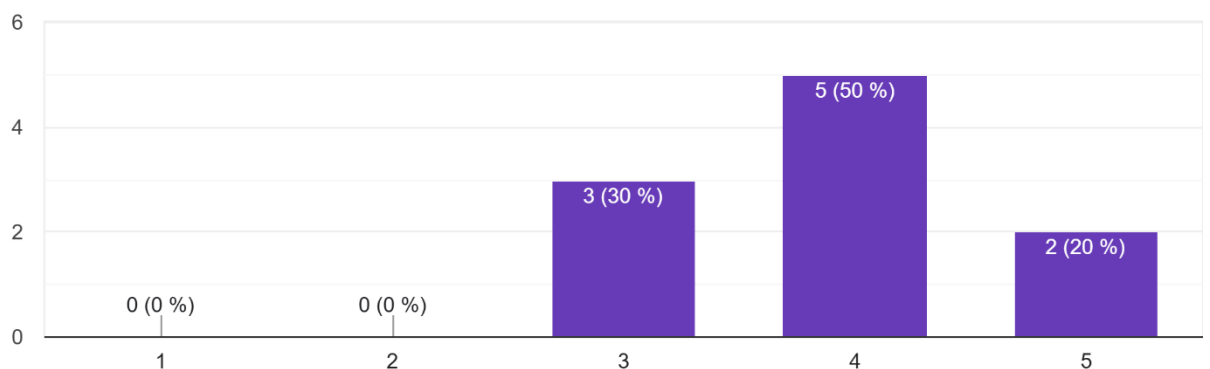
24 pav. Įdomiausios kurso mokymosi dalys

Kaip matome iš pateiktų rezultatų, didžioji dalis moksleivių (80 %) kaip įdomiausią dalį išskyrė savikontrolės užduotis (žaidybinius „Genially“ elementus). Pusė apklaustųjų (50 %) nurodė, kad jiems patiko interaktyvi teorinė medžiaga, o 40 % – kūrybinė užduotis „Canva“ platformoje. Mažiausiai moksleivius domino standartiniai testai ir interaktyvios užduotys (po 30 %). Tai patvirtina, kad būtent žaidybinis formatas geriausiai pritraukia moksleivių dėmesį.

Vienas esminių šio projekto tikslų buvo patikrinti, kaip interaktyvus dizainas padeda išlaikyti besimokančiųjų koncentraciją.

Kiek kurse integruoti interaktyvūs elementai (paspaudimai, užduotys, žaidimai) padėjo Jums išlaikyti dėmesį lyginant su tradiciniais statiniais mokymosi metodais?

10 atsakymų

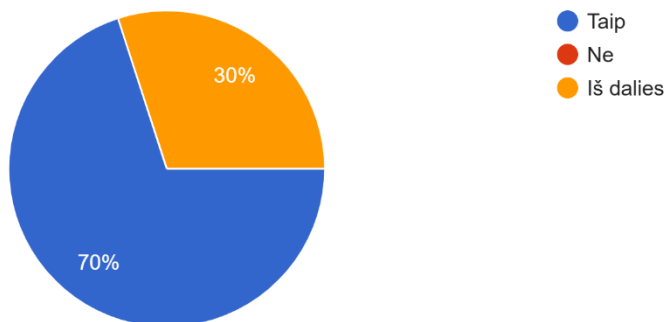


25 pav. Dėmesio išlaikymas lyginant su tradiciniais mokymosi metodais

Vertindami dėmesio išlaikymą 5 balų skalėje, pusė respondentų (50 %) skyrė 4 balus, o 20 % – maksimalų 5 balų įvertinimą (žr. **25 pav.**). Svarbu paminėti, kad nebuvo nė vieno moksleivio, kuris interaktyvumo naudą dėmesiui būtų įvertinęs prastai (1 ar 2 balais).

Kitas tyrimo klausimas buvo skirtas išsiaiškinti, ar interaktyvūs elementai padėjo geriau įsiminti grafinio dizaino terminus.

Ar interaktyvūs elementai padėjo geriau įsiminti terminus nei paprastas tekstas?
10 atsakymų

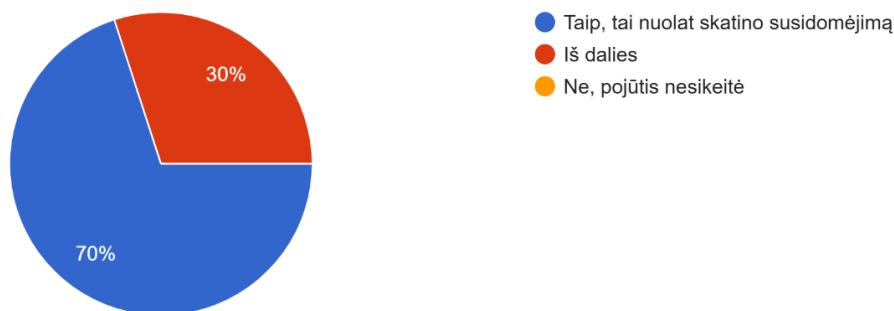


26 pav. Interaktyvių elementų įtaka įsiminant terminus

Dauguma apklaustųjų (70 %) vienareikšmiškai patvirtino, kad interaktyvumas palengvino terminų įsiminimą (žr. **26 pav.**). Likę 30 % respondentų nurodė, kad šią naudą pajuto iš dalies. Rezultatai leidžia teigti, kad vizualinis ir veiksmu pagrįstas mokymasis yra pranašesnis už pasyvų teksto skaitymą.

Siekiant nustatyti, ar kursas padėjo išvengti nuobodulio pojūčio, moksleiviai vertino veiklų kaitos poveikį.

Ar kurso metu pasikeitusi veiklos rūšis (nuo teorijos peržiūros prie interaktyvių užduočių ar žaidimų) padėjo išvengti nuobodulio pojūčio?
10 atsakymų



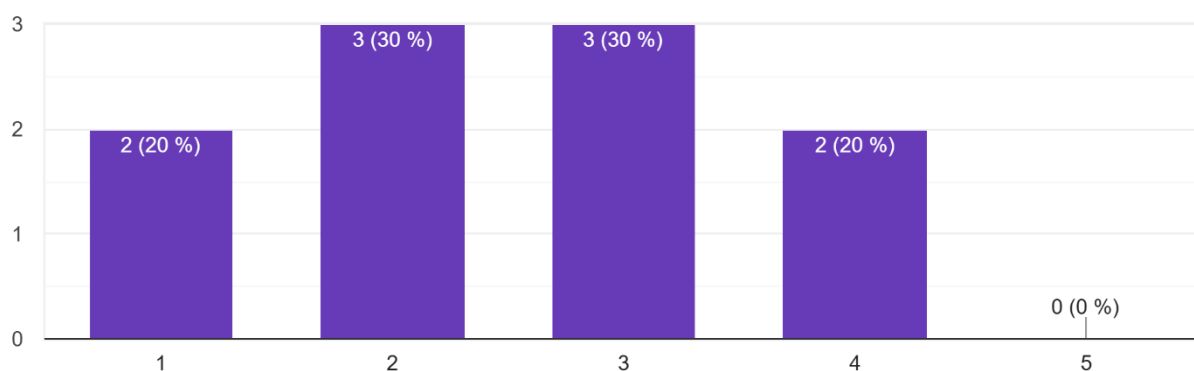
27 pav. Nuobodulio pojūčio mažinimas keičiantis veiklų rūšims

Analizuojant atsakymus matyti, kad 70 % moksleivių nuolatinė veiklų kaita skatino susidomėjimą visą mokymosi laiką (žr. **27 pav.**). 30 % dalyvių šį poveikį pajuto iš dalies. Tai yra svarbus rodiklis, patvirtinantis, kad interaktyvus kursas sėkmingai sprendžia monotonijos problemą virtualioje aplinkoje.

Vienas esminių tyrimo etapų buvo subjektyvus žinių pokyčio vertinimas. Pabaigę kursą, moksleiviai anketoje turėjo įvertinti savo pradinį pasiruošimą iki mokymosi pradžios ir pasiektą lygį po visų užduočių atlikimo.

Kaip iki šiol vertinote savo supratimą apie grafinį dizainą?

10 atsakymų



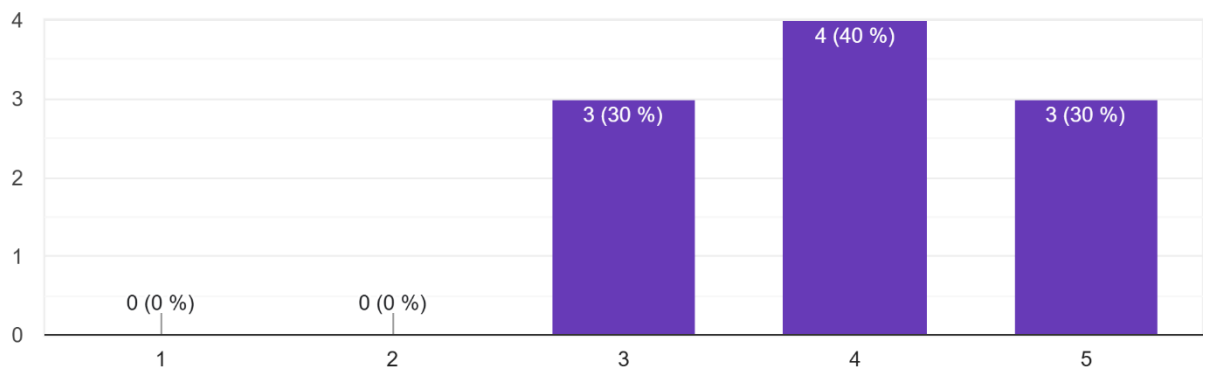
28 pav. Grafinio dizaino žinių lygis prieš atliekant kursą

Vertindami savo pradinį supratimą apie grafinį dizainą iki kurso, moksleiviai nurodė gana žemus balus: bendras vidurkis siekė 2,5 balo iš 5 galimų. Didžioji dalis (50 %) savo įgūdžius vertino tik 1 arba 2 balais, o maksimalaus įvertinimo nebuvo nė vieno (žr. **28 pav.**).

Toje pačioje anketoje paprašius įvertinti pasiektą žinių lygį po atliktų interaktyvių užduočių, rezultatai akivaizdžiai pakito.

Kaip vertinate savo žinių lygį apie grafinį dizainą po šio kurso?

10 atsakymų



29 pav. Grafinio dizaino žinių lygis atlikus kursą

Respondentų vertinimas parodė žymų progresą – bendras žinių vidurkis pakilo iki 4 balų, kas sudaro 60 % augimą lyginant su pradine moksleivių saviverte. Po kurso net 70 % moksleivių savo žinias įvertino gerai arba labai gerai (4–5 balais) (žr. **29 pav.**). Toks ryškus pokytis vienoje apklausoje tiesiogiai įrodo sukurto modulio naudą.

Galiausiai buvo analizuojami atviri respondentų atsakymai apie tai, kas mokymosi metu pasirodė sunkiausia (žr. **30 pav.**).

Kas šiame kurse jums buvo sunkiausia arba neaišku?

2 atsakymai

Pradžioje reikėjo priprasti prie interaktyvių skaidrių valdymo, kol supratau, kur spausti papildomai informacijai

Kai kuriose kryžiažodžio vietose buvo sunku prisiminti tikslus terminus iš teorinės dalies

30 pav. Sunkiausi momentai atliekant kursą

Apklausoje dalyviai nurodė, kad pradžioje reikėjo laiko priprasti prie interaktyvių skaidrių valdymo, kol buvo perprasti navigacijos principai. Taip pat paminėta, kad kryžiažodžio užduotyje buvo sudėtinga prisiminti tikslus teorinės dalies terminus. Nepaisant šių iššūkių, absoliuti dauguma dalyvių kursą vertina teigiamai ir rekomenduotų jį kitiems.

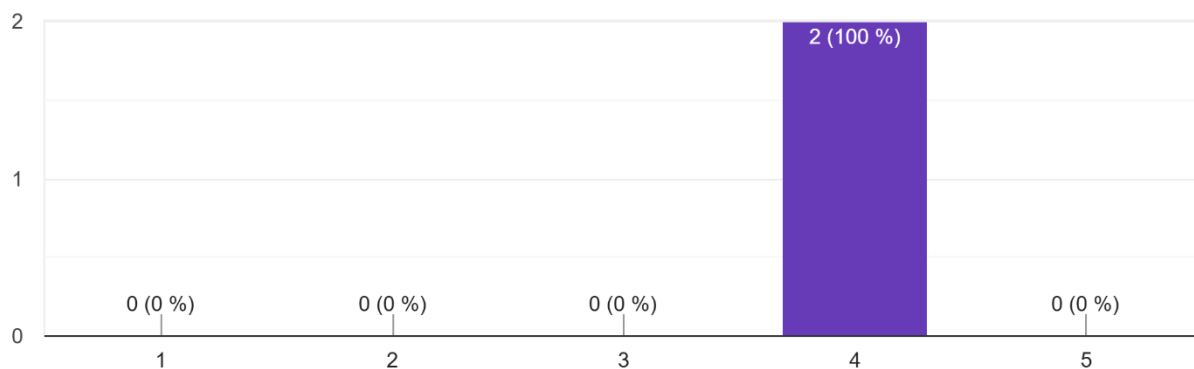
4.2.2. Mokytojų tyrimo rezultatų analizė

Siekiant gauti profesionalią nuomonę apie sukurto grafinio dizaino modulio vertę, tyrime dalyvavo 2 mokytojai. Jie vertino metodinę kurso sandarą, techninį išpildymą bei praktinį pritaikomumą ugdymo procese.

Pirmiausia mokytojų buvo prašoma įvertinti pasirinktą kurso metodinę struktūrą (Teorija -> Savikontrolės užduotis -> Interaktyvi užduotis -> Testas -> Kūrybinė užduotis) (žr. **31 pav.**).

Kaip vertinate šio kurso metodinę struktūrą (Teorija -> Savikontrolės užduotis -> Interaktyvi užduotis -> Testas -> Kūrybinė užduotis)?

2 atsakymai



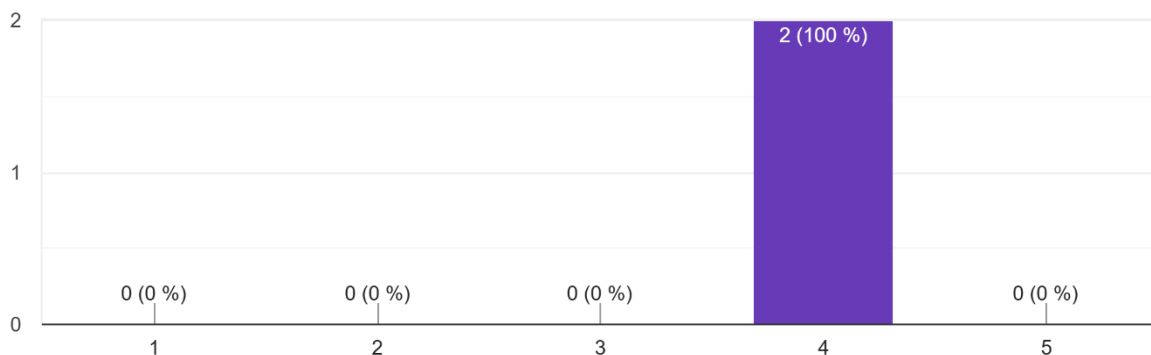
31 pav. Kurso metodinės struktūros vertinimas

Abu apklausoje dalyvavę mokytojai šią struktūrą įvertino 4 balais iš 5 galimų. Tai patvirtina, kad pasirinkta mokymosi seka yra logiška ir padeda moksleiviui nuosekliai įsisavinti medžiagą.

Vienas svarbių kriterijų diegiant naujus skaitmeninius sprendimus yra laiko resursų optimizavimas. Mokytojai vertino, ar toks paruoštas modulis padeda mokytojui sutaupyti laiko ruošiantis grafinio dizaino pamokoms.

Ar sutinkate, kad toks paruoštas modulis padeda mokytojui sutaupyti laiko ruošiantis grafinio dizaino pamokoms?

2 atsakymai



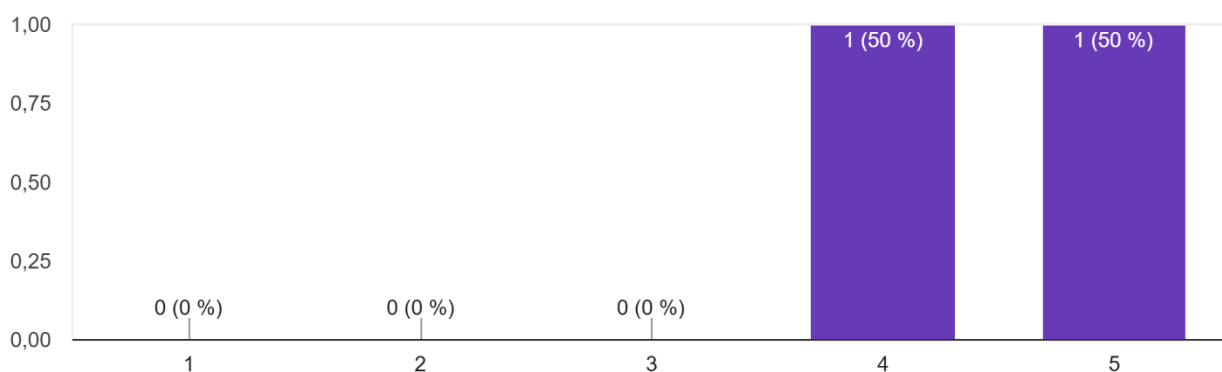
32 pav. Laiko taupymas ruošiantis grafinio dizaino pamokoms

Mokytojai vieningai sutiko su šiuo teiginiu, skirdami po 4 balus (žr. **32 pav.**). Tai rodo, kad interaktyvus turinys yra vertingas ne tik mokiniui, bet ir pedagogui, nes suteikia galimybę naudoti jau paruoštą, kokybišką metodinę medžiagą.

Toliau buvo lyginamas sukurtas interaktyvus sprendimas su standartinėmis „Moodle“ užduotimis (pvz., paprastu teksto skaitymu ar failų siuntimu) (žr. **33 pav.**).

Kaip vertinate šį interaktyvų sprendimą lyginant su standartinėmis Moodle užduotimis (pvz., paprastu teksto skaitymu ar failų siuntimu)?

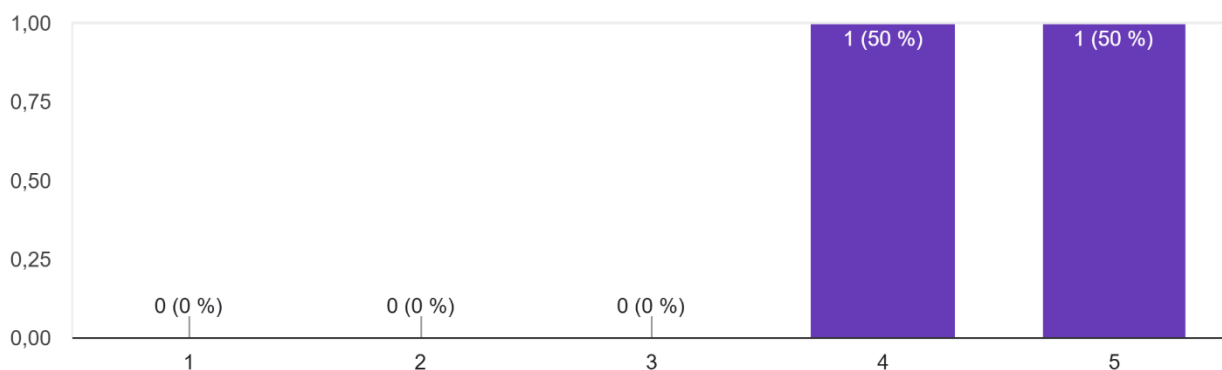
2 atsakymai



33 pav. Kurso vertinimas lyginant su standartinėmis „Moodle“ užduotimis

Kiek, jūsų nuomone, šis interaktyvus dizainas („Genially“ ir H5P integracija) padidina mokinių įsitraukimą, lyginant su standartinėmis priemonėmis?

2 atsakymai



34 pav. Interaktyvaus dizaino efektyvumas mokinių įsitraukime

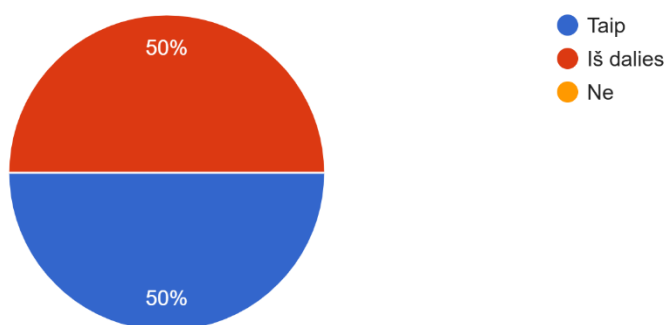
Mokytojai šį sprendimą įvertino labai palankiai (skirdami 4 ir 5 balus) ir nurodė, kad interaktyvus dizainas („Genially“ ir „H5P“ integracija) stipriai padidina mokinių įsitraukimą (žr. **34 pav.**).

Specialistų nuomone, toks mokymosi būdas leidžia moksleiviams dirbti savarankiškai, be nuolatinio mokytojo įsikišimo (įvertinimai 4 ir 5 balais).

Vertinant techninį išpildymą, nuomonės šiek tiek išsiskyrė: vienas mokytojas nurodė, kad kursas yra visiškai patogus, o kitas – kad iš dalies patogus šiuolaikiniam moksleiviui (žr. **35 pav.**). Tai signalizuoja apie poreikį tolimesniam vartotojo sąsajos tobulinimui.

Ar kurso techninis išpildymas („Moodle“ platformoje) yra patogus ir suprantamas šiuolaikiniam moksleiviui?

2 atsakymai



35 pav. Techninio išpildymo patogumas moksleiviui

Galiausiai mokytojai pateikė savo rekomendacijas, ką šiame modulyje būtų galima atlikti dar geriau (žr. **36 pav.**).

Jūsų ekspertinė rekomendacija: ką reikėtų tobulinti, kad šis modulis būtų dar efektyvesnis švietimo procese?

2 atsakymai

Modulis yra puikiai struktūruotas, tačiau siekiant dar didesnio efektyvumo, rekomenduočiau įtraukti diferencijuoto mokymosi elementų. Pavyzdžiui, pateikti papildomų, sudėtingesnių užduočių greičiau tempą pasiekusiems moksleiviams. Taip pat vertėtų apsvarstyti tarpusavio vertinimo integravimą, kur mokiniai galėtų vieni kitiems teikti grįžtamąjį ryšį remdamiesi tavo sukurta rubrika – tai dar labiau stiprintų jų kritinį mąstymą dizaino srityje.

Mano rekomendacija būtų papildyti kursą trumpais vaizdo gidais, kurie vizualiai pademonstruotų Canva įrankio subtilybes prieš pradėdant kūrybinę užduotį. Nors instrukcijos PDF formatu yra aiškios, vaizdinė pagalba padėtų moksleiviams dar greičiau įveikti techninius barjerus ir daugiau dėmesio skirti pačiam kūrybiniam procesui bei klaidų taisymui.

36 pav. Mokytojų rekomendacijos kurso tobulinimui

Remiantis ekspertų įžvalgomis, ateityje rekomenduojama integruoti diferencijuoto mokymosi elementus pažengusiems moksleiviams bei įtraukti tarpusavio vertinimo galimybę. Taip pat pasiūlyta papildyti kursą trumpais vaizdo gidais, kurie padėtų moksleiviams dar greičiau įveikti techninius barjerus dirbant su „Canva“ įrankiu.

4.3. Rekomendacijos kurso tobulinimui

1. **Teorinio turinio optimizavimas.** Tyrimas parodė, kad kai kuriose interaktyviose skaidrėse moksleiviams informacijos kiekis pasirodė per didelis. Rekomenduojama teorinę medžiagą dar labiau suskaidyti į mažesnius, lengviau įsisavinamus blokus, kad būtų išvengta kognityvinės perkrovos.
2. **Vaizdinės pagalbos integravimas.** Nors PDF instrukcija kūrybinei užduočiai atlikti buvo paruošta, tiek moksleiviai, tiek ekspertai rekomendavo papildyti kursą trumpais vaizdo gidais. Tokie vaizdo įrašai, demonstruojantys darbą „Canva“ įrankyje, padėtų moksleiviams greičiau įveikti techninius barjerus ir daugiau dėmesio skirti pačiam kūrybiniam procesui.
3. **Žaidybinių elementų gausinimas.** Kadangi moksleiviai žaidybinius scenarijus įvardijo kaip pačią įdomiausią kurso dalį (80 %), rekomenduojama integruoti papildomas savikontrolės užduotis po kiekvienos temos, o ne tik pagrindiniuose etapuose. Tai padėtų dar geriau išlaikyti besimokančiųjų įsitraukimą viso kurso metu.
4. **Užduočių diferencijavimas.** Atsižvelgiant į ekspertų rekomendacijas, tikslinga papildyti modulį sudėtingesnėmis užduotimis tiems moksleiviams, kurie greičiau pasiekia bazinį lygį. Tai leistų individualizuoti mokymosi procesą ir išlaikyti motyvaciją pažengusiems vartotojams.
5. **Tarpusavio vertinimo sistemos įdiegimas.** Rekomenduojama „Moodle“ aplinkoje sukurti tarpusavio vertinimą. Mokiniai, remdamiesi sukurta vertinimo rubrika, galėtų analizuoti vieni kitų darbus – tai stiprintų jų kritinį mąstymą ir padėtų geriau suprasti grafinio dizaino klaidas.
6. **Navigacijos paprastinimas.** Atsižvelgus į moksleivių pastebėjimus dėl pradinio neaiškumo naudojantis interaktyviomis skaidrėmis, rekomenduojama kurso pradžioje pateikti trumpą „interaktyvumo gidą“ arba vizualias nuorodas, padedančias greičiau perprasti navigacijos principus.

4.4. Ketvirtojo skyriaus išvados

1. Parengta eksperimentinio tyrimo metodika leido visapusiškai įvertinti sukurto grafinio dizaino kurso vartotojo patirtį (UX) ir interaktyvių elementų poveikį mokymosi procesui. Tyrimo metu surinkti duomenys patvirtino pasirinktų kokybinių ir kiekybinių rodiklių pagrįstumą matuojant besimokančiųjų įsitraukimą virtualioje aplinkoje.
2. Nustatyta, kad moksleivių sąveika su „H5P“ bei „Genially“ elementais yra intensyvi, o taikomas turinio sluoksniavimas padeda efektyviai išlaikyti dėmesio koncentraciją. Visi apklausoje dalyvavę moksleiviai nurodė, kad interaktyvūs objektai padėjo geriau suprasti sudėtingas temas ir pavertė mokymąsi įtraukiu procesu.
3. Tyrimas parodė teigiamą ryšį tarp taikomų žaidybinių strategijų ir besimokančiųjų pasiekimų – subjektyvus moksleivių žinių lygis po kurso vidutiniškai išaugo 60 proc. (nuo 2,5 iki 4 balų). Žaidybinimas, kartu su momentiniu grįžtamuoju ryšiu, buvo identifikuoti kaip pagrindiniai veiksniai, skatinantys moksleivių savarankiškumą ir vidinę motyvaciją.
4. Apibendrinus tyrimo rezultatus, suformuluotos rekomendacijos pabrėžia vaizdo instrukcijų (gidų) integravimo bei dar didesnio nelineinės navigacijos lankstumo poreikį. Taip pat rekomenduojama sukurtą interaktyvaus dizaino karkasą naudoti kaip universalų šabloną, pritaikant jį kitiems mokomiesiems dalykams, siekiant sistemingai didinti moksleivių įsitraukimą virtualiose platformose.

Išvados

1. Išanalizavus interaktyvaus dizaino taikymą virtualiajame mokymesi, nustatyta, kad statinio turinio problemą ir mažėjantį moksleivių įsitraukimą efektyviausiai sprendžia pasaulinėmis tendencijomis grįstas kompleksinis modelis, apimantis technologinį interaktyvių elementų integravimą, į vartotoją orientuotą dizainą bei žaidybines strategijas. Atliktas poreikio tyrimas patvirtino, kad pedagogai pripažįsta šių sprendimų vertę ugdymo kokybei, tačiau jų praktinį diegimą riboja laiko resursų trūkumas bei infrastruktūros spragos.
2. Suprojektuota interaktyvios mokomosios priemonės specifikacija, remiantis kognityvinio krūvio valdymo bei R. Mayerio multimedijos projektavimo principais. Technologinė analizė parodė, kad „Moodle“ platforma, integruota su „H5P“ ir „Genially“ įrankiais, yra pranašesnė už kitas sistemas (pvz., „Open eClass“) dėl savo modulinės struktūros, galimybės kurti automatiškai vertinamą turinį bei užtikrinti momentinį grįžtamąjį ryšį. Suformuluoti funkciniai reikalavimai leido sukurti sistemą, kurioje teorija, savikontrolė ir vertinimas veikia kaip vientisas, vartotojo kontroliuojamas mokymosi ciklas.
3. Sukurtas interaktyvus grafinio dizaino pagrindų kursas, kuriame įgyvendinti į vartotoją orientuoto dizaino sprendimai: interaktyvus teorijos sluoksniavimas, subtili animacija dėmesio fiksavimui bei „if-then“ logika grįsti žaidybiniai scenarijai. Praktinis Mayerio principų (segmentavimo, signalizavimo, erdvinio gretimumo) taikymas leido optimizuoti moksleivių kognityvinį krūvį, o integruota vertinimo rubrika užtikrino skaidrų kūrybinių užduočių analizės procesą. Siekiant sprendimo tvarumo, kursas paruoštas kaip mobilus .mbz failas, užtikrinantis techninį nepriklausomumą nuo pirminės talpinimo aplinkos.
4. Atliktas empirinis tyrimas patvirtino sukurto sprendimo efektyvumą: moksleivių subjektyvus žinių lygio vidurkis po kurso išaugo 60 % (nuo 2,5 iki 4 balų iš 5 galimų). Rezultatai atskleidė, kad 80 % respondentų savikontrolės užduotis ir žaidybinius elementus įvardijo kaip pačią patraukliausią kurso dalį, o 70 % nurodė, kad interaktyvumas padėjo lengviau įsiminti terminus nei skaitant paprastą tekstą. Mokytojai patvirtino, kad modulis ne tik didina mokinių savarankiškumą, bet ir padeda pedagogui optimizuoti laiką ruošiantis pamokoms. Remiantis gautomis įžvalgomis, suformuluotos rekomendacijos ateityje papildyti kursą trumpais vaizdo gidais bei įdiegti moksleivių tarpusavio vertinimo funkcionalumą.

Literatūros sąrašas

1. TEYE, V.Q. Exploring the Benefits of using Interactive Learning System in Teaching Basic Design in Winneba Senior High School. [žiūrėta May 16, 2026]. Prieiga per internetą: <https://www.atagonline.org/wp-content/uploads/2021/04/Teye.pdf>.
2. Education, authorCorporate:International Commission on the Futures of. Reimagining our Futures Together: A New Social Contract for Education. , 2021 [žiūrėta May 17, 2026]. Prieiga per internetą:<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379707>.
3. COCKTON, G. and GRAM, C. Design Principles for Interactive Software. Springer, -04-17, 2013 [žiūrėta May 16, 2026]. Prieiga per internetą: https://books.google.lt/books?id=0wjSBwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=lt&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false ISBN 9780387349121.
4. Tidwell Jenifer, Brewer Charles and Valencia Aynne. Designing Interfaces: Patterns for Effective Interaction Design. Third Edition ed. , 2020 [žiūrėta May 17, 2026]. Prieiga per internetą: [https://ebooks.karbus.me/Technology/Designing%20Interfaces%20Patterns%20for%20Effective%20Interaction%20Design%20-%203rd%20Edition%20-%20Jenifer%20Tidwell,%20Charles%20Brewer,%20Aynne%20Valencia%20-%20O%27Reilly%20Media%20\(2020\).pdf](https://ebooks.karbus.me/Technology/Designing%20Interfaces%20Patterns%20for%20Effective%20Interaction%20Design%20-%203rd%20Edition%20-%20Jenifer%20Tidwell,%20Charles%20Brewer,%20Aynne%20Valencia%20-%20O%27Reilly%20Media%20(2020).pdf).
5. NAZEMPOUR, R. and DARABI, H. Personalized Learning in Virtual Learning Environments using Students' Behavior Analysis. Education Sciences, /5, 2023, vol. 13, no. 5 [žiūrėta May 17, 2026]. pp. 457. Prieiga per internetą: <https://www.mdpi.com/2227-7102/13/5/457> ISSN 2227-7102. DOI 10.3390/educsci13050457.
6. GUNAWARDENA, M., BISHOP, P. and AVIRUPPOLA, K. Personalized Learning: The Simple, the Complicated, the Complex and the Chaotic. Teaching and Teacher Education, -03-01, 2024, vol. 139 [žiūrėta May 17, 2026]. pp. 104429. Prieiga per internetą: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0742051X23004171> ISSN 0742-051X. DOI 10.1016/j.tate.2023.104429.
7. Rethinking Pedagogy for a Digital Age: Principles and Practices of Design. H. BEETHAM, and R. SHARPE eds., 3rd ed. New York: Routledge, -06-21, 2019 [žiūrėta May 16, 2026]. Prieiga per internetą: <https://www.taylorfrancis.com/books/edit/10.4324/9781351252805/rethinking-pedagogy-digital-age-helen-beetham-rhona-sharpe> ISBN 9781351252805.
8. The Cambridge Handbook of Multimedia Learning. R.E. MAYER, and L. FIORELLA eds., 3rd ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2021 [žiūrėta May 17, 2026]. Prieiga per internetą: <https://www.cambridge.org/core/books/cambridge-handbook-of-multimedia-learning/C1C0B00FE70DC11AFDC1F9E1782B5B77> ISBN 9781108841580.
9. The Top 9 eLearning Trends in 2026. -02-25, 2026 [žiūrėta May 5, 2026]. Prieiga per internetą: <https://www.ispring.com/knowledge-hub/elearning-trends>.
10. 15 elearning trends that will go big in 2026. -09-04, 2025 [žiūrėta May 5, 2026]. Prieiga per internetą: <https://www.learnworlds.com/elearning-trends/>.
11. DEDE, C. Immersive Interfaces for Engagement and Learning. Science, -01-02, 2009, vol. 323, no. 5910 [žiūrėta May 17, 2026]. pp. 66–69. Prieiga per internetą: <https://www.science.org/doi/10.1126/science.1167311> DOI 10.1126/science.1167311.
12. RADIANTI, J., MAJCHRZAK, T.A., FROMM, J. and WOHLGENANNT, I. A Systematic Review of Immersive Virtual Reality Applications for Higher Education: Design Elements, Lessons Learned, and Research Agenda. Computers & Education, -04-01, 2020, vol. 147 [žiūrėta May 17, 2026]. pp. 103778. Prieiga per internetą:

- <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360131519303276> ISSN 0360-1315. DOI 10.1016/j.compedu.2019.103778.
13. SAILER, M. and HOMNER, L. The Gamification of Learning: A Meta-Analysis. *Educational Psychology Review*, March 1, 2020, vol. 32, no. 1 [žiūrėta May 17, 2026]. pp. 77–112. Prieiga per internetą: <https://doi.org/10.1007/s10648-019-09498-w> ISSN 1573-336X. DOI 10.1007/s10648-019-09498-w.
 14. eLearning Trends 2026 | Genially Blog. -01-26, 2026 [žiūrėta May 5, 2026]. Prieiga per internetą: <https://blog.genially.com/en/elearning-trends/>.
 15. Siemens George. *Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age* [žiūrėta May 17, 2026]. Prieiga per internetą: <https://static1.squarespace.com/static/6820668911e3e5617c36c48c/t/682dad9690ec5749004d96d/1747824073835/connectivism.pdf>.
 16. GARRISON, D.R., ANDERSON, T. and ARCHER, W. Critical Inquiry in a Text-Based Environment: Computer Conferencing in Higher Education. *The Internet and Higher Education*, -03-01, 1999, vol. 2, no. 2 [žiūrėta May 17, 2026]. pp. 87–105. Prieiga per internetą: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1096751600000166> ISSN 1096-7516. DOI 10.1016/S1096-7516(00)00016-6.
 17. SWELLER, J. *Cognitive Load during Problem Solving: Effects on Learning*. Wiley, -04, 1988 ISBN 0364-0213. DOI 10.1207/s15516709cog1202_4.
 18. MOORE, S. David H. Rose, Anne Meyer, *Teaching Every Student in the Digital Age: Universal Design for Learning*. *Educational Technology Research and Development*, October 1, 2007, vol. 55 [žiūrėta May 17, 2026]. pp. 521–525. Prieiga per internetą: https://www.researchgate.net/publication/225336097_David_H_Rose_Anne_Meyer_Teaching_Every_Student_in_the_Digital_Age_Universal_Design_for_Learning DOI 10.1007/s11423-007-9056-3.
 19. e. LMS. *Interactive Elements for an LMS Platform - Important Essential Features*. [žiūrėta May 6, 2026]. Prieiga per internetą: <https://ekhool.com/blogs/essential-interactive-elements-for-an-elearning-lms-platform>.
 20. J. LEARNINGS. *Explain the Concept of User-Centered Design: Best Practices & Benefits*. 23-04, 2026 [žiūrėta May 18, 2026]. Prieiga per internetą: <https://www.jobaalearnings.com/blog/concept-of-user-centered-design>.
 21. GYEDU, F.O., PARTEY, P.A., BOAFO, F.A. and AGBO, D.D. *Gamification Effect: Enhancing Student Learning Outcomes in Higher Education: A Meta-Analysis and Policy Implications*. *Sage Open*, January 1, 2026, vol. 16, no. 1 [žiūrėta May 6, 2026]. pp. 21582440261421375. Prieiga per internetą: <https://doi.org/10.1177/21582440261421375> ISSN 2158-2440. DOI 10.1177/21582440261421375.
 22. *What is Mayer's 12 Design Principles? A Guide to Enhancing Educational Content - Teachfloor*. [žiūrėta May 6, 2026]. Prieiga per internetą: <https://www.teachfloor.com/elearning-glossary/mayer-design-principles>.
 23. *Mayer's Principles of Multimedia Learning*. -11-13, 2024 [žiūrėta May 5, 2026]. Prieiga per internetą: <https://educationaltechnology.net/mayers-principles-of-multimedia-learning/>.
 24. KALI, Y., LEVIN-PELED, R. and DORI, Y.J. *The Role of Design-Principles in Designing Courses that Promote Collaborative Learning in Higher-Education*. *Computers in Human Behavior*, -09-01, 2009, vol. 25, no. 5 [žiūrėta May 5, 2026]. pp. 1067–1078. Prieiga per internetą: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0747563209000107> ISSN 0747-5632. DOI 10.1016/j.chb.2009.01.006.

25. Gamification In Education: A New Type Of Interactive Learning. -09-18, 2019 [žiūrēta May 6, 2026]. Prieiga per internetą: <https://elearningindustry.com/gamification-in-education-new-type-interactive-learning>.
26. M. CHOPRA. Interactive Learning: Microlearning that Engages Examples. [žiūrēta May 6, 2026]. Prieiga per internetą: <https://www.5mins.ai/resources/blog/interactive-learning-microlearning-that-engages-examples>.
27. Latest Trends and Best Practices in UI/UX Design for E-Learning | Top Experiences and Insights. [žiūrēta May 5, 2026]. Prieiga per internetą: <https://framcreative.com/latest-trends-best-practices-and-top-experiences-in-ui-ux-design-for-e-learning>.
28. ARZATE, C. and IGARASHI, T. A Survey on Interactive Reinforcement Learning: Design Principles and Open Challenges. , May 27, 2021 [žiūrēta May 18, 2026]. Prieiga per internetą: https://www.researchgate.net/publication/351926239_A_Survey_on_Interactive_Reinforcement_Learning_Design_Principles_and_Open_Challenges.
29. Introduction to Creating Interactive Content with H5P - Learning and Teaching Hub [žiūrēta May 18, 2026]. Prieiga per internetą: <https://teachinghub.bath.ac.uk/guide/intro-to-h5p/>.
30. L.E. PUBLISHED. What is Genially and how can it be used to Teach? Tips & Tricks. -10-05, 2022 [žiūrēta May 18, 2026]. Prieiga per internetą: <https://www.techlearning.com/how-to/what-is-genially-and-how-can-it-be-used-to-teach-tips-and-tricks>.
31. Landing Page. [žiūrēta May 18, 2026]. Prieiga per internetą: <https://lumi.education/en/>.
32. What is Moodle? the Ultimate Guide to Moodle LMS. [žiūrēta May 18, 2026]. Prieiga per internetą: <https://www.hubkengroup.com/resources/what-is-moodle-lms-guide>.
33. Open eClass. [žiūrēta May 18, 2026]. Prieiga per internetą: <https://www.openecclass.org/en/open-ecclass-english/>.

Priedai

1 Priedas. Dirbtinio intelekto įrankių naudojimas rengiant baigiamąjį darbą

Rengiant šį magistro baigiamąjį darbą kaip pagalbinė priemonė buvo naudojami dirbtinio intelekto įrankiai (pagrindiniai įrankiai – **Gemini** (Google) ir **NotebookLM** (Google)). Toliau pateikiama suvestinė, kaip šie įrankiai buvo integruoti į darbo rengimo procesą (žr. **5 lentelė**):

5 lentelė. DI įrankių panaudojimas

DI įrankis	Panaudojimo sritis	Aprašymas
NotebookLM	Literatūros šaltinių peržvalga ir analizė	Įrankis naudotas siekiant efektyviau apdoroti surinktą mokslinę literatūrą. Tai leido sparčiau orientuotis didelės apimties šaltiniuose, operatyviai rasti specifinę informaciją bei identifikuoti pagrindinius konceptus, reikalingus teoriniam pagrindimui.
Gemini	Informacijos sisteminimas	Pagalba sisteminant teorinę informaciją apie interaktyvaus dizaino tendencijas, R. Mayerio kognityvinius principus bei jų taikymą virtualiose mokymosi aplinkose.
Gemini	Mokymosi turinio struktūravimas	DI naudotas sudarant „Grafinio dizaino pagrindų“ kurso loginę struktūrą, skirstant turinį į modulius ir optimizuojant nelineinę navigacijos scenarijus.
Gemini	Interaktyvių užduočių rengimas	Pagalba formuluojant klausimus savikontrolės testams (H5P įrankiui) bei interaktyvių scenarijų tekstus „Genially“ aplinkai, siekiant išlaikyti moksleivių įsitraukimą.
Gemini	Kalbos redagavimas ir stilius	Magistro darbo teksto stilistikos gerinimas, akademinų terminų tikslinimas bei gramatinių klaidų patikra.



PREZIDENTO JONO ŽEMAIČIO GIMNAZIJA

Biudžetinė įstaiga. Kalnų g. 3, 60136 Raseiniai. Tel. +370 428 51 969.

El.p. info@raseiniugimnazija.lt. Duomenys kaupiami ir saugomi Juridinių asmenų registre, kodas 190105984.

Kauno technologijos universitetui

2026-

Nr.

PAŽYMA

**APIE INTERAKTYVAUS MOKYMO KURSO INTEGRAVIMĄ IR TAIKYMĄ
VIRTUALIOJE MOKYMOSI APLINKOJE**

Patvirtiname, kad Kauno technologijos universiteto Informatikos fakulteto magistranto Airido Dumskio baigiamojo projekto „Interaktyvus dizaino kūrimas ir taikymas virtualiajame mokymesi“ metu sukurtas produktas buvo sėkmingai integruotas į Prezidento Jono Žemaičio gimnazijos ugdymo procesą.

Informacija apie diegimą:

1. Virtualioje mokymosi aplinkoje „Moodle“ integruotas interaktyvus „Grafinio dizaino pagrindų“ mokymo kursas.
2. Atlikto bandomojo testavimo metu nustatytas teigiamas poveikis moksleivių mokymosi efektyvumui bei motyvacijai.
3. Mokyklai perduotas pilnas kurso duomenų paketas tolimesniam naudojimui ugdymo procese.

Sukurta priemonė atitinka šiuolaikinius skaitmeninio ugdymo poreikius, optimizuoja pedagogo ruošimosi laiką bei skatina moksleivių savarankiškumą. Kursas yra įdiegtas, išbandytas ir naudojamas Prezidento Jono Žemaičio gimnazijos ugdymo procese.

Direktorius

Linus Dargevičius

DETALŪS METADUOMENYS	
Dokumento sudarytojas (-ai)	Prezidento Jono Žemaičio gimnazija
Dokumento pavadinimas (antraštė)	Pažyma apie interaktyvaus mokymo kurso integravimą ir taikymą virtualioje mokymosi aplinkoje
Dokumento registracijos data ir numeris	2026-05-13 Nr. D2-92
Dokumento gavimo data ir dokumento gavimo registracijos numeris	-
Dokumento adresatas (-ai)	Kauno technologijos universitetas
Dokumento specifikacijos identifikavimo žymuo	ADOC-V1.0
Parašo paskirtis	Pasirašymas
Parašą sukūrusio asmens vardas, pavardė ir pareigos	Linas Dargevičius Direktorius
Parašo sukūrimo data ir laikas	2026-05-13 12:57
Parašo formatas	Einamojo galiojimo (XAdES-EPES)
Laiko žymoje nurodytas laikas	
Informacija apie sertifikavimo paslaugų teikėją	SK ID Solutions EID-Q 2024E
Sertifikato galiojimo laikas	2025-08-17 11:35 - 2028-08-16 11:35
Informacija apie būdus, naudotus metaduomenų vientisumui užtikrinti	-
Pagrindinio dokumento priedų skaičius	0
Pagrindinio dokumento pridedamų dokumentų skaičius	0
Programinės įrangos, kuria naudojantis sudarytas elektroninis dokumentas, pavadinimas	Elpako v.20260423.1
Informacija apie elektroninio dokumento ir elektroninio (-ių) parašo (-ų) tikrinimą (tikrinimo data)	Tikrinant dokumentą nenustatyta jokių klaidų (2026-05-13)
Elektroninio dokumento nuorašo atspausdinimo data ir ją atspausdinęs darbuotojas	2026-05-13 nuorašą suformavo Daiva Jocytė
Paieškos nuoroda	-
Papildomi metaduomenys	Nuorašą suformavo 2026-05-13 Dokumentų valdymo sistema „Kontora“