



Kauno technologijos universitetas

Informatikos fakultetas

Grižtamojo ryšio priemonės ir būdai įsitraukimui į ugdymo procesą gerinti

Baigiamasis magistro projektas

Skaistė Grigelytė-Leonavičienė

Projekto autorė

Asist. Ramūnas Kubiliūnas

Vadovas

Kaunas, 2025



Kauno technologijos universitetas

Informatikos fakultetas

Grižtamojo ryšio priemonės ir būdai įsitraukimui į ugdymo procesą gerinti

Baigiamasis magistro projektas

Nuotolinio mokymosi informacinės technologijos (6211BX010)

Skaistė Grigelytė – Leonavičienė

Projekto autorė

Asist. Ramūnas Kubiliūnas

Vadovas

Doc. Vytenis Punys

Recenzentas

Kaunas, 2025



Kauno technologijos universitetas

Informatikos fakultetas

Skaistė Grigelytė – Leonavičienė

Grižtamojo ryšio priemonės ir būdai įsitraukimui į ugdymo procesą gerinti

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.

Skaistė Grigelytė – Leonavičienė

Patvirtinta elektroniniu būdu

Grigelytė – Leonavičienė, Skaistė. Grįžtamojo ryšio priemonės ir būdai įsitraukimui į ugdymo procesą gerinti. Baigiamasis magistro projektas / vadovas asist. dr. Ramūnas Kubiliūnas; Kauno technologijos universitetas, Informatikos fakultetas.

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

Reikšminiai žodžiai: Grįžtamasis ryšys, įtrauktis, nuotolinis mokymasis, informacinės technologijos.

Kaunas, 2025. 72 p.

Santrauka

Sparčiai kintančioje švietimo aplinkoje, vienu iš svarbiausių kokybiško mokymosi veiksnių vis dėlto tampa įsitraukimas į patį ugdymo procesą. Informacinių technologijų (IT) reikšmė nuolat didėja, todėl būtina ieškoti daugybės inovatyvių sprendimų. Jie užtikrintų turinio pasiekiamumą, aktualumą bei skatintų aktyvų mokinių bei mokytojų dalyvavimą, o ne tik pergalvotų tradicines strategijas. Informacinių technologijų priemonės vis dažniau ir plačiau taikomos švietimo praktikoje, tačiau vis dar trūksta besimokančiųjų poreikius atliepiančių, praktiškai pritaikomų įrankių, kurie efektyviai padėtų organizuoti savalaikį, struktūruotą bei personalizuotą grįžtamąjį ryšį – ypač nuotolinio arba mišraus mokymosi sąlygomis.

Šio baigiamojo projekto tikslas – didinti mokinių ir mokytojų įsitraukimą į ugdymo procesą pasitelkiant technologijomis grįstą grįžtamojo ryšio organizavimo metodą. Pirmoje darbo dalyje išanalizuoti mokinių įsitraukimą lemiantys veiksniai, aptartas grįžtamojo ryšio vaidmuo mokymosi kokybei ir įvertintos skaitmeninių technologijų taikymo galimybės įtraukčiai ugdyti. Teorinėje dalyje akcentuota aktyvaus mokymosi, personalizavimo, refleksijos ir bendradarbiavimo svarba.

Trečioje ir ketvirtoje dalyse pristatyta sukurta sistema „Žinių ekspedicija“ – scenarijams generuoti priemonė, kurioje kiekvienas generuojamas scenarijus remiasi pabėgimo kambarių principais, kurios struktūrą sudaro: iššūkis – veiksmas ir grįžtamasis ryšys.

Penktoje dalyje pateikiamas empirinio tyrimo pagrindu atliktas sukurtos sistemos taikymo vertinimas ugdymo praktikoje. Tyrimas vyko dviem etapais: pirmiausia analizuotas edukacinio pabėgimo kambario metodo poveikis mokinių įsitraukimui į ugdymo procesą, o antrajame etape vertinta scenarijų kūrimo ir įgyvendinimo patirtis, pasitelkiant sistemą „Žinių ekspedicija“. Tyrimo rezultatai atskleidė, kad šis procesas sudarė sąlygas didesniai besimokančiųjų aktyvumui, skatino refleksinius gebėjimus ir stiprino vidinę mokymosi motyvaciją.

Tyrimo rezultatai atskleidė, kad scenarijų kūrimas ir jų technologinis įgyvendinimas skatina įtraukią, besimokančiųjų poreikius atliepiančią edukacinę praktiką. Sistema „Žinių ekspedicija“ sudaro prielaidas plėtoti personalizuotą ir bendradarbiavimu grįstą mokymosi procesą, užtikrinant aiškų turinio perteikimą, refleksiją ir įsitraukimą. Tyrimo rezultatai buvo pristatyti tarptautinėje mokslinėje konferencijoje *ALTA'24*.

Grigelyte – Leonaviciene, Skaiste. Feedback Tools and Methods to Improve Engagement in the Educational Process. Master's Final Degree Project / assist. prof. dr. Ramūnas Kubiliūnas; Faculty of Informatics, Kaunas University of Technology.

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

Keywords: feedback, inclusion, remote learning, information technology.

Kaunas, 2025. 72 p.

Summary

Fast changing education environment, one from key of quality learning factors, however becomes engagement in the learning itself education process. Information the role of information technology (IT) permanent is increasing, therefore it is essential to Search many innovative solutions. These would ensure Content accessibility, relevance and promote active participation in students and teachers participation and not just rethinking traditional strategies. Information Technology tools are increasingly and more are more and more widely used education in educational practice, but still missing of learners needs that meet the needs of learners in practice applicable tools that effectively to help organise timely, structured and personalised feedback - in particular remote or mixed learning in a distance learning environment.

For this final project aims to increase students and teachers to increase the involvement of pupils and students in education process through technology based feedback organisation method. First working Part One analyse students' engagement determinants of factors, discusses feedback The role of feedback learning quality and evaluated at digital technologies application opportunities for inclusion for education. In theory part focuses on active learning, personalisation, reflection and collaboration importance of.

The third and fourth chapters present the developed system "Knowledge Expedition" – a tool for generating scenarios, where each generated scenario is based on the principles of escape rooms, structured around three core components: challenge, action, and feedback.

Fifth Part Four is available at empirical study based on conducted by developed by system application evaluation Education in practice. Study held at two phases: first an analysis of educational escape room method impact students on educational engagement process, and in the second In the second phase Evaluated scenario development and implementation experience through the "Knowledge Expedition". Study Results revealed that this process by sąlygas more learners activity, promoted reflexive skills and strengthened internal learning motivation.

Study Results revealed that Script scripting and their technological implementation promotes inclusive, learner-centred needs responsive educational practices. The Knowledge Framework Expedition" consists of the prerequisites for the development of personalised and collaborative based learning process, ensuring a clear content delivery, reflection and engagement. Study Results available at presented at at the international scientific conference conference ALTA'24.

Turinys

Lentelių sąrašas	8
Paveikslų sąrašas	9
Santrumpų ir terminų sąrašas	10
Įvadas.....	11
1. Įtraukties organizavimo teoriniai aspektai	13
1.1. Įtraukties į ugdymo proceso organizavimą veiksniai ir jų reikšmė	13
1.2. Mokymosi metodų taikymo organizuojant įtrauktį teoriniai aspektai.....	14
1.3. Grįžtamojo ryšio integracija į ugdymo procesą.....	16
1.4. Motyvacija ir jos reikšmė ugdymo procese	17
1.5. Skyriaus išvados	18
2. Grįžtamojo ryšio taikomų praktikų įvertinimas siekiant didinti mokinių įtrauktį į ugdymo procesą tyrimas	19
2.1. Grįžtamojo ryšio formavimo priemonių ir būdų įtaka mokymosi procesui Kauno r. Domeikavos gimnazijoje	19
2.2. Tyrimo aktualumas ir metodologija	19
2.3. Skyriaus išvados	27
3. Grįžtamojo ryšio sistemos projektavimas mokinių motyvacijai ir įtraukčiai didinti	28
3.1. Pedagoginių inovacijų ir technologinės kaitos įtaka švietimo sistemai	28
3.2. Scenarijų generavimo metodo reikšmė grįžtamojo ryšio ir įsitraukimo stiprinimui ugdymo procese	29
3.3. Scenarijų generavimo sistemos „Žinių ekspedicija“ projektavimo principai.....	30
3.3.1. Turinio valdymo sistemos pasirinkimas pabėgimo kambarių scenarijų generavimo sistemai projektuoti.....	30
3.3.2. Scenarijų generavimo ir publikavimo sistemos struktūra	32
3.3.3. Sistemos funkciniai ir nefunkciniai reikalavimai	33
3.3.4. Sistemos funkcionalumo technologinė architektūra.....	36
3.3.5. Sistemos posistemių funkciniai ir nefunkciniai reikalavimai.....	39
3.3.6. Sistemos panaudojimo atvejų diagramos, specifikacijos ir veiklos diagramos.....	40
3.4. Skyriaus išvados	48
4. Grįžtamojo ryšio sistemos „Žinių ekspedicija“ realizavimas mokinių motyvacijai ir įtraukties stiprinimui.....	49
4.1. Sistemos „Žinių ekspedicija“ struktūra	51
4.2. Sistemos „Žinių ekspedicija“ scenarijaus generavimas	54
4.3. Skyriaus išvados	57
5. Sistemos „Žinių ekspedicija“ naudos ir tinkamumo vertinimas.....	58
5.1. Scenarijų rengimo metodo ir jį realizuoti sistemos tinkamumo tyrimas.....	58
5.2. Tyrimo rezultatai	58
5.3. Scenarijų rengimo metodo ir jį realizuoti sistemos naudos ir tinkamumo vertinimas	64
5.4. Skyriaus išvados	65
Išvados	66
Literatūros sąrašas	67
Priedai.....	73

1	priedas. Straipsnis „Grižtamojo ryšio strategijų taikymas mokinių įsitraukimui į ugdymo procesą skatinti“	73
2	priedas. Mokinių rašytinės refleksijos. Pabėgimo kambario kaip metodo vertinimas įsitraukimui į ugdymo procesą organizuoti	84
3	priedas. Sistemos „Žinių ekspedicija“ diegimo aktas	89
4	priedas. Mokytojų ir mokinių apklausos anketos. Sistemos „Žinių ekspedicija“ vertinimas ..	90
5	priedas. Pavyzdiniai scenarijai, sukurti naudojant sistemą „Žinių ekspedicija“, skirti vizualizuoti Genially ir Twinery priemonėmis.....	93
6	priedas. Naudotojo vadovas vizualizuoti scenarijų Genially priemone	100
7	priedas. Naudotojo vadovas vizualizuoti scenarijų Twinery priemone.....	107

Lentelių sąrašas

1 lentelė. TVS „Wix“ ir „WordPress“ specifikacijų palyginimas	31
2 lentelė. Funkciniai ir nefunkciniai reikalavimai sistemai	33
3 lentelė. Scenarijams generuoti sistemos funkciniai ir nefunkciniai reikalavimai	39
4 lentelė. Panaudojimo atvejo „Diegti įskiepius“ specifikacija	41
5 lentelė. Panaudojimo atvejo „Palikti atsiliepimą“ specifikacija	43
6 lentelė. Panaudojimo atvejo „Pateikti įvertinimą“ specifikacija.....	44
7 lentelė. „Generuoti scenarijų“ specifikacija	46

Paveikslų sąrašas

1 pav.	ADDIE mokymo modelis [75]	14
2 pav.	Patirtinio mokymosi ratas pagal D. Kolb'ą [9]	15
3 pav.	Mokytojų kvalifikacinė kategorija	20
4 pav.	Tyrimo dalyvavusių mokinių pasiskirstymas	20
5 pav.	Įgūdžiai ir taikomos ugdymo strategijos	21
6 pav.	Informacinių komunikacinių technologijų taikymas ir naudojimo įpročiai ugdymo procese	22
7 pav.	Mokytojo teikiamo grįžtamojo ryšio reikšmė mokiniams	23
8 pav.	Technologijų taikymas grįžtamojo ryšio procese.....	23
9 pav.	Priežastys, ribojančios grįžtamojo ryšio gavimą ugdymo procese.....	24
10 pav.	Faktoriai, mažinantys mokinių, mokytojų motyvaciją ir įtrauktį	25
11 pav.	Tikslai, skatinantys mokinių, mokytojų motyvaciją ir įtrauktį	26
12 pav.	Scenarijų generavimo ir publikavimo sistemos struktūra	32
13 pav.	Grįžtamojo ryšio priemonių ir būdų išitraukimui skatinti panaudojimo struktūra.....	35
14 pav.	Naudojamų Wordpress įskiepių sąrašas	36
15 pav.	Įskiepio Contact Form 7 panaudojimas. Sukurtų kontaktinių formų sąrašas	37
16 pav.	Kontaktų forma „Informatika“ naudojama svetainėje ziniuekspedicija.lt	37
17 pav.	Įskiepio Insert PHP code Snippet panaudojimas. Sukurtų trumpųjų kodų sąrašas	38
18 pav.	Įskiepio Insert PHP code snippet panaudojimas. PHP kodas open API pritaikymui svetainėje ziniuekspedicija.lt	38
19 pav.	Administravimo posistemės panaudojimo atvejų diagrama.....	41
20 pav.	Panaudojimo atvejo „Diegti įskiepius“ veiklos diagrama.....	42
21 pav.	Grįžtamojo ryšio teikimo posistemis.....	43
22 pav.	Panaudojimo atvejo „Paskelbti atsiliepimą“ veiklos diagrama.....	44
23 pav.	Panaudojimo atvejo „Pateikti įvertinimą“ veiklos diagrama	45
24 pav.	Turinio valdymo posistemė	46
25 pav.	Panaudojimo atvejo „Generuoti scenarijų“ specifikacija	47
26 pav.	Grįžtamojo ryšio teikimo būdai.....	50
27 pav.	Internetinės svetainės „Žinių ekspedicija“ pagrindinis puslapis	51
28 pav.	„Apie“ internetinės svetainės skiltis	52
29 pav.	Sugeneruoto scenarijaus įgyvendinimas <i>Twinery</i> priemone	52
30 pav.	Sugeneruoto scenarijaus įgyvendinimas <i>Genially</i> priemone.....	53
31 pav.	„Iššūkio“ sekcijos parametrų pasirinkimas	54
32 pav.	„Veiksmas“ sekcijos parametrų pasirinkimas	55
33 pav.	„Grįžtamasis ryšys“ sekcijos parametrų pasirinkimas	55
34 pav.	Scenarijaus įgyvendinimo procesas.....	56
35 pav.	Pirmojo tyrimo etapo veikla – virtualus pabėgimo kambarys „Įveik skaičiaus π paslaptį“ Kauno r. Domeikavos gimnazijoje	59
36 pav.	Mokinių išitraukimo vertinimas taikant virtualaus pabėgimo kambario metodą.....	60
37 pav.	Antrajame tyrimo etape dalyvavusios respondentų grupės	61
38 pav.	Sistemos „Žinių ekspedicija“ vertinimas	62
39 pav.	Scenarijų vizualizavimo priemonių tinkamumo įvertinimas.....	63
40 pav.	Scenarijų vizualizavimo priemonių pasirinkimas	64

Santrumpų ir terminų sąrašas

Santrumpos:

IT – informacinės technologijos;

IKT – informacinės ir komunikacinės technologijos;

DI – dirbtinis intelektas;

TVS – turinio valdymo sistema;

ALTA – tarptautinė mokslinė konferencija (angl. *Advanced Learning Technologies and Applications*).

Terminai:

Grįžtamasis ryšys – Informacija ir komentarai, kuriuos mokinys gauna iš mokytojo ar kitų mokinių apie jo atliktos mokymosi užduoties sėkmę. Grįžtamasis ryšys susideda iš vertinimo ir korekcijos. Dažniausiai grįžtamuju ryšiu siekiama paskatinti mokinį ir padėti jam pagerinti atliktą. Grįžtamasis ryšys yra svarbi ugdomojo vertinimo dalis. Grįžtamojo ryšio pobūdis priklauso nuo vertinamos veiklos ypatumų; pvz., teikdamas grįžtamąjį ryšį po diskusijos, mokytojas gali apibendrintai komentuoti argumentų svarumą ir dažniausias klaidas

(<https://terminai.vlkk.lt/paieska?search=Gr%C4%AF%C5%BEtamasis+ry%C5%A1ys>).

Informacinės technologijos – Priemonių ir būdų visuma informacijai apdoroti. Santrumpa IT. Apima įvairius metodus ir priemones (aparatinę ir programinę įrangą), skirtas duomenims apdoroti: rinkti, rikiuoti, laikyti, perduoti arba kitaip tvarkyti kompiuteriu

(<https://terminai.vlkk.lt/paieska?search=Informacin%C4%97s+technologijos&limit=15>).

Scenarijus – suplanuota įvykių eiga (<https://www.vle.lt/straipsnis/scenarijus-3/>).

Motyvacija – tam tikro elgesio, veiksmų, veiklos skatinimo procesas, kurį sukelia įvairūs motyvai (<https://www.vle.lt/paieska/?mact=Search%2Ccntnt01%2Cdosearch%2C0&cntnt01returnid=100&cntnt01passCustomParam=onlyTitle&cntnt01searchinput=+motyvacija>).

Ivadas

Šiuolaikinėje visuomenėje, kurioje nuolat vyksta pokyčiai ir technologinė pažanga, naujų būdų prisitaikyti yra priversta ieškoti ir švietimo sistema. Mokytojams bei mokiniams skaitmeninių technologijų integravimas į patį mokymo(si) procesą [1] suteikia išties plačias galimybes, kurios skatina mokymosi lankstumą bei prieinamumą, o taip pat leidžia individualizuoti mokymąsi. Šiuolaikiniams moksleiviams tenka augti informacinėje visuomenėje, o tai iš tiesų yra reikšminga. Gebėjimas greitai surasti, apdoroti ir pritaikyti informaciją yra be galo svarbus. Vis dėlto šios technologijos ne tik suteikia naujų galimybių, bet ir kelia tam tikrus iššūkius, pavyzdžiui, kaip garantuoti mokinių aktyvų dalyvavimą ugdymo procese ir išlaikyti aukštą mokymo(si) kokybę, ypač naudojant nuotolinio mokymo(si) formą [6, 8, 11].

COVID-19 pandemija ir staigus perėjimas nuo tradicinio mokymo klasėje prie nuotolinio tik dar labiau atskleidė šiuos iššūkius, parodė esamas problemas ir sustiprino būtinybę greitai prisitaikyti prie naujų mokymo(si) aplinkybių. Nepaisant skaitmeninių technologijų vystymosi, didžiausia problema išlieka mokinių motyvacijos stiprinimas ir grįžtamojo ryšio užtikrinimas ugdymo procese. Todėl mokytojai privalo būti ne tik žinių perdavėjai, bet ir aktyvūs mokymosi proceso vadovai, valdantys naujas technologijas, ugdantys mokinių kritinį mąstymą bei gebantys spręsti problemas [27]. Mokymosi procesas, vykstantis virtualiojoje erdvėje ir reikalaujantis didesnės mokinių atsakomybės, atskleidė naujus pedagoginius iššūkius ir poreikį kurti efektyvias strategijas mokinių motyvacijai ir įtraukčiai užtikrinti [7].

Tokie pokyčiai švietimo sektoriuje kelia būtinybę tobulinti mokytojų skaitmenines kompetencijas [8], kas yra neatsiejama nuo nuolatinio profesinio tobulėjimo. Technologijų integracija transformuoja ne tik mokymo ir mokymosi būdus, bet ir plečia itin reikšmingą mokytojo vaidmenį, pabrėžiant jo svarbą teikiant mokiniams individualią pagalbą susidūrus su mokymosi sunkumais bei atpažįstant jų individualius poreikius. Be to, autoriai [5, 13, 16] akcentuoja, kad grįžtamojo ryšio teikimas tampa vis sudėtingesnis, reikalaujantis iš mokytojų naujų metodų ir mokymo strategijų.

Taigi, švietimo sektoriaus pokyčiai atskleidžia būtinybę kurti grįžtamojo ryšio teikimo strategijas ir ieškoti būdų, kurie skatintų geresnę mokinių ir mokytojų įtrauktį į ugdymo procesą, siekiant išlaikyti aukštą ugdymo kokybę net ir besikeičiančiomis aplinkybėmis.

Darbo problema – nepakankamas mokinių įsitraukimas į ugdymo procesą.

Darbo objektas – mokinių įsitraukimo į ugdymo procesą organizavimas.

Darbo tikslas – pagerinti mokinių įsitraukimą į ugdymo procesą, taikant grįžtamojo ryšio būdus ir informacinių technologijų priemones.

Darbo uždaviniai:

1. išanalizuoti mokinių įsitraukimą į ugdymo procesą lemiančius veiksnius;
2. išanalizuoti grįžtamojo ryšio taikymo mokinių įsitraukimui į ugdymo procesą didinti galimybes ir iššūkius, metodus ir priemones, gerinančius mokymosi proceso kokybę ir efektyvumą;
3. sukurti sistemą, skirtą generuoti scenarijams, pagrįstą pabėgimo kambariais skirtais realizuoti grįžtamojo ryšio teikimą ugdymo procese;
4. ištirti mokinių įsitraukimo į ugdymo procesą pokytį panaudojant sukurtą sistemą, skirtą grįžtamajam ryšiui formuoti.

Darbo rezultatas – pagerėjęs mokinių įsitraukimas į ugdymo procesą.

Produktas – pabėgimo kambario principais grįsta scenarijų generavimo sistema.

Darbo aprobacija. Baigiamojo magistro projekto metu sukurta scenarijų generavimo sistema „Žinių ekspedicija“ – tai informacinių technologijų priemonė, leidžianti kurti scenarijus, grįstus pabėgimo kambario principais. Ši sistema įdiegta Kauno r. Domeikavos gimnazijoje, kuria siekiama didinti mokinių ir mokytojų įsitraukimą į ugdymo procesą. Sistemos taikymą praktikoje patvirtina oficialus diegimo aktas (3 priedas). Sukurta sistema prieinama ir kitoms švietimo įstaigoms, kadangi ji pasiekima viešai prieinamoje svetainėje www.ziniuexpedicija.lt.

Darbo metu parengtas straipsnis „Grįžtamojo ryšio strategijų taikymas mokinių įsitraukimui į ugdymo procesą skatinti“ buvo publikuotas ALTA‘24 leidinyje „Pažangios mokymosi technologijos ir aplikacijos: tvarumas ir partnerystė švietime“ (1 priedas).

Darba struktūra. Darbą sudaro 5 dalys ir 4 priedai. Pirmojoje baigiamojo magistro darbo dalyje pristatoma teorinių šaltinių analizė, kurioje nagrinėjama grįžtamojo ryšio svarba, technologijų integracija ir įsitraukimo skatinimo galimybės švietimo kontekste. Antroje dalyje pristatoma empirinė apklausa ir jos analizė, atlikta mokinių ir mokytojų tarpe, siekiant įvertinti esamą grįžtamojo ryšio praktiką ir identifikuoti pagrindinius iššūkius. Trečioje ir ketvirtyse dalyse aprašoma sukurtos sistemos projektavimo eiga, struktūra, realizavimas ir scenarijams generuoti mechanizmas. Penktoje dalyje pateikiamas sukurtos sistemos taikymo eksperimentinis vertinimas, analizuojant jos poveikį mokinių aktyvumui, refleksijos gebėjimams bei motyvacijai skatinti.

1. Įtraukties organizavimo teoriniai aspektai

Ugdymo proceso sėkmė vis labiau siejama ne tik su žinių perteikimu, bet ir su gebėjimu įtraukti mokinius į aktyvų ir prasmingą mokymąsi. Šiuolaikinė švietimo praktika išryškina įtraukties reikšmę kaip vieną iš kertinių veiksnių, lemiančių ilgalaikę motyvaciją, mokymosi rezultatų kokybę bei asmeninį augimą. Technologijų pažanga bei kintančios mokymo(si) aplinkybės, ypač nuotolinio ar mišraus mokymo kontekste, reikalauja naujų požiūrių į tai, kaip užtikrinti visų mokinių dalyvavimą ugdymo procese. Atsižvelgiant į šiuos aspektus, šiame skyriuje teoriniu požiūriu analizuojami pagrindiniai įsitraukimą į ugdymo procesą lemiantys veiksniai, grįžtamojo ryšio reikšmė, motyvacijos svarba bei skaitmeninių priemonių vaidmuo organizuojant įtrauką, mokiniui aktualų ir individualizuotą mokymo(si) procesą.

1.1. Įtraukties į ugdymo proceso organizavimą veiksniai ir jų reikšmė

Skaitmeninių technologijų plėtra nuolat keičia švietimo procesus ir skatina inovatyvių ugdymo metodų taikymą [23]. Šios technologijos tampa vis reikšmingesnės ne tik mokinių mokymosi motyvacijai, bet ir jų savarankiškumui ugdyti bei pasiruošimui ateities iššūkiams [24]. Informacinių technologinių priemonių naudojimas reikalauja nuoseklios pedagoginės priežiūros ir sisteminio grįžtamojo ryšio, kuris padeda užtikrinti ugdymo proceso kokybę bei įtrauktį [32].

Mokytojų vaidmuo ugdymo procese yra esminis, nes jų gebėjimas kurti palaikančią ir motyvuojančią aplinką tiesiogiai veikia mokinių įtrauktį [21]. Besimokančiųjų savirefleksiją ir aktyvų dalyvavimą skatina konstruktyvus grįžtamasis ryšys, kuris sudaro sąlygas geresniam supratimui apie mokymosi pažangą ir asmeninį tobulėjimą [21]. Tačiau mokytojai susiduria su iššūkiais, susijusiais su grįžtamojo ryšio teikimo tęstinumu ir diferencijuotu vertinimu, todėl būtinas nuolatinis jų profesinis tobulėjimas ir pasirengimas taikyti inovatyvius mokymo(si) metodus [33].

COVID-19 pandemija paskatino nuotolinio mokymo(si) plėtrą ir išryškino naujas mokinių įsitraukimo į ugdymo procesą problemas. Nuoseklus ir struktūruotas grįžtamojo ryšio teikimas yra būtinas siekiant padėti mokiniams įsivertinti mokymosi rezultatus ir efektyviai siekti akademinių tikslų [24]. Nacionalinės švietimo agentūros 2020 m. metodinėje medžiagoje pabrėžiama interaktyvių priemonių, struktūrizuotų klausimynų ir glaudaus bendradarbiavimo tarp mokytojų ir tėvų reikšmė, užtikrinant ugdymo kokybę bei emocinį saugumą [24, 32].

Mokantis nuotoliniu būdu ypač svarbus tampa personalizuoto grįžtamojo ryšio teikimas ir struktūruotų mokymosi veiklų organizavimas, siekiant išlaikyti mokinių įtrauktį į ugdymo procesą. Šiuolaikiniame ugdymo procese vis dažniau pabrėžiama, kad interaktyvios mokymosi aplinkos ir kryptingai suplanuoti užduotys reikšmingai prisideda prie mokinių motyvacijos, refleksijos gebėjimų ir savarankiškumo ugdymo. Atsižvelgdama į šias tendencijas, Grigelytė-Leonavičienė [74] analizavo grįžtamojo ryšio strategijų taikymo galimybes skatinant mokinių įsitraukimą į ugdymo procesą.

Įtrauktis į ugdymo procesą yra visų suinteresuotų šalių – mokytojų, mokinių, tėvų ir švietimo institucijų – bendras siekis [23, 32]. Norint užtikrinti ilgalaikį mokymosi proceso tobulėjimą, būtina diegti inovatyvias skaitmenines priemones, taikyti personalizuotą vertinimą ir skatinti nuoseklų grįžtamąjį ryšį [32, 33, 34]. Tik sistemingas šių veiksnių integravimas į ugdymo praktikas gali padėti gerinti mokinių pasiekimus ir užtikrinti jų įtrauktį į ugdymo procesą.

Tokiu būdu akivaizdėja būtinybė planuoti mokymo(si) veiklas taip, kad jos ne tik struktūruotų ugdymo turinį, bet ir leistų aktyviai įtraukti mokinius, reflektuoti jų pažangą bei skatintų [19] bendradarbiavimą, kurį galima užtikrinti pasitelkiant scenarijais grįstus metodus.

1.2. Mokymosi metodų taikymo organizuojant įtrauktį teoriniai aspektai

Ugdymo procese įtrauktį mokymosi veiklų organizavimas glaudžiai siejasi su praktinėmis veiklomis. Amerikiečių pedagogo ir psichologo Edgar'o Dale'o 1969 m. pristatyta mokymosi piramidė „Patirties kūgis“ (angl. *Cone of Experience*) akcentuoja praktinio mokymosi svarbą, teigiant, kad aktyvus dalyvavimas veikloje užtikrina geresnį informacijos įsisavinimą nei pasyvus mokymasis [66, 67].

Ši koncepcija siejasi su ADDIE mokymo modeliu (1 pav.), kuris struktūruoja mokymo(si) procesą į penkis etapus: analizę, dizainą, kūrimą, įgyvendinimą ir vertinimą. Šis modelis užtikrina, kad mokymosi veiklos būtų sistemingai planuojamos, tobulinamos ir pritaikomos atsižvelgiant į besimokančiųjų poreikius. Vienas iš svarbiausių ADDIE modelio aspektų – nuolatinis grįžtamasis ryšys kiekviename etape, leidžiantis koreguoti mokymo procesą ir užtikrinti jo efektyvumą.

Grįžtamasis ryšys šiame modelyje atlieka esminį vaidmenį, nes suteikia besimokantiejiems aiškia informaciją apie jų pažangą ir kryptingas gaires tobulėjimui. Nuoseklus vertinimas ir peržiūra leidžia ne tik koreguoti mokymo metodikas, bet ir didina mokinių įsitraukimą bei motyvaciją, prisidedant prie įtraukiojo ugdymo tikslų įgyvendinimo [22, 26].

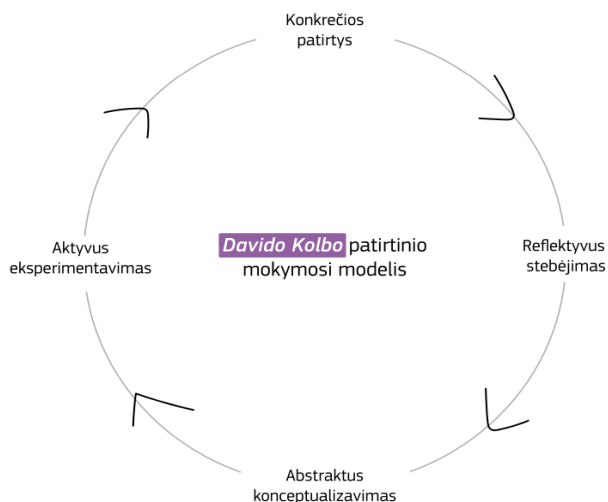


1 pav. ADDIE mokymo modelis [75]

Pažangių, mokslu grįstų metodų taikymas šiuolaikiniame švietime yra būtinas, kad mokiniai galėtų įgyti universalių kompetencijų ir siekti akademinės pažangos [38, 40]. Kaip teigiama 2019 m. atnaujintų bendrųjų programų gairėse, Lietuvos švietimo sistema siekia užtikrinti, kad mokiniai, baigdami bendrąjį ugdymą, demonstruotų asmeninę brandą ir kompleksiškai išvystytas kompetencijas, apimančias gebėjimą spręsti problemas, bendradarbiauti ir kūrybiškai taikyti žinias įvairiose situacijose [18, 41]. Tam būtina remtis pažangiomis, mokslu grįstomis pedagoginėmis metodikomis, kurios skatina aktyvų mokinių įsitraukimą ir sudaro galimybes integruoti mokymosi procesą, siejant jį su realaus gyvenimo praktikomis [25].

Patirtinio mokymosi metodas, plėtotas D. Kolb'o, išlieka vienu iš pagrindinių šiuolaikinio ugdymo elementu [9]. Jo sukurtas patirtinio mokymosi modelis (2 pav.) rodo gilesnę mokymosi patirtį, nes skatina refleksiją ir grįžtamąjį ryšį, kurie padeda mokiniams suvokti bei tobulinti savo mokymosi procesą. Šis modelis struktūriškai pereina nuo abstrakčių minčių prie konkrečių patirčių ir atgal, sudarydamas ciklą, kuriame mokiniai gali ne tik išbandyti teorines žinias praktiškai, bet ir įvertinti savo veiksmus per refleksiją. Pirmiausia mokinys suformuluoja bendrą teiginį, tada susiduria su

konkrečiomis situacijomis, analizuoja jas ir ieško sąsajų su anksčiau įgytomis žiniomis. Grįžtamasis ryšys leidžia identifikuoti stipriasias ir silpnąsias mokymosi proceso puses, skatina savirefleksiją bei tobulėjimą. Taip šis modelis ne tik pagilina mokymosi patirtį, bet ir ugdo kritinį mąstymą bei gebėjimą prisitaikyti prie naujų situacijų, suteikdamas mokiniams galimybę sistemingai tobulinti savo mokymosi įgūdžius [44, 46].



2 pav. Patirtinio mokymosi ratas pagal D. Kolb'ą [9]

Virtualioji realybė (angl. *virtual reality*) papildo šį metodą, suteikdama mokiniams galimybę realistiškai praktikuoti įgūdžius ir tyrinėti sudėtingus konceptus interaktyviose simuliacijose. Pavyzdžiui, per biologijos pamokas mokiniai gali tyrinėti ląstelių struktūrą 3D formatu, taip stiprindami savo suvokimą [43, 45]. Šios technologijos padeda paversti abstrakčias sąvokas konkrečiomis, skatindamos giluminį mokymąsi ir tokiu būdu sustiprinant įtrauktį.

Tyrinėjimu grindžiamas mokymasis taip pat integruojamas su patirtiniu mokymusi, skatindamas mokinių savarankiškumą, kritinį mąstymą ir bendradarbiavimą [49]. Šis metodas suteikia galimybių mokiniams dalyvauti aktyviose veiklose, apimančiose hipotezių kėlimą, duomenų analizę ir sprendimų paiešką. Skaitmeninės platformos dar labiau praturtina šį procesą, suteikdamos galimybę naudotis interaktyviais įrankiais, kurie leidžia praktiškai pritaikyti teorines žinias [47, 50].

Taikant projekto metodą, mokiniai turi galimybę dirbti grupėse, susiedami teorines žinias su realiomis situacijomis. Šio metodo taikymas stiprina komandinius įgūdžius, skatina problemų sprendimą ir lavina gebėjimą įvertinti skirtingas perspektyvas [51, 52]. Grįžtamasis ryšys, teikiamas viso projekto metu, gerina darbo kokybę ir įtrauktį.

Probleminis mokymas išsiskiria gebėjimu aktyvinti mokinius per realias problemas ir jų sprendimo ciklą. Šis metodas, apimantis problemos formulavimą, savarankišką tyrimą ir diskusiją, ne tik ugdo kritinį mąstymą, bet ir stiprina bendradarbiavimo bei sprendimų priėmimo gebėjimus [53, 55]. Toks požiūris leidžia mokiniams suvokti praktinę teorijos vertę ir pritaikyti įgytas žinias realiame kontekste.

Apverstos klasės ir žaidybinimo metodai papildomai praturtina šiuolaikines mokymo strategijas, suteikiant galimybę mokytis savarankiškai ir lanksčiai. Apverstos klasės modelis, kai mokymosi medžiaga peržiūrima namuose, o klasės laikas skiriamas praktikai, skatina gilesnį mokymąsi bei

aktyvų dalyvavimą [56, 57, 58]. Tuo tarpu žaidybinimas, pasitelkiant taškų skaičiavimą, padeda didinti mokinių motyvaciją ir įtrauktį, tuo pačiu ugdant svarbius analitinius ir socialinius įgūdžius [59, 60].

Taigi, įtraukties organizavimo metodai atlieka esminį vaidmenį šiuolaikinėje švietimo sistemoje, siekiant ne tik užtikrinti mokinių dalyvavimą ugdymo procese, bet ir skatinti jų motyvaciją, gebėjimus ar saviraišką. Tokių metodų sėkmingas taikymas reikalauja nuoseklaus mokymo veiklų planavimo ir struktūrizavimo, todėl svarbu mokytojams suteikti įrankius, padedančius sistemingai kurti diferencijuotus, įsitraukimą skatinančius scenarijus. Tačiau vien tik aktyvios veiklos neužtikrina ilgalaikio mokymosi efektyvumo – itin svarbus tampa ir grįžtamasis ryšys, kuris veikia kaip esminis refleksijos, pažangos stebėsenos bei motyvacijos stiprinimo mechanizmas ugdymo procese.

1.3. Grįžtamojo ryšio integracija į ugdymo procesą

Grįžtamasis ryšys yra esminis mokymosi proceso elementas, tiesiogiai susijęs su mokymosi kokybės gerinimu. Jis leidžia mokiniams įsivertinti savo pažangą, nustatyti tolesnius mokymosi tikslus ir spręsti su ugdymu iškilusias problemas [73]. J. Hattie's ir H. Timperley's [15] pabrėžia, kad efektyvus grįžtamasis ryšys gali reikšmingai pagerinti mokinių pasiekimus, nes suteikia aiškią informaciją apie mokymosi eigą ir skatina tolesnį tobulėjimą.

Moksliniai tyrimai rodo, kad savalaikis ir aiškus grįžtamasis ryšys padeda mokiniams ne tik atpažinti savo klaidas, bet ir jas ištaisyti bei tobulėti [13, 30]. Be to, jis daro įtaką ne tik akademiniams pasiekimams, bet ir mokinių motyvacijai, savęs įsivertinimui bei mokymosi pasitenkinimui [5]. Teigiamas ir konstruktyvus grįžtamasis ryšys gali sustiprinti mokinių pasitikėjimą savo gebėjimais, skatinti norą mokytis ir išbandyti naujus metodus. Priešingai, neaiškus ar neigiamas grįžtamasis ryšys gali slopinti mokymosi motyvaciją ir sukelti nesaugumo jausmą [76].

Skaitmeninės technologijos suteikia naujų galimybių grįžtamojo ryšio teikimui švietimo procese [1, 32]. Virtualiosios mokymosi aplinkos leidžia mokytojams stebėti mokinių pažangą realiu laiku ir teikti individualizuotą grįžtamąjį ryšį [2]. Tai ne tik padeda mokiniams geriau suprasti mokymosi eigą, bet ir stiprina švietimo proceso skaidrumą [3]. Virtualiosios mokymosi aplinkos skatina socialinį mokymąsi, leidžia taikyti skirtingus mokymosi stilius bei metodus ir aktyviai formuoti individualų mokymosi kelią [4]. Tyrimai rodo, kad virtualiųjų aplinkų naudojimas didina mokymosi prieinamumą, lankstumą ir skatina tarpusavio bendradarbiavimą [7, 77].

Grįžtamasis ryšys virtualiosiose mokymosi aplinkose yra neatsiejama mokymo(si) dalis. A. Targamadzė [70] akcentuoja, kad savalaikis grįžtamasis ryšys skatina ne tik pažinimo, bet ir motyvacijos augimą. Automatizuoti vertinimo įrankiai užtikrina nuoseklų vertinimą, padeda greitai identifikuoti klaidas [69]. Konstruktyvus grįžtamasis ryšys skatina mokymąsi iš klaidų, suteikdamas pusiausvyrą tarp teigiamo pastiprinimo ir koreguojamų aspektų [48]. Į veiksmus orientuotas grįžtamasis ryšys leidžia mokiniams aiškiai suprasti, kokių veiksmų reikia imtis siekiant tobulėjimo [35, 37].

Nuotolinio mokymo(si) sąlygomis ypač svarbus personalizuotas grįžtamasis ryšys, stiprinantis mokinių pasitikėjimą savo gebėjimais ir skatinantis motyvaciją [28]. Jis taip pat padeda užtikrinti emocinį ryšį tarp mokinio ir mokytojo, sukuriant saugią mokymosi aplinką. Tyrimai rodo, kad personalizuotas grįžtamasis ryšys ne tik gerina mokymosi rezultatus, bet ir padeda mokiniams orientuotis į tobulintinas sritis [29, 36].

Grįžtamojo ryšio veiksmingumas priklauso nuo daugelio veiksnių: mokytojo kompetencijų, mokymo(si) aplinkos, mokinių asmeninių savybių. Šiuolaikinėje mokykloje, kur didelis dėmesys skiriamas individualizavimui, mokytojo gebėjimas teikti prasmingą ir konstruktyvų grįžtamąjį ryšį yra ypač svarbus [31]. Vadinasi, mokytojų profesinis tobulėjimas ir gebėjimas naudoti skaitmenines technologijas grįžtamajam ryšiui teikti ugdymo procese yra svarbūs švietimo kokybės aspektai.

Be to, grįžtamasis ryšys turi būti integruotas į visą ugdymo procesą, o ne teikiamas tik pamokos pabaigoje. Mokytojai turėtų taikyti įvairias strategijas, kurios leistų grįžtamajam ryšiui tapti nuolatinio ugdymo proceso elementu [78].

Apibendrinant, grįžtamasis ryšys ugdymo procese ne tik padeda struktūruoti mokymosi eigą, bet ir yra viena iš pagrindinių priemonių, stiprinančių mokinių pasitikėjimą savimi, savireguliaciją ir motyvaciją. Ypač taikant skaitmenines mokymosi aplinkas, konstruktyvus ir personalizuotas grįžtamasis ryšys tampa svarbia sąlyga mokinių įsitraukimui. Todėl tolesniame skyriuje dėmesys skiriamas kitiems įsitraukimą lemiantiems veiksniams – pirmiausia, motyvacijos vaidmeniui ugdymo procese.

1.4. Motyvacija ir jos reikšmė ugdymo procese

Motyvacija yra esminis ugdymo proceso veiksnys, skatinantis asmenį siekti svarbių tikslų ir tenkinti savo poreikius [32, 33]. Lietuvos Respublikos terminų banke ji apibrėžiama kaip procesas, susijęs su žmogaus elgesio [12] veržlumu ir kryptingumu, apimančiu poreikius, interesus, vertybes bei siekius. Mokymosi kontekste motyvacija skatina mokinių aktyvumą, mokymosi efektyvumą ir pasiekimus, nes ji veikia tiek jų kognityvinius, tiek emocinius aspektus [39].

Motyvacija skirstoma į vidinę ir išorinę. Vidinė motyvacija kyla iš asmens vidinių poreikių, tokių kaip smalsumas, savirealizacija ar noras tobulėti. Ji yra ilgalaikė ir stabilesnė, nes grindžiama asmeniniais interesais ir vertybėmis. Išorinė motyvacija priklauso nuo aplinkos veiksnių, įskaitant mokytojų, tėvų, bendraamžių įtaką bei materialines paskatas. Ji yra labiau laikina ir gali kisti priklausomai nuo situacijos [24].

Mokinių motyvacijos lygį ugdymo procese lemia daugybė veiksnių, tokių kaip mokymo metodai, individualizavimas ir organizavimo formos [32, 33]. Skaitmeninių technologijų integracija į mokymosi procesą suteikia naujų galimybių personalizuoti mokymą ir pritaikyti jį prie individualių mokinių poreikių [2]. Viename iš tokių tyrimų V. Dagienė ir D. Gudonienė [52] atskleidžia, kad technologijų prieinamumas, aukštos kokybės mokymo priemonės ir dalyvių technologinis raštingumas turi esminę reikšmę motyvacijos stiprinimui.

COVID-19 pandemija parodė, kaip svarbu turėti skaitmeninio mokymo infrastruktūrą, siekiant užtikrinti švietimo tęstinumą ir mokinių įtrauktį net ekstremaliomis sąlygomis [11]. Tyrimai parbrėžia, kad virtualiosios mokymosi aplinkos ir lankstesnis mokymosi grafikas gali pagerinti mokinių įsitraukimą, ypač tų, kurie tradiciniame ugdymo modelyje buvo mažiau aktyvūs [52].

Be technologijų poveikio, motyvacijai svarbi ir mokymosi aplinka bei emocinis palaikymas. Palaikantys mokytojų ir mokinių santykiai, aiškus grįžtamasis ryšys bei galimybė individualizuoti užduotis prisideda prie mokinių savivertės ir pasitikėjimo savo gebėjimais stiprinimo [24]. Mokytojai, kurie atsižvelgia į mokinių skirtingus mokymosi stilius ir poreikius, gali sukurti palankesnę mokymosi atmosferą, skatinančią ilgalaikę motyvaciją [61, 72].

Apibendrinant, ugdymo proceso sėkmei būtina užtikrinti tiek vidinę, tiek išorinę mokinių motyvaciją, naudojant inovatyvius mokymo metodus, efektyvias skaitmenines priemones ir palaikant mokinių emocinį gerbūvį. Tai leidžia ne tik gerinti mokymosi rezultatus, bet ir sudaro pagrindą ilgalaikiam akademiniam augimui [62, 63, 64].

1.5. Skyriaus išvados

Išanalizavus literatūros šaltinius, buvo nustatyta, kad:

1. grįžtamasis ryšys yra esminis ugdymo kokybės gerinimo veiksnys, leidžiantis mokiniams geriau suprasti mokymosi tikslus, įvertinti savo pažangą ir planuoti tolesnius veiksmus. Konstruktyvus ir savalaikis grįžtamasis ryšys didina mokinių motyvaciją, skatina pasitikėjimą savimi ir padeda efektyviau įsisavinti žinias bei gebėjimus;
2. skaitmeninės technologijos leidžia teikti individualizuotą ir momentinę grįžtamąją ryšį, prisitaikant prie mokinių poreikių ir ugdymo proceso sąlygų. Jos palengvina mokytojų darbą, leidžia stebėti mokinių pažangą realiu laiku ir skatina įtrauktį per interaktyvias mokymo(si) aplinkas;
3. mokinių įsitraukimas į mokymosi procesą priklauso nuo motyvacijos, emocinio palaikymo ir ugdymo turinio pritaikymo individualiems poreikiams. Konstruktyvus grįžtamasis ryšys, kartu su interaktyviais mokymo metodais, stiprina mokinių aktyvų dalyvavimą, skatina jų savarankiškumą bei ugdo atsakomybę už mokymosi rezultatus;
4. nuolatinis ugdymo metodų ir technologijų atnaujinimas leidžia geriau prisitaikyti prie besikeičiančių visuomenės poreikių ir skatina mokinių savarankiškumą, kūrybiškumą, ir pasirengimą ateities iššūkiams;
5. patirtinis mokymasis ir praktinė veikla yra vieni efektyviausių būdų, skatinančių mokinių įsitraukimą ir mokymosi rezultatus.

2. Grįžtamojo ryšio taikomų praktikų įvertinimas siekiant didinti mokinių įtrauktį į ugdymo procesą tyrimas

2.1. Grįžtamojo ryšio formavimo priemonių ir būdų įtaka mokymosi procesui Kauno r. Domeikavos gimnazijoje

Šiame skyriuje detalizuojamos grįžtamojo ryšio praktikos Kauno r. Domeikavos gimnazijoje, siekiant identifikuoti pagrindines tendencijas, galimybes ir iššūkius, veikiančius mokinių ir mokytojų įsitraukimą ir sąveiką ugdymo procese.

2.2. Tyrimo aktualumas ir metodologija

Greitai kintančiame pasaulyje priversta keistis ir švietimo sistema, kuri susiduria su unikaliais iššūkiais, kylančiais iš technologinės pažangos, socialinių pokyčių ir nuolatinės informacijos prieinamumo. Tokioje dinamiškoje aplinkoje būtinybe tampa ne tik atitikti šiandienos mokymosi poreikius, bet ir taikyti inovatyvias priemones bei būdus, skatinančius efektyvesnę mokinių įtrauktį bei sąveiką su ugdymo procesu, siekiant geresnių ugdymo(si) rezultatų.

Šiandieninėje švietimo aplinkoje, kurioje mokymasis tampa vis labiau individualizuojamas, o technologijos suteikia daugialypės informacijos srautus, grįžtamojo ryšio būdai privalo būti pritaikyti šiems naujų aspektams.

Šiame skyriuje detalizuojamos grįžtamojo ryšio praktikos, taikomos Kauno r. Domeikavos gimnazijoje, siekiant identifikuoti pagrindines tendencijas, galimybes ir iššūkius, veikiančius mokinių ir mokytojų įsitraukimą ir sąveiką ugdymo procese.

Kiekybiniame tyrime pasirinkta respondentų grupė, kurios tikslinę grupę sudarė Kauno r. Domeikavos gimnazijos mokytojai ir mokiniai. Domeikavos gimnazijos mokytojai susiduria su problema, kokius tinkamus grįžtamojo ryšio būdus ir priemones pasirinkti įtraukiam ugdymo procesui organizuoti. Jie ieško efektyvių metodų, kad įtrauktų mokinius į šį procesą, skatindami juos aktyviai dalyvauti ir siekti geresnių mokymosi rezultatų. Kauno r. Domeikavos gimnazijoje atliekama išsami mokinių pažangos stebėseną. Deja, rezultatai rodo vis žemesnę mokinių pažangą. Nuosekliai fiksuojama statistika tapo priežastimi ieškoti veiksnių, galinčių lemti šią tendenciją. Gimnazijos mokytojai ir mokiniai buvo apklausiami pateikiant klausimyną.

Kiekybinio tyrimo duomenys

Tyrimo metu gauti kiekybinio tyrimų duomenys nagrinėti laikantis tyrimų etikos reikalavimų bei duomenų anonimizavimo.

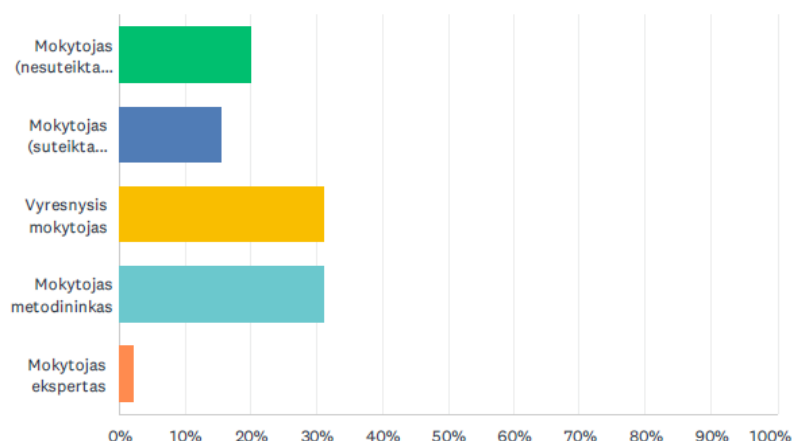
Tyrimo imtis

Kiekybiniame tyrime dalyvavo 45 bendrojo ugdymo mokytojai, turintys atitinkamas mokytojo kvalifikacines kategorijas (3 pav.).

Respondentų pedagoginio darbo patirtis.

1. 59 proc. respondentų turi daugiau kaip 25 metų,
2. 2 proc. – 20-25 metų,
3. 9 proc. – 15-20 metų,
4. 2 proc. – 10-15 metų,
5. 9 proc. – 5-10 metų,

6. 16 proc. – 2-5 metų,
7. 13 proc. – iki 2 metų pedagoginio darbo patirtį.



ANSWER CHOICES	RESPONSES
Mokytojas (nesuteikta kvalifikacija)	20.00% 9
Mokytojas (suteikta kvalifikacija)	15.56% 7
Vyresnysis mokytojas	31.11% 14
Mokytojas metodininkas	31.11% 14
Mokytojas ekspertas	2.22% 1
TOTAL	45

3 pav. Mokytojų kvalifikacinė kategorija

Kiekybiniame mokinių tyrime taip pat dalyvavo 160 bendrojo ugdymo gimnazijos mokinių (4 pav.): 160 respondentų (100 %) mokosi Kauno r. Domeikavos gimnazijoje.

Tyrime dalyvavo 5 – 11 klasių mokiniai:

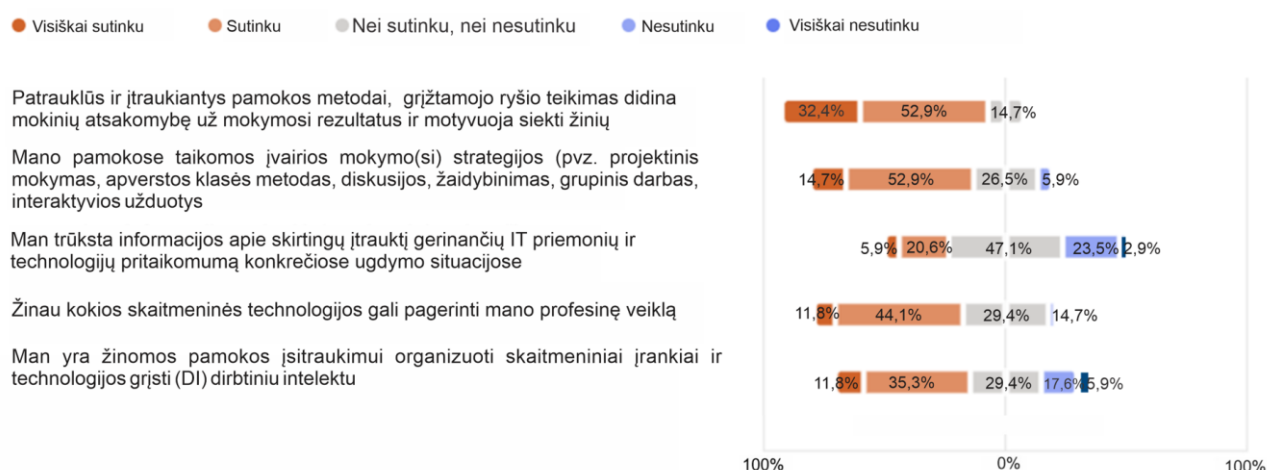
1. 5 klasė – 2 respondentai (1,25 proc.);
2. 6 klasė – 1 respondentas (0,63 proc.);
3. 7 klasė – 30 respondentų (18,75 proc.);
4. 8 klasė – 43 respondentai (26,88 proc.);
5. I gimnazijos klasė – 36 respondentai (22,50 proc.);
6. II gimnazijos klasė – 35 respondentų (21,88 proc.);
7. III gimnazijos klasė – 13 respondentų (8,13 proc.).

ANSWER CHOICES	RESPONSES
5	1.25% 2
6	0.63% 1
7	18.75% 30
8	26.88% 43
9 kl (I gimnazijos klasė)	22.50% 36
10 kl (II gimnazijos klasė)	21.88% 35
11 kl (III gimnazijos klasė)	8.13% 13
12 kl (IV gimnazijos klasė)	0.00% 0
TOTAL	160

4 pav. Tyrime dalyvavusių mokinių pasiskirstymas

Siekiant įvertinti respondentų subjektyvias kompetencijas ir įgūdžius, susijusius su informacinių technologijų taikymu mokymo procese, naudojama Likerto skalė. Skalės atsakymai buvo apibrėžti penkiabalėje skalėje (5 – visiškai sutinku, 4 – sutinku, 3 – nei sutinku, nei nesutinku, 2 – nesutinku, 1 – visiškai nesutinku). Bendras atsakymų pasiskirstymas matomas (5, 6 pav.).

Tyrimo metu buvo siekiama išsiaiškinti mokytojų informacinių komunikacinių technologijų (IKT) kompetencijų lygį ir nustatyti pagrindinius jų poreikius, susijusius su šių priemonių taikymu ugdymo procese, organizuojant grįžtamojo ryšio procesą. Vienas iš pagrindinių mokytojų profesinio tobulėjimo iššūkių yra susijęs su IKT taikymu siekiant didinti mokinių įtrauktį. Vertinant mokytojų pasirengimą naudoti įtrauktį gerinančias IKT priemones praktikoje, buvo klausiama: „Ar turite pakankamai žinių apie įtrauktį gerinančių IKT priemonių ir technologijų taikymą ugdymo procese?“. Gauti duomenys rodo (5 pav.), kad net 74 proc. apklaustų mokytojų šioje srityje jaučia žinių trūkumą, ir tik 3 proc. respondentų teigia, jog visiškai pakanka turimų žinių. Šie rezultatai atskleidžia mokytojų poreikį švietėjiškoms iniciatyvoms, orientuotoms į IKT įrankių pritaikymą praktikoje. Todėl būtina didinti mokytojų skaitmeninį raštingumą ir užtikrinti prieigą prie laisvai prieinamų išteklių.



5 pav. Įgūdžiai ir taikomos ugdymo strategijos

Mokytojų gebėjimas pasirinkti tinkamiausias informacinių technologijų priemones grįžtamajam ryšiui organizuoti yra reikšmingas veiksnys, turintis tiesioginės įtakos mokinių įsitraukimui į ugdymo procesą. Tyrimo duomenys (5 pav.) rodo, kad 47 proc. mokytojų susiduria su sunkumais atsirenkant tinkamiausias technologines priemones, o 32 proc. – neturi aiškos nuomonės. Pagrindiniai iššūkiai susiję su informacijos gausa ir nepakankamu technologinių išteklių potencialo išnaudojimu ugdymo procese. Siekiant užtikrinti efektyvų grįžtamąjį ryšį, informacinės technologijos turėtų būti ne tik mokinių pasiekimų vertinimo priemonė, bet ir motyvacijos skatinimo bei interaktyvaus mokymosi įrankis, stiprinantis jų dalyvavimą ugdymo procese.

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

Žinau, kas yra informacinės komunikacinės technologijos (IKT) ir jas taikau profesinėje veikloje

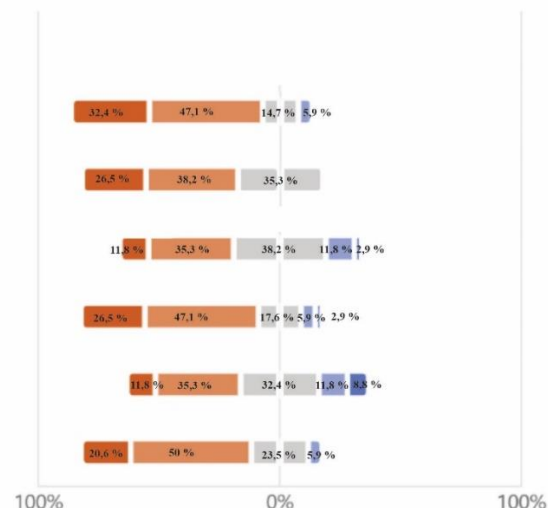
Kaip manote, ar informacinių komunikacinių technologijų (IKT) taikymas ugdymo procese skatina mokinių didesnę įtrauktį pamokoje?

Man trūksta informacijos apie skirtingų įtrauktį gerinančių IT priemonių ir technologijų pritaikomumą konkrečiose ugdymo situacijose

Man lengva naudotis virtualiosiomis mokymosi aplinkomis (Microsoft teams, Moodle, Google Classroom, Openeclass, Blackboard ir kt.)

Kaip manote, ar interaktyvios priemonės (pvz. Eduka, Kahoot, Classroomscreen, Purposegames, edpuzzle, quizizz, learningapps, elicėjus ir kt.) papildo mokymo metodus bei padeda geriau įsisavinti mokymosi medžiagą

Dėl didelės (IKT) gausos, man sunku pasirinkti tinkamiausias ugdymo strategijų įgyvendinimui ar įtraukčiai gerinti



6 pav. Informacinių komunikacinių technologijų taikymas ir naudojimo įpročiai ugdymo procese

Mokytojų įžvalgos apie patrauklių metodų, interaktyvių įrankių ir virtualių mokymosi aplinkų taikymo galimybes yra svarbios mokinių įsitraukimui į ugdymo procesą. Tyrimo rezultatai (5 pav.) rodo, kad 85 proc. respondentų sutinka, jog šie metodai didina mokinių atsakomybę už mokymosi rezultatus. Be to, pedagogai pripažįsta įtraukiančių ugdymo strategijų reikšmę ne tik motyvacijos skatinimui, bet ir aktyvesniam mokinių dalyvavimui ugdymo veiklose. Grįžtamasis ryšys šiuo atveju atlieka esminį vaidmenį, nes leidžia mokiniams geriau suvokti savo pasiekimus, identifikuoti tobulintinas sritis ir kryptingai siekti aukštesnių mokymosi rezultatų.

Tyrimas taip pat atskleidė interaktyvių priemonių įtaką mokymo medžiagos įsisavinimui (6 pav.). Net 73 proc. respondentų pripažino jų veiksmingumą, pabrėždami, kad šios priemonės leidžia sukurti dinamiškesnį ir labiau įtraukiantį mokymosi procesą, o interaktyvūs įrankiai ne tik padeda efektyviau perteikti mokomąją medžiagą, bet ir didina mokinių motyvaciją aktyviai dalyvauti ugdymo veiklose, skatindami gilesnį konceptų supratimą ir praktinį jų taikymą.

Mokinių požiūris į mokytojų teikiamą grįžtamąjį ryšį yra svarbus vertinant jo naudingumą ugdymo procese. Tyrimo metu analizuoti aspektai apėmė grįžtamojo ryšio formas, technologijų taikymą ir veiksmus, ribojančius mokinių įsitraukimą. Kaip rodo rezultatai (7 pav.), 78 proc. mokinių laiko mokytojų teikiamą grįžtamąjį ryšį esminiu jų mokymosi pažangai, o dar 12 proc. – svarbus iš dalies. Tik 10 proc. mokinių grįžtamąjį ryšį vertina kaip nereikšmingą. Taigi dauguma mokinių supranta šio proceso naudą savarankiško mokymosi kokybei. Vis dėlto dalis respondentų pažymėjo, kad grįžtamasis ryšys dažnai būna nereguliarus arba nepakankamai išsamus, todėl jo poveikis išlieka ribotas.

ANSWER CHOICES	RESPONSES	
Galimybę gauti atsiliepimus apie savo pažangą	35.00%	56
Dialogą tarp mokinių ir mokytojų	28.13%	45
Neįdomią ir nereikalingą informaciją	8.13%	13
Nežinau	28.75%	46
TOTAL		160

7 pav. Mokytojo teikiamo grįžtamojo ryšio reikšmė mokiniams

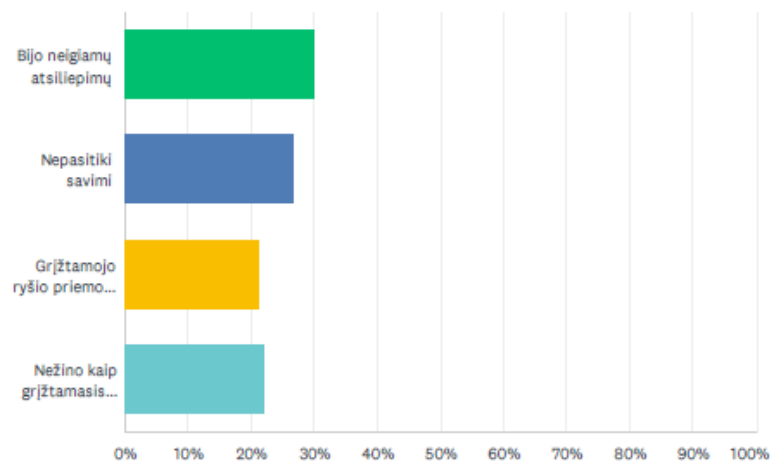
Technologijų vaidmuo grįžtamojo ryšio procese buvo nagrinėjamas siekiant įvertinti jų poveikį mokinių mokymosi pažangai ir įsitraukimui. Tyrimo rezultatai (8 pav.) parodė, kad 72 proc. mokinių pripažįsta technologijų svarbą grįžtamojo ryšio teikimo procese, pabrėždami jų galimybę pateikti greitą, aiškų ir struktūruotą grįžtamąjį ryšį. Skaitmeninės platformos ir kiti interaktyvūs įrankiai suteikia mokiniams prieigą prie personalizuoto mokymosi stebėsenos, leidžiančios geriau identifikuoti mokymosi spragas ir planuoti tolesnius veiksmus.

Be to, tyrimas atskleidė ir technologijų taikymo iššūkius. Net 16 proc. mokinių nurodė manantys, kad technologijos nėra veiksmingos grįžtamajam ryšiui teikti, o dar 12 proc. pažymėjo apskritai jų nenaudojantys šiam tikslui. Tai rodo, kad dalis mokinių susiduria su technologijų prieinamumo problemomis, sudėtingomis vartotojo sąsajomis arba nepakankamais skaitmeniniais įgūdžiais.

ANSWER CHOICES	RESPONSES	
Labai naudinga	31.87%	51
Vidutinio naudingumo	40.00%	64
Neefektyvu	15.63%	25
Nenaudoju	12.50%	20
TOTAL		160

8 pav. Technologijų taikymas grįžtamojo ryšio procese

Klausimu „Kokie veiksniai, turintys įtakos mokinių įsitraukimui, teikiant grįžtamąjį ryšį?“ buvo siekiama nustatyti pagrindines mokinių įsitraukimą ribojančias priežastis (9 pav.). Rezultatai parodė, kad 34 proc. mokinių baiminasi neigiamų atsiliepimų, kurie slopina jų motyvaciją dalyvauti mokymosi procese. 28 proc. mokinių pažymėjo, kad grįžtamasis ryšys dažnai būna per sudėtingas arba pateikiamas neaiškiai, o 38 proc. respondentų nurodė, kad jiems trūksta individualaus dėmesio ir palaikymo iš mokytojų pusės. Šie rezultatai rodo, kad įsitraukimo barjerai yra ne tik technologiniai, bet ir psichologiniai, todėl reikalinga mokymosi aplinka, kuri skatintų atvirumą ir pasitikėjimą.



ANSWER CHOICES	RESPONSES	
Bijo neigiamų atsiliepimų	30.00%	48
Nepasitiki savimi	26.88%	43
Grįžtamojo ryšio priemonės arba būdai yra nesupranti mokiniams	21.25%	34
Nežino kaip grįžtamasis ryšys bus vertinamas	21.88%	35
TOTAL		160

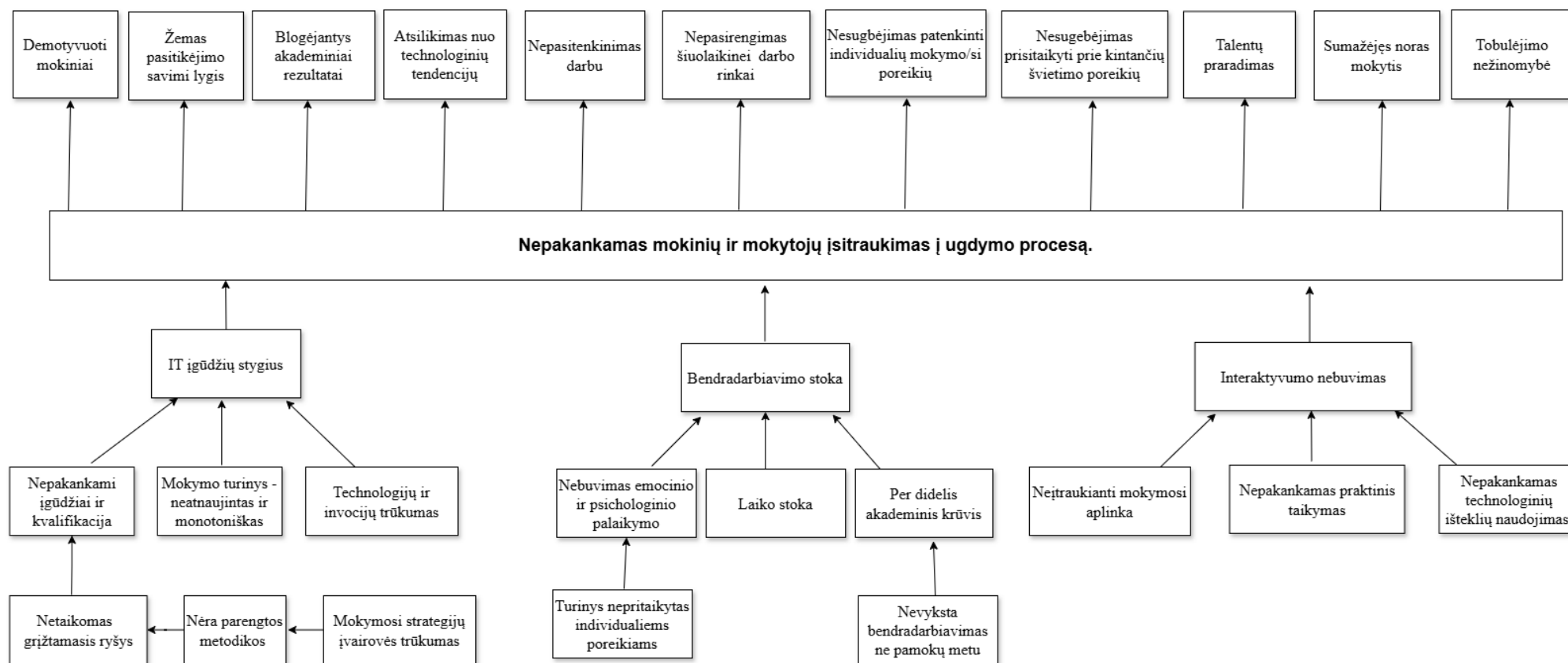
9 pav. Priežastys, ribojančios grįžtamojo ryšio gavimą ugdymo procese

Paklausus mokinių „Kaip dažnai gaunate atsiliepimus iš mokytojų apie savo mokymosi rezultatus?“ respondentai atsakė, kad grįžtamasis ryšys ugdymo procese teikiamas nevienodai. Tik 8 proc. mokinių nurodo, kad nuolat gauna atsiliepimų apie savo mokymosi pažangą, o 26 proc. – kartą per savaitę, tai užtikrina grįžtamojo ryšio reguliarumą ir padeda stebėti mokymosi eigą. Tačiau 50 proc. mokinių grįžtamąjį ryšį gauna tik retkarčiais, o 16 proc. respondentų teigia jo negaunantys visiškai. Šie rezultatai rodo, kad didelė dalis mokinių negauna pakankamai grįžtamojo ryšio, kuris yra svarbus jų motyvacijai ir akademiniai sėkmei.

Be to, tyrimas atskleidžia mokytojų pastangas taikyti įtraukias ugdymo strategijas ir skaitmenines technologijas grįžtamajam ryšiui stiprinti. Vis dėlto dalis mokytojų susiduria su iššūkiais dėl technologijų prieinamumo ir jų efektyvaus integravimo į ugdymo procesą. Mokytojai pabrėžia grįžtamojo ryšio svarbą, tačiau pastebi, kad mokiniams dažnai trūksta motyvacijos aktyviai dalyvauti šiame procese. Tai leidžia daryti prielaidą, kad nepakankamas mokinių įsitraukimas gali tiesiogiai veikti jų mokymosi rezultatus, nes grįžtamasis ryšys, jeigu jis nėra reguliarus ir aiškus, neskatina mokinių aktyvumo ir mokymosi motyvacijos.

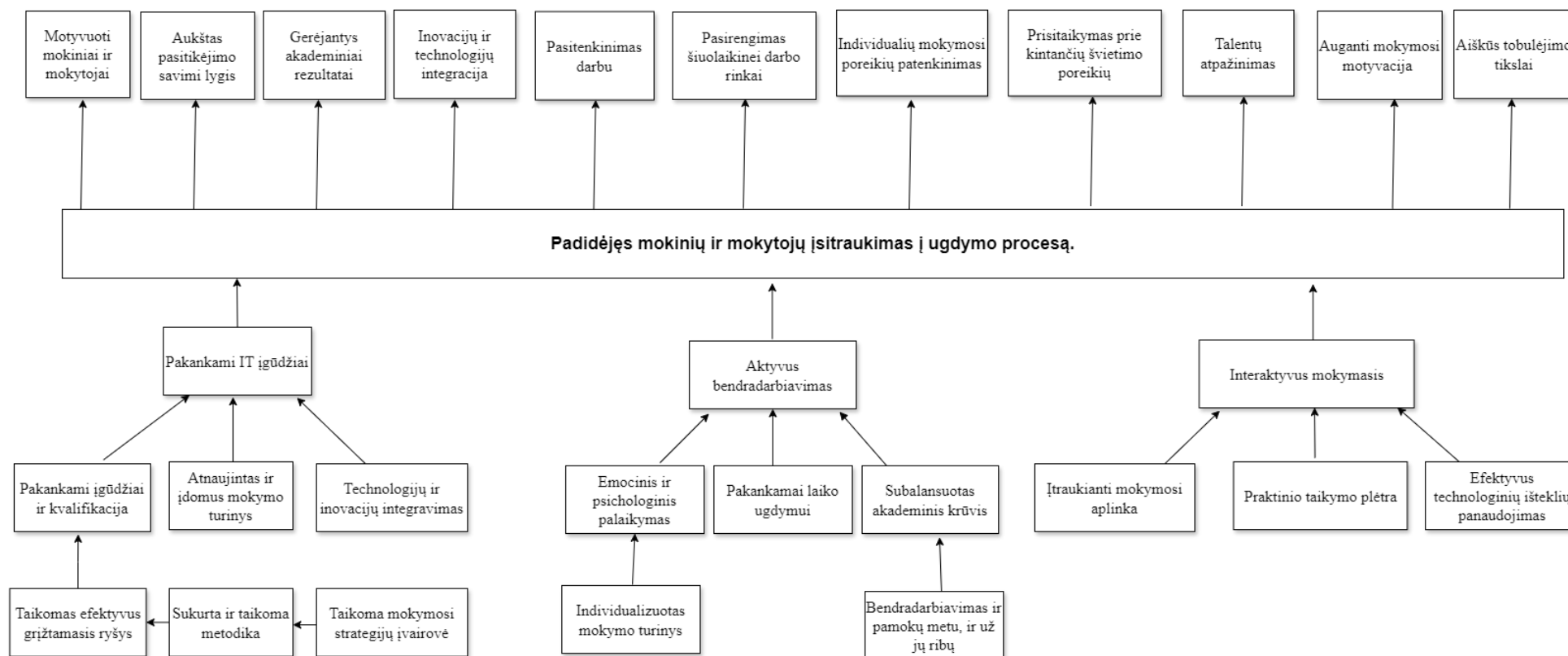
Siekiant dar giliau išanalizuoti problemą ir rasti tinkamus jos sprendimo būdus, buvo sudarytas problemų medis. Gilinantis į problemų medžio „šaknis“, matomos iškilusios problemos priežastys (10 pav.).

Problemų medžio analizė rodo nepakankamą mokinių ir mokytojų bendradarbiavimą, IT įgūdžių trūkumą ir interaktyvumo stoką.



10 pav. Faktoriai, mažinantys mokinių, mokytojų motyvaciją ir įtrauktį

Edukacinėje praktikoje tikslų medžio taikymas vertinamas kaip planavimo įrankis, kuris leidžia aiškiai struktūrizuoti ir vizualizuoti ugdymo būdus ir strategijas, skatinančius mokinių ir mokytojų motyvaciją ir įtrauktį teikiant grįžtamąjį grįžtamąjį ryšį bei siejant juos su konkrečiais veiksmais, nusistatant tarpusavio priklausomybes (11 pav.).



11 pav. Tikslai, skatinantys mokinių, mokytojų motyvaciją ir įtrauktį

Visi veiksniai, nurodyti tikslų medyje, sukuria sąlygas, kurios daro mokymosi procesą įtraukiančiu ir rezultatyviu. Prieš siekiant įgyvendinti minėtus tikslus, būtina atsižvelgti į gautus kiekybinio tyrimo mokinių ir mokytojų pastebėjimus.

2.3. Skyriaus išvados

Apklausus mokytojus paaiškėjo, kad:

1. daugumai mokytojų (74 proc.) trūksta žinių ar įgūdžių, kaip efektyviai taikyti technologines priemones grįžtamajam ryšiui organizuoti;
2. grįžtamojo ryšio teikimas dažnai apsiriboja bendromis pastabomis, todėl mokytojai pripažįsta poreikį turėti struktūruotas sistemas, kurios padėtų jiems individualiau vertinti mokinius;
3. mokytojai linkę naudoti tradicinius grįžtamojo ryšio būdus.

Apklausus mokinius paaiškėjo, kad:

1. grįžtamąjį ryšį gauna nepakankamai dažnai – 50 proc. teigė jį gaunantys tik retkarčiais, o 16 proc. išvis negaunantys. Tokia situacija rodo, kad reikšmingai daliai mokinių trūksta aiškumo dėl savo pažangos, mokymosi rezultatų ir tolesnės ugdymosi krypties;
2. mokiniai ypač vertina grįžtamąjį ryšį, kai jis teikiamas aiškiai, laiku ir personalizuotas – tai siejasi su jų motyvacija bei emociniu įsitraukimu;
3. mokiniams svarbus ne tik rezultato įvertinimas, bet ir supratimas, kodėl atsakymas buvo teisingas arba klaidingas – tai siejama su savirefleksijos ir atsakomybės ugdymu.

Bendros išvados:

1. tiek mokiniai, tiek mokytojai grįžtamąjį ryšį vertina kaip motyvaciją stiprinantį ir mokymosi kryptį padedantį formuoti veiksnį;
2. tyrimo rezultatai pagrindžia poreikį diegti sistemas, kurios padėtų automatizuoti ir individualizuoti grįžtamojo ryšio teikimą, siekiant didesnio įsitraukimo;
3. grįžtamasis ryšys, kai jis yra savalaikis, konstruktyvus ir susijęs su konkrečia mokinio veikla, tampa neatsiejama kokybiško ugdymo sąlyga.

3. Grįžtamojo ryšio sistemos projektavimas mokinių motyvacijai ir įtraukčiai didinti

Tyrimo rezultatai išryškino esmines problemas, ribojančias mokinių įsitraukimą į ugdymo procesą – tai nenuoseklus ir nepakankamai personalizuotas grįžtamojo ryšio taikymas, mokytojų neapibrėžtumas dėl technologinių priemonių pasirinkimo ir motyvacijos stoka. Šie iššūkiai suponuoja būtinybę permąstyti grįžtamojo ryšio teikimo praktikas, integruojant šiuolaikines edukacines ir technologines inovacijas. Atsižvelgiant į tai, trečiajame skyriuje pristatoma internetinė informacinių technologijų priemonė – sistema „Žinių ekspedicija“, veikianti kaip įrankis scenarijams generuoti. Joje integruota edukacinių pabėgimo kambarių metodika sudaryta iš trijų struktūrinių komponentų: iššūkio, veiksmo ir grįžtamojo ryšio.

3.1. Pedagoginių inovacijų ir technologinės kaitos įtaka švietimo sistemai

Šiuolaikinė švietimo sistema patiria nuolatinius pokyčius, kuriuos lemia ne tik technologijų raida, bet ir visuomenės transformacija. Lietuvos pažangos strategijos „Lietuva 2050“ vizijoje pabrėžiama, kad šalies mokyklos tampa savarankiškomis, kūrybingomis ir bendradarbiaujančiomis bendruomenėmis, veikiančiomis kaip modernūs daugiafunkciai centrai. Šiose mokyklose ne tik diegiamos pažangiausios technologijos, bet ir skatinama jų kūrybinė plėtra, ugdant tiek mokinių, tiek mokytojų gebėjimus kurti ir taikyti praktikoje [68].

Skaitmeninės technologijos šiandien yra integruotos į daugelį žmogaus veiklos sričių, įskaitant švietimą. Informacinės komunikacinės technologijos (toliau – IKT) tapo neatskiriama mokymo ir mokymosi proceso dalimi, iš esmės pakeitusia informacijos perdavimo, komunikacijos ir mokymosi būdus. Skaitmenizacijos įtaka ypač stebima švietimo sektoriuje, kuriame skaitmeniniai sprendimai leidžia efektyviau organizuoti mokymąsi, teikti personalizuotą grįžtamąjį ryšį ir skatinti savarankišką mokinių mokymąsi [8]. Šie pokyčiai ne tik optimizuoja ugdymo procesą, bet ir prisideda prie jo prieinamumo didinimo, sudarydami galimybes individualizuotam mokymosi tempui bei adaptuotoms ugdymo strategijoms.

Technologijų integracija tampa neišvengiamu švietimo sistemos atsaku į visuomenės pokyčius. Nuolat kintančios socialinės, kultūrinės ir ekonominės sąlygos reikalauja, kad ugdymo įstaigos būtų pasirengusios greitai prisitaikyti, siūlydamos lanksčias mokymo(si) strategijas. Švietimo institucijos, norėdamos sėkmingai įgyvendinti pokyčius, turi ugdyti mokinių globalų, kritinį mąstymą ir gebėjimą taikyti įgytas žinias įvairiuose kontekstuose. Todėl ugdymo būdai turi būti nuolat atnaujinami, kad atitiktų technologinės pažangos tempą bei šiuolaikinės visuomenės lūkesčius [23].

Modernios pedagogikos koncepcijos akcentuoja, kad mokymas neturėtų apsiriboti tik tradiciniais metodais, bet turėtų pereiti prie mokymosi orientavimo. Mokytojas jau nėra vien žinių ir informacijos perteikėjas. Jo vaidmuo evoliucionuoja į fasilitatorių, kuris skatina bendradarbiavimą, diskusijas ir besimokančiojo centrinę veiklą. Tokiu būdu mokymo veikla tampa labiau orientuota į mokymąsi, o ne į mokymą [71].

Švietimo inovacijos yra būtinos norint paruošti mokinius nuolat besikeičiančiam pasauliui. Mokyklos turi taikyti inovatyvias praktikas ir technologinius sprendimus, leidžiančius užtikrinti aukštos kokybės ugdymą ir skatinti mokymosi proceso patrauklumą. Skaitmeninės priemonės ne tik palaiko įvairius mokymosi stilius, bet ir sudaro sąlygas personalizuotai mokymosi patirčiai. Inovatyvios ugdymo aplinkos, pritaikytos prie ateities iššūkių, suteikia galimybę ne tik efektyviau organizuoti mokymo procesą, bet ir didina mokinių motyvaciją bei įsitraukimą į mokymąsi [20, 21].

Atsižvelgiant į šias švietimo kaitos tendencijas, tampa akivaizdu, kad edukacinės sistemos turi būti grindžiamos interaktyvumu, lankstumu ir personalizuotu grįžtamojo ryšiu. Viena iš tokių formų, atitinkančių šiuos principus, yra edukaciniai pabėgimo kambariai, kuriuose užduotys pateikiamos struktūrizuotu scenarijumi. Šio metodo aspektų analizė detaliau nagrinėjama kitame skyriuje.

3.2. Scenarijų generavimo metodo reikšmė grįžtamojo ryšio ir įsitraukimo stiprinimui ugdymo procese

Edukaciniai pabėgimo kambariai vis dažniau taikomi kaip inovatyvus metodas, kuris sujungia aktyvų mokinių dalyvavimą, problemų sprendimo strategijas ir socialinių įgūdžių, tokių kaip bendradarbiavimas, komunikacija bei organizavimas, lavinimą. Tyrimai rodo, kad tokios interaktyvios mokymosi aplinkos ne tik stiprina mokinių motyvaciją, bet ir leidžia efektyviau pritaikyti įgytas žinias praktikoje [65]. Edukacinio proceso veiksmingumą šiuo atveju lemia teminių situacijų integralumas, loginis užduočių nuoseklumas ir laiko apribojimai.

Vienas iš edukacinių pabėgimo kambarių išskirtinumų yra jų naratyvinis dizainas – užduotys pateikiamos vientiso pasakojimo forma, padedančia mokiniams lengviau suvokti problemų sprendimo prasmę ir ją susieti su realiomis gyvenimo situacijomis [17]. Kompleksiniai iššūkiai, su kuriais susiduria besimokantieji, reikalauja ne tik loginio mąstymo, bet ir efektyvaus laiko planavimo, komandinio darbo bei socialinių kompetencijų, tokių kaip lyderystė, konfliktų sprendimas ar bendradarbiavimas, ugdymo.

Interaktyvūs mokymosi komponentai, įskaitant realaus gyvenimo scenarijai ir jais paremtos užduotys bei apdovanojimų mechanizmai, prisideda prie mokinių vidinės motyvacijos stiprinimo [51]. Tokie elementai ne tik padeda mokiniams aiškiai suprasti tikslus, bet ir leidžia įvertinti savo veiklos poveikį rezultatams. Taip kuriama harmoninga sąsaja tarp motyvacijos, kritinio mąstymo ugdymo ir akademinės pažangos.

Technologinis šio metodo pagrindas taip pat reikšmingas – skaitmeninės priemonės, tokios kaip virtualiosios mokymosi aplinkos [89] ar automatizuoti atsakymai, išplečia mokymosi galimybes, leidžia patirti daugiau įvairialypių situacijų ir stiprina skaitmeninio raštingumo gebėjimus [14]. Interaktyvios sąsajos ir realiuoju laiku pateikiamas grįžtamas ryšys sudaro palankesnes sąlygas įtraukti skirtingų gebėjimų mokinius.

Šiuolaikinėje švietimo praktikoje edukaciniai scenarijai tampa svarbiu planavimo ir struktūravimo įrankiu, kuris padeda sistemingai organizuoti ugdymo procesą, personalizuoti grįžtamąjį ryšį bei adaptuoti turinį skirtingiems mokinių mokymosi lygiams [85]. Tokios struktūros užtikrina ne tik aiškų mokymosi tikslų formulavimą, bet ir didesnę mokinių įsitraukimą per nuosekliai planuojamas veiklas, o tai ypač svarbu taikant šiuolaikines mokymo strategijas bei diferencijuojant turinį pagal gebėjimus ar mokymosi stilius.

Scenarijų generavimas leidžia mokytojams į ugdymo procesą įtraukti aktyvaus mokymosi elementus: iššūkius, refleksiją, personalizuotą turinį ir grįžtamąjį ryšį. Toks metodinis planavimas skatina mokinius ne tik pasyviai priimti informaciją, bet ją aktyviai apdoroti, interpretuoti ir reflektuoti – tai atitinka konstruktyvistinio mokymosi principus [86]. Be to, tai sustiprina savireguliacijos įgūdžius bei mokymosi kontrolę, kurios reikšmė ypač akcentuojama šiuolaikinėje edukacijoje [87].

Scenarijai ypač svarbūs žaidybinimo, projekcinio bei tyrinėjimu grįsto mokymosi kontekste – šiose strategijose būtina apgalvoti ne tik turinio seką, bet ir emocinį, pažintinį bei socialinį mokinių įsitraukimą. Tokių scenarijų struktūrose iš anksto numatytos refleksijos vietos, sprendimų taškai bei personalizuotų iššūkių galimybės padeda ugdyti aukštesnius mąstymo gebėjimus [88].

Todėl, edukacinių scenarijų generavimo įrankiai tampa esminiu pagalbiniu resursu, leidžiančiu mokytojams kurti įtraukią ir struktūruotą mokymosi patirtį. Jie itin reikšmingi skaitmeninio ugdymo kontekste, kuriame svarbu išlaikyti veiklos logiką ir užtikrinti turinio adaptaciją tiek pažintiniu, tiek emociniu lygmeniu [10].

3.3. Scenarijų generavimo sistemos „Žinių ekspedicija“ projektavimo principai

3.3.1. Turinio valdymo sistemos pasirinkimas pabėgimo kambarių scenarijų generavimo sistemai projektuoti

Projektuojama sistema „Žinių ekspedicija“ – informacinių technologijų priemonė, skirta scenarijams generuoti, paremta žaidybinimo principais. Integruoti personalizuoto grįžtamojo ryšio mechanizmai sudaro sąlygas kurti mokymosi situacijas, skatinančias refleksiją, aktyvų dalyvavimą ir mokymosi motyvaciją.

Svetainėje veiks scenarijų kūrimo sistema, kurioje kiekvienas mokinio sprendimas generuos atitinkamą atsaką. Teisingi veiksmai užtikrins progresą ugdymo procese, o klaidos taps mokymosi dalimi, nes leis gauti papildomų užuominų, paaiškinimų ar atlikti alternatyvius veiksmus. Tokiu būdu dinaminis grįžtamasis ryšys užtikrins nepertraukiamą mokymosi procesą. Manoma, kad ši sistema ne tik padidins mokinių pasitikėjimą savo gebėjimais, bet ir skatins refleksiją, kuri yra itin svarbi siekiant ilgalaikių mokymosi rezultatų.

Tikimasi, kad scenarijų kūrimas su grįžtamojo ryšio integracija leis sistemai tapti inovatyvia ugdymo strategija, skatinančia ne tik akademinių žinių įsisavinimą, bet ir universalių įgūdžių lavinimą. Projektuojama aplinka turėtų prisidėti prie mokinių kūrybiškumo, kritinio mąstymo, problemų sprendimo gebėjimų bei savarankiškumo ugdymo. Be to šia, projektuojama sistema siekiama didinti mokinių įtrauktį, skatinti aktyvų dalyvavimą ugdymo procese.

Atsižvelgiant į šiuos poreikius ir funkcinius reikalavimus, tikslinga atlikti turinio valdymo sistemų – „WordPress“ ir „Wix“ – palyginimą (1 lentelė), siekiant įvertinti, kuri sistema geriausiai tinka sistemai „Žinių ekspedicija“ įgyvendinti.

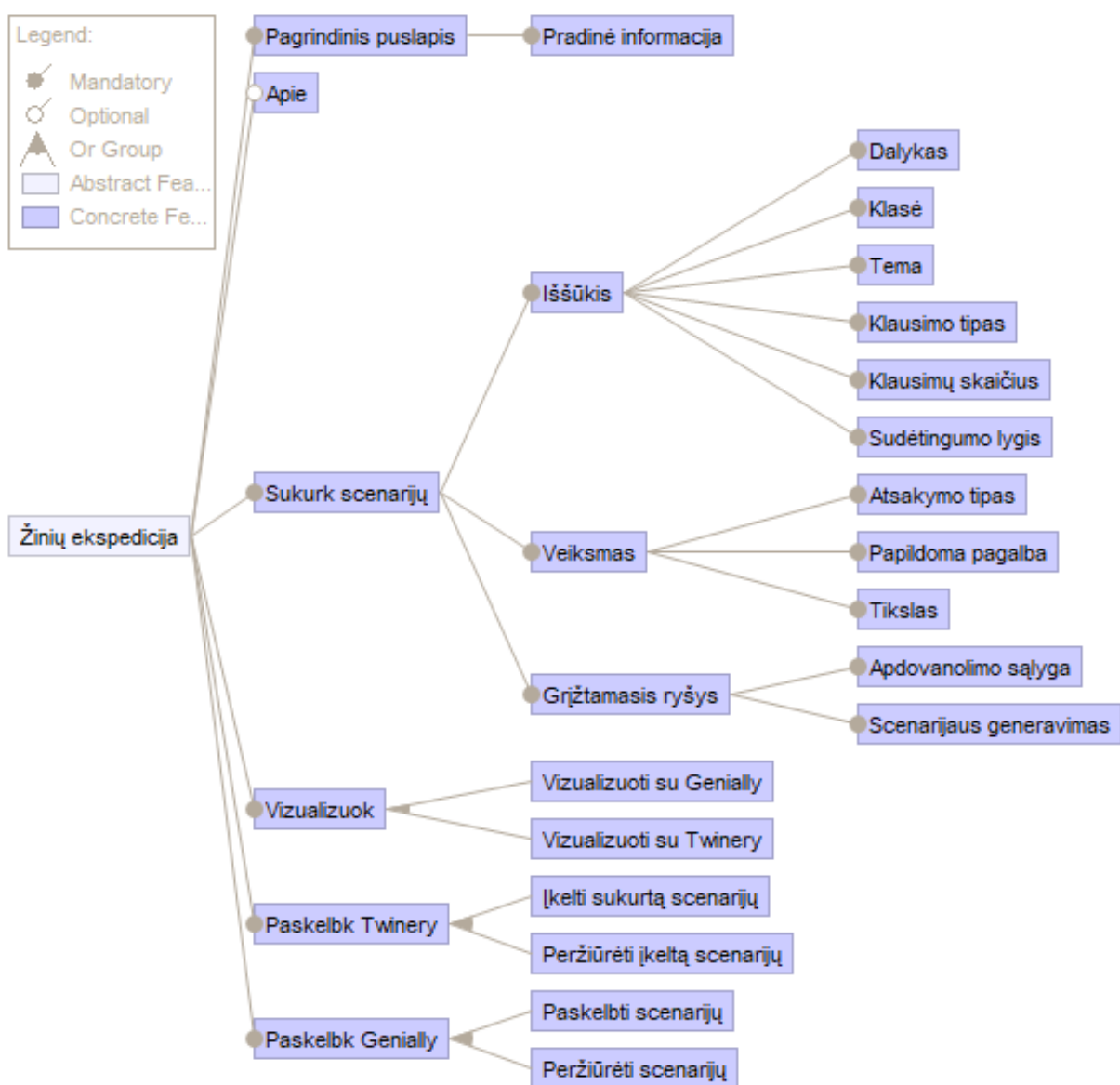
1 lentelė. TVS „Wix“ ir „WordPress“ specifikacijų palyginimas

	„WordPress“	„Wix“
Diegimo sudėtingumas	Reikalauja techninių žinių diegiant ir konfigūruojant, tačiau siūlo plačias dokumentacijos galimybes.	Paprastas diegimas, tinkamas pradedantiesiems.
Atvirojo kodo privalumai	Atvirojo kodo sistema leidžia visiškai kontroliuoti svetainės funkcijas ir rašomą kodą.	Uždara sistema: vartotojai negali keisti pagrindinių funkcijų.
Papildinių ir integracijų gausa	Didelis papildinių pasirinkimas.	Ribotas papildinių pasirinkimas, funkcijos apribojamos siūlomais šablonais.
Lankstumas ir pritaikymas	Siūlo visišką lankstumą kuriant personalizuotus papildinius, įskaitant scenarijų generavimo mechanizmus.	Ribotas funkcionalumas, tinkamas tik paprastesniems sprendimams.
API ir trečiųjų šalių integracijos	Leidžia kurti individualias API ir integruoti edukacinius įrankius.	API galimybės ribotos, integracijos pritaikytos baziniams projektams.
Dizaino galimybės	Neribotos pritaikymo galimybės naudojant temas, CSS ir papildinius.	Siūlo daug iš anksto sukurtų šablonų, tačiau jų pritaikymas labai ribotas.
Suderinamumas su OS ir įrenginiais	Veikia visuose įrenginiuose ir naršyklėse.	Automatiškai optimizuota mobiliems įrenginiams, tačiau ribotos pritaikymo galimybės sudėtingoms sistemoms.
Naudotojų patogumas	Didesnė mokymosi kreivė, tačiau suteikia daugiau galimybių pažengusiems vartotojams.	Ribotos personalizacijos galimybės.
Kaina	Pradinės išlaidos didesnės (dizainui ir papildiniams), tačiau ilgalaikėje perspektyvoje pigesnis sprendimas.	Pigesnės pradinės išlaidos, tačiau papildomos funkcijos ir integracijos reikalauja nuolatinių išlaidų.
Pritaikymas edukaciniams tikslams	Leidžia kurti sudėtingas mokymosi sistemas su individualiais scenarijais ir interaktyvumu.	Ribota pritaikymo galimybė.
Pritaikymas ilgalaikiam projektui	Tinka didelio masto projektams, su galimybe nuolat plėsti funkcionalumą.	Tinka mažesniems, riboto funkcionalumo projektams.

Atsižvelgiant į palygintų sistemų specifikacijas, nuspręsta pasirinkti turinio valdymo sistemą (toliau TVS) *WordPress* dėl jos lankstumo, atvirojo kodo architektūros ir galimybės kurti individualizuotus sprendimus, atitinkančius projektuojamos sistemos „Žinių ekspedicija“ reikalavimus. Ši turinio valdymo sistema užtikrina plačias funkcionalumo plėtros galimybes per papildinius, leidžiančius efektyviai realizuoti edukacinių scenarijų generavimo mechanizmus bei grįžtamojo ryšio sistemą. Be to, TVS *WordPress* – didelė kūrėjų bendruomenė ir palaikymo ištekliai garantuoja ilgalaikę techninę plėtrą, prisitaikant prie besikeičiančių poreikių. Nors turinio valdymo sistema TVS *Wix* siūlo paprastesnį navigacinį mechanizmą pradedantiesiems, jos uždara platformos struktūra, ribotos personalizavimo galimybės ir integracijų stoka neatitinka sudėtingo, edukacinio pobūdžio sistemos reikalavimų. Todėl TVS *WordPress* sistema yra tinkamesnis pasirinkimas kuriant dinamišką, ilgalaikį projektą.

3.3.2. Scenarijų generavimo ir publikavimo sistemos struktūra

Prie sistemos „Žinių ekspedicija“ (12 pav.), jungiamasi internete adresu <https://ziniuexpedicija.lt/>. Sistemos struktūra organizuota taip, kad užtikrintų vartotojui nuoseklų procesą nuo pradinės informacijos iki galutinio scenarijaus testavimo ir publikavimo. Pagrindiniame svetainės puslapyje vartotojams pateikiama informacija apie sistemos tikslus, funkcionalumą ir naudojimo galimybes. Skiltyje „Apie“ apibrėžiama paskirtis – scenarijų generavimas, akcentuojant jų vaidmenį mokymo(si) procese. Scenarijaus kūrimo skyriuje vartotojui suteikiama galimybė apibrėžti „Iššūkį“, nurodant dalyką, temą, klasę, klausimų tipus, sudėtingumo lygį ir atsakymų formatus, pridėti veiksmo elementus, susijusius su tikslais, papildoma pagalba ir grįžtamuju ryšiu. Grįžtamasis ryšys yra esminė struktūros dalis, kuri užtikrina, kad mokiniams būtų suteikiama galimybė mokytis iš klaidų. Sistemoje generuotus scenarijus galima vizualizuoti pasirenkant vieną iš pasiūlytų įrankių ar įkelti jau sukurtus, o testavimo ir publikavimo etape vartotojas gali peržiūrėti, išbandyti ir pateikti grįžtamąjį ryšį.



12 pav. Scenarijų generavimo ir publikavimo sistemos struktūra

3.3.3. Sistemos funkciniai ir nefunkciniai reikalavimai

Sistemos „Žinių ekspedicija“ funkciniai ir nefunkciniai reikalavimai yra elementai, užtikrinantys jos funkcionalumą, stabilumą ir pritaikomumą vartotojams (2 lentelė). Šie reikalavimai suformuluoti siekiant sukurti lengvai naudojamą ir inovatyvią scenarijų generavimo sistemą, kuri padėtų planuoti interaktyvias mokymo(si) veiklas, kurios skatintų besimokančiųjų įsitraukimą į ugdymo procesą.

Funkciniai reikalavimai apima pagrindines sistemos galimybes, kurios leidžia vartotojams sukurti, valdyti ir publikuoti scenarijus. Sistema suteikia galimybę generuoti scenarijus be registracijos. Tai užtikrina greitą prieigą ir supaprastina vartotojų patirtį. Vartotojams siūloma galimybė apibrėžti įvairius scenarijaus parametrus, tokius kaip tema, dalykas, klasė ar klausimų tipai, bei įtraukti grįžtamojo ryšio mechanizmus, kurie padeda mokiniams reflektuoti savo atsakymus ir tobulinti mokymo(si) įgūdžius. Ši sistema taip pat leidžia mokytojams vizualizuoti sukurtus scenarijus, juos testuoti ir publikuoti tiesiogiai sistemoje arba už jos ribų. Be, to kad gerėtų turinio kokybė, įdiegta funkcija, leidžianti vartotojams įvertinti scenarijus balais ir palikti atsiliepimus.

Nefunkciniai reikalavimai apima techninius aspektus, kurie užtikrina sistemos efektyvumą ir prieinamumą. Svetainė „Žinių ekspedicija“ yra pasiekama bet kuriuo paros metu ir veikia visose pagrindinėse interneto naršyklėse, optimizuota naudoti mobiliuosiuose įrenginiuose bei planšetėse. Šios techninės savybės užtikrina, kad vartotojai galėtų naudotis nepriklausomai nuo įrenginio tipo ar naršyklės. Intuityvi ir paprasta vartotojo sąsaja yra būtinas elementas, leidžiantis vartotojams lengvai naviguoti ir greitai atlikti norimus veiksmus.

2 lentelė. Funkciniai ir nefunkciniai reikalavimai sistemai

Funkciniai reikalavimai	Naudotojas	Nefunkciniai reikalavimai
Scenarijų generavimas be registracijos	Bet kuris naudotojas	Svetainė pasiekama bet kuriuo paros metu
Interaktyvių scenarijų generavimas pagal pasirinktus parametrus	Bet kuris naudotojas	Pasiekama visose naršyklėse
Užduočių generavimas su grįžtamojo ryšio mechanizmais	Bet kuris naudotojas	Optimizuota mobiliesiems įrenginiams.
Sistemos turinio valdymas, scenarijų peržiūrėjimas ir ištrynimasis pagal mažiausią vertinimo reitingą	Administratorius	Vartotojo sąsaja intuityvi ir lengvai suprantama
Galimybė vizualizuoti edukacinius scenarijus pasirinkta priemone	Bet kuris naudotojas	Lokaluota lietuvių kalba
Užtikrinamas sistemos našumas ir techninis stabilumas	Administratorius	Patogi vartotojo sąsaja
Galimybė sukurtą scenarijų publikuoti, parsisiųsti arba naudoti tiesiogiai platformoje	Bet kuris naudotojas	
Galimybė išbandyti jau kitų sukurtus scenarijus, pasirenkant pagal aktualią temą	Bet kuris naudotojas	
Galimybę pateikti komentarą	Bet kuris naudotojas	
Galimybę įvertinti scenarijų balais	Bet kuris naudotojas	

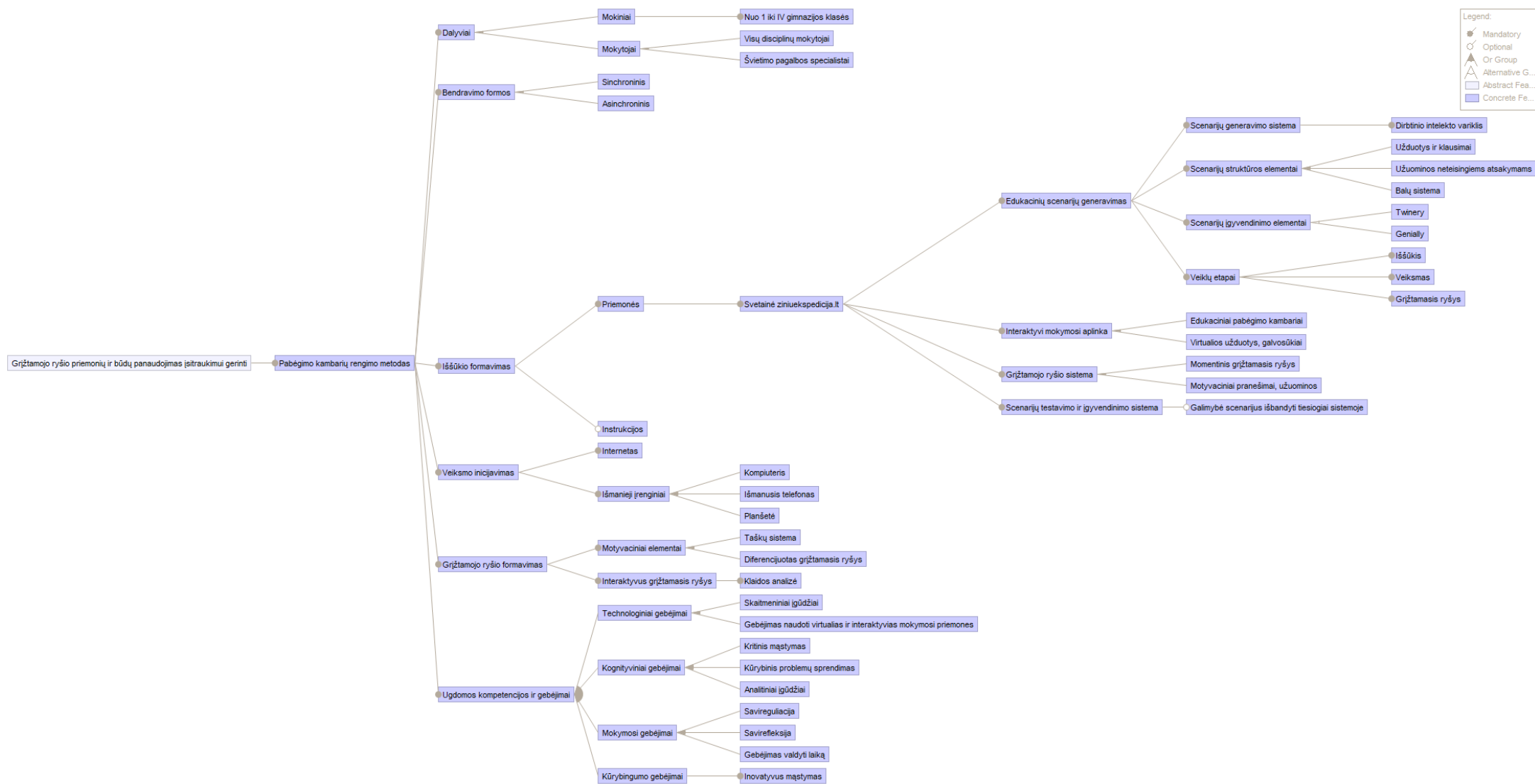
Scenarijų generavimo principai, įgyvendinti sistemoje „Žinių ekspedicija“ (13 pav.), remiasi edukacinių pabėgimo kambarių struktūravimo principais. Sistema projektuojama atsižvelgiant į šiuolaikinės edukacijos poreikį struktūruoti mokymosi procesą taip, kad jis būtų ne tik įtraukiantis, bet ir prasmingas, grindžiamas aiškiai apibrėžtais etapais. Scenarijų logika organizuojama trimis etapais: iššūkio formavimu, veiksmų inicijavimu ir grįžamojo ryšio teikimu. Kiekvienas šių etapų atlieka savitą funkciją, padedančią mokiniams įsitraukti, veikti ir reflektuoti savo mokymosi patirtį.

Iššūkio formavimo etape pirmiausia apibrėžiami konkretūs ugdymo tikslai, atitinkantys mokinių mokymosi lygį bei gebėjimus. Šiame etape parenkamos užduotys, kurios ne tik atliepia teminį turinį, bet ir reikalauja sprendimo strategijų taikymo – tokiu būdu užtikrinamas ne tik žinių taikymas, bet ir aukštesniojo mąstymo lygmens ugdymas. Be to, čia svarbu tinkamai suformuluoti problemą – iššūkį, kuri skatintų mokinių smalsumą, loginį mąstymą ir motyvaciją imtis veiksmų.

Veiksmo inicijavimo etape akcentuojamas aktyvus mokinių dalyvavimas, kuris skatinamas taikant motyvuojančius elementus, tokius kaip taškų sistema, momentinis grįžtamasis ryšys, padrašinantys pranešimai ar žingsnis po žingsnio pateikiamos užuominos. Šis etapas grįstas patirtinio mokymosi principais – mokiniai skatinami aktyviai atlikti užduotis, eksperimentuoti, priimti klaidas kaip mokymosi dalį ir reflektuoti savo veiksmus. Integruota virtualioji mokymosi aplinka [42] sudaro galimybes edukacinių pabėgimo kambarių principu organizuoti interaktyvias, probleminiu mokymusi grįstas veiklas, kurios įtraukia mokinius per užduočių sprendimą, užuominų interpretavimą bei komandinių sprendimų paiešką. Šio etapo metu ypatingas dėmesys skiriamas dinamiškoms, kritinį mąstymą ir savirefleksiją ugdančioms veikloms.

Grįžamojo ryšio teikimo etape suteikiama galimybė reflektuoti savo mokymosi patirtį bei įsivertinti pažangą, pasitelkiant struktūruotus atsakymus tiek iš automatizuotų sistemos komponentų, tiek iš mokytojo įsitraukimo. Šiame etape itin svarbi tampa ne tik informacija apie teisingą ar klaidingą sprendimų priėmimą, bet ir priežastinis pagrindimas, kodėl pasirinktas atsakymas buvo tinkamas ar ne. Sistema generuoja momentinį grįžtamąjį ryšį, kuris padeda mokiniui suvokti savo veiksmų pasekmes. Tokiu būdu formuojamas giluminis supratimas, skatinama savirefleksija ir tobulėjimo siekis. Šiame etape grįžtamasis ryšys tampa ne vien vertinimo priemone, bet ir nuoseklios akademinės pažangos mechanizmu, kuris padeda mokiniui kryptingai judėti pirmyn mokymosi procese.

Scenarijų generavimo struktūra sistemoje „Žinių ekspedicija“ remiasi Tal Yachin'o ir Miri Barak'o tyrimų rezultatais [54], kurie atskleidžia, kad mokymosi turinio organizavimas, grįstas interaktyvumu, etapiniu veiklų išdėstymu ir refleksija, yra itin veiksmingas didinant mokinių motyvaciją, lavinant kritinį mąstymą ir ugdant mokymosi savarankiškumą. Šie principai integruoti sistemos veikime, leidžiant mokytojams kurti įtraukiančius, aiškos struktūros ir mokinių poreikius atliepiančius scenarijus, kurie tampa prasmingos ir kryptingos mokymosi veiklos pagrindu.

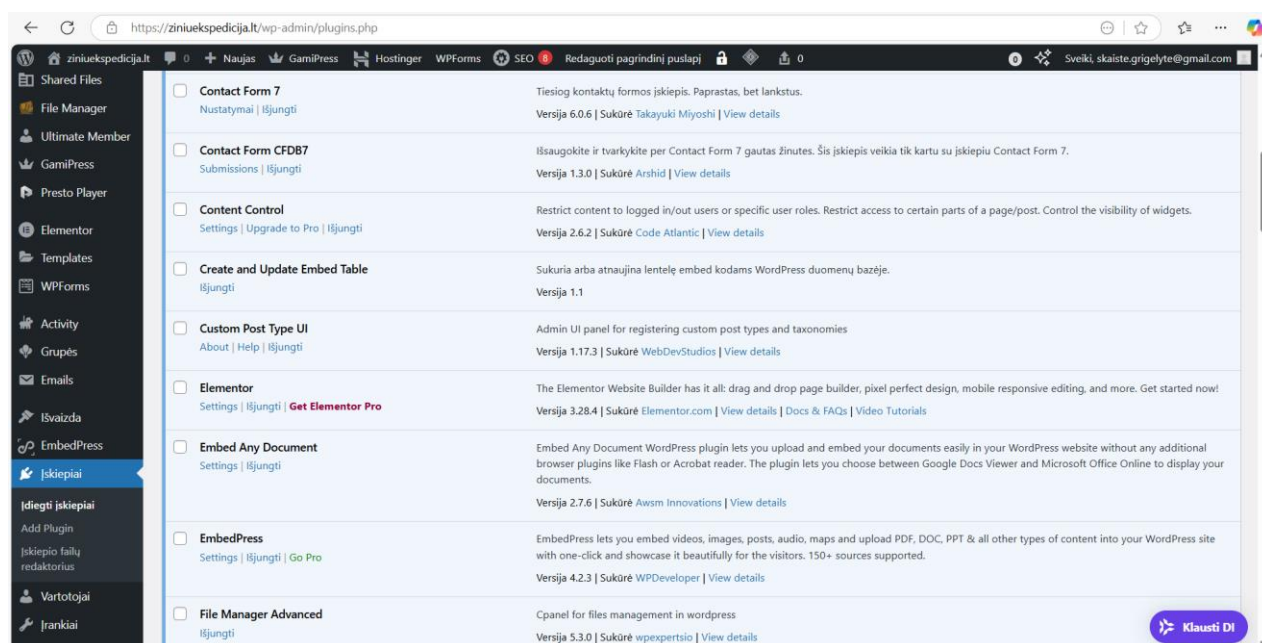


13 pav. Grižtamojo ryšio priemonių ir būdų įsitraukimui skatinti panaudojimo struktūra

3.3.4. Sistemos funkcionalumo technologinė architektūra

Projektuojant svetainę „Žinių ekspedicija“, pagrindinis dėmesys buvo skiriamas lankstumo, funkcionalumo ir techninio stabilumo užtikrinimui. Šiems tikslams įgyvendinti, kaip ir anksčiau minėta, dėl savo pritaikomumo ir galimybių integruoti įvairius įskiepius (14 vav.) pasirinkta turinio valdymo sistema (toliau TVS) *WordPress*. Ši sistema leidžia ne tik kurti ir valdyti turinį, bet ir diegti specifinius funkcionalumus, kurie būtini kuriant svetainę, skirtą edukaciniams scenarijams generuoti, vizualizuoti ir publikuoti. Naudota technologinė architektūra remiasi keliomis esminėmis sudedamosiomis dalimis – TVS pagrindu, parinkta tema ir specialiai pritaikytais įskiepiais, kurie užtikrina, kad svetainė atitiktų keliamus funkcinius ir nefunkcinius reikalavimus.

Dizainui kurti pasirinkta tema – *Astra*, užtikrinanti greitą veikimą ir pritaikomumą, o įskiepių integracija leidžia plėsti funkcionalumą, išlaikant paprastą naudotojo sąsają. Šie pasirinkimai suteikia galimybę sukurti sistemą, kuri būtų intuityvi mokytojams ir mokiniams. Svetainės technologinė architektūra detalai aptariama, siekiant parodyti, kaip įvairūs komponentai gali derėti tarpusavyje, siekiant sukurti inovatyvų įrankį edukacinėms veikloms.



14 pav. Naudojamų Wordpress įskiepių sąrašas

File Manager įskiepis pasirinktas kaip patogus failų valdymo sprendimas. Jis suteikia galimybę administratoriui tiesiogiai valdyti svetainės failus per *WordPress* administracinę sąsają, pašalinant būtinybę naudoti *FTP* ar serverio failų tvarkyklę. Šis įskiepis optimizuoja platformos kūrimo procesą, supaprastindamas failų redagavimo, perkėlimo ir administravimo darbus. Tai pagrindinis įrankis užtikrinantis sklandų turinio valdymą ir greitą prieigą prie svarbiausių failų.

Naudotojų duomenų pateikimui ir administravimui naudojamas *Contact form 7* įskiepis (15 pav.) kartu su papildiniais *CFDB7* ir *Flamingo*. Šie įrankiai leidžia įkelti sukurtus edukacinius scenarijus per kontaktines formas, o visa pateikta informacija automatiškai saugoma duomenų bazėje. Toks sprendimas ne tik supaprastina duomenų pateikimo procesą, bet ir suteikia galimybę administratoriui analizuoti ir tvarkyti naudotojų pateiktą informaciją tiesiogiai per administracinę sąsają.

☐	Pavadinimas	Įterpimo kodas	Autorius	Data
☐	Astronomija Redaguoti Daryti kopiją	[contact-form-7 id="b7f6496" title="Astronomija"]	skaiste.grigelyte@gmail.com	2024-10-27 @ 3:49 pm
☐	AstronomijaG Redaguoti Daryti kopiją	[contact-form-7 id="a6fce62" title="AstronomijaG"]	skaiste.grigelyte@gmail.com	2025-03-18 @ 5:22 pm
☐	Bendras Redaguoti Daryti kopiją	[contact-form-7 id="7811ad4" title="Bendras"]	skaiste.grigelyte@gmail.com	2024-10-27 @ 3:51 pm
☐	Biologija Redaguoti Daryti kopiją	[contact-form-7 id="576e4d6" title="Biologija"]	skaiste.grigelyte@gmail.com	2024-10-27 @ 3:41 pm
☐	BiologijaG Redaguoti Daryti kopiją	[contact-form-7 id="9346e8d" title="BiologijaG"]	skaiste.grigelyte@gmail.com	2025-03-18 @ 5:24 pm
☐	Chemija Redaguoti Daryti kopiją	[contact-form-7 id="a196eab" title="Chemija"]	skaiste.grigelyte@gmail.com	2024-10-27 @ 3:39 pm
☐	ChemijaG Redaguoti Daryti kopiją	[contact-form-7 id="fd8ae27" title="ChemijaG"]	skaiste.grigelyte@gmail.com	2025-03-18 @ 5:26 pm
☐	Daile Redaguoti Daryti kopiją	[contact-form-7 id="1b2f11b" title="Daile"]	skaiste.grigelyte@gmail.com	2024-10-27 @ 3:43 pm
☐	DaileG Redaguoti Daryti kopiją	[contact-form-7 id="b5c94d1" title="DaileG"]	skaiste.grigelyte@gmail.com	2025-03-18 @ 5:28 pm
☐	Ekonomika Redaguoti Daryti kopiją	[contact-form-7 id="4ed451a" title="Ekonomika"]	skaiste.grigelyte@gmail.com	2024-10-27 @ 3:48 pm

15 pav. Įskiepio Contact Form 7 panaudojimas. Sukurtų kontaktinių formų sąrašas

Informatika

Nukopijuokite šį įterpimo kodą ir įkelkite jį į norimą įrašą, puslapį ar valdiklį:
[contact-form-7 id="092466c" title="Informatika"]

Forma | Laiškas | Pranešimai | Papildomi nustatymai | Popup Settings

Forma

Čia galite redaguoti formos šabloną. Daugiau informacijos: [Formos šablono redagavimas](#)

tekstas | el. paštas | URL | tel | skaičius | data | paragrafas | išskleidžiamas meniu | checkboxes | radio | sutikimas | apklausa | failas | siųsti

```
<h3 style="text-align: center; color: #fff; margin-bottom: 20px;">Informatika</h3>
<label> Klasė
  [text* your-name autocomplete=name]
</label>

<label> Pabėgimo kambario tema
  [text* your-subject]
</label>

<label> Įkelkite pabėgimo kambarį HTML formatu
  [file* html-file limit:10mb filetypes:html]
</label>

[hidden subject-page "Informatika"]

[submit "Pateikti"]
```

Statusas: Daryti kopiją, Ištrinti, Išsaugoti

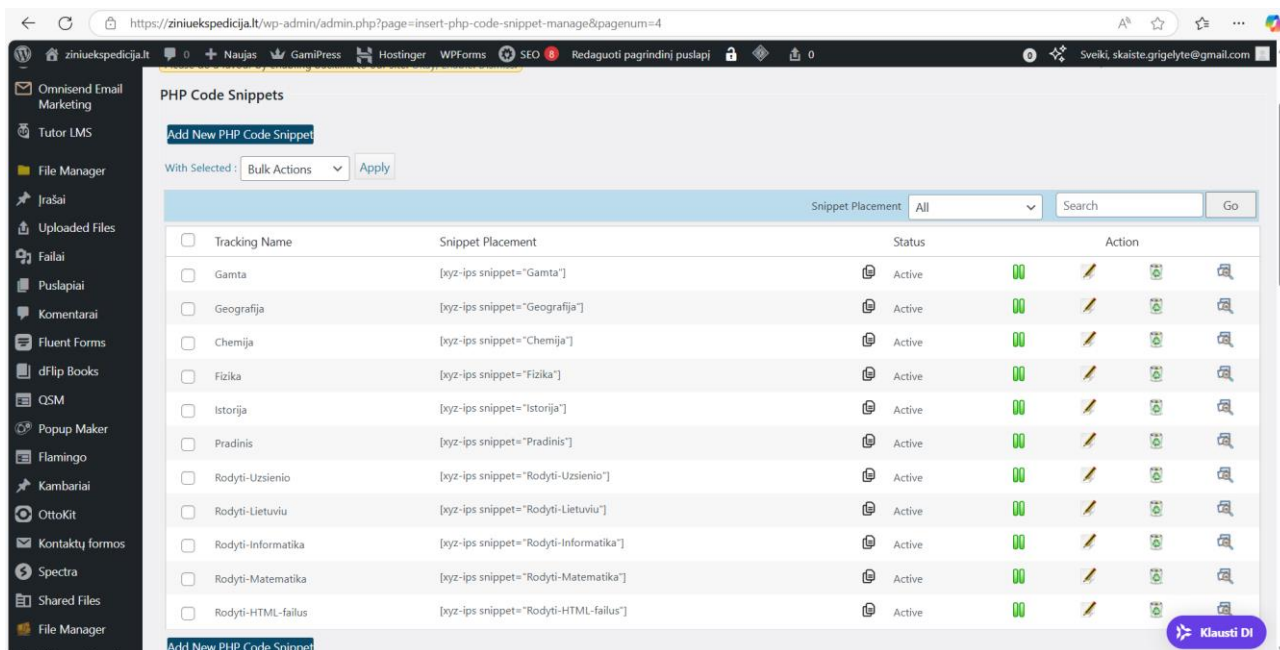
Ar Jums reikia pagalbos?
Štai keletas variantų, kur galite ieškoti problemos sprendimo.
1. [DUK ir dokumentacija](#)
2. [Pagalbos forumas](#)
3. [Profesionalios paslaugos](#)

Klausti D

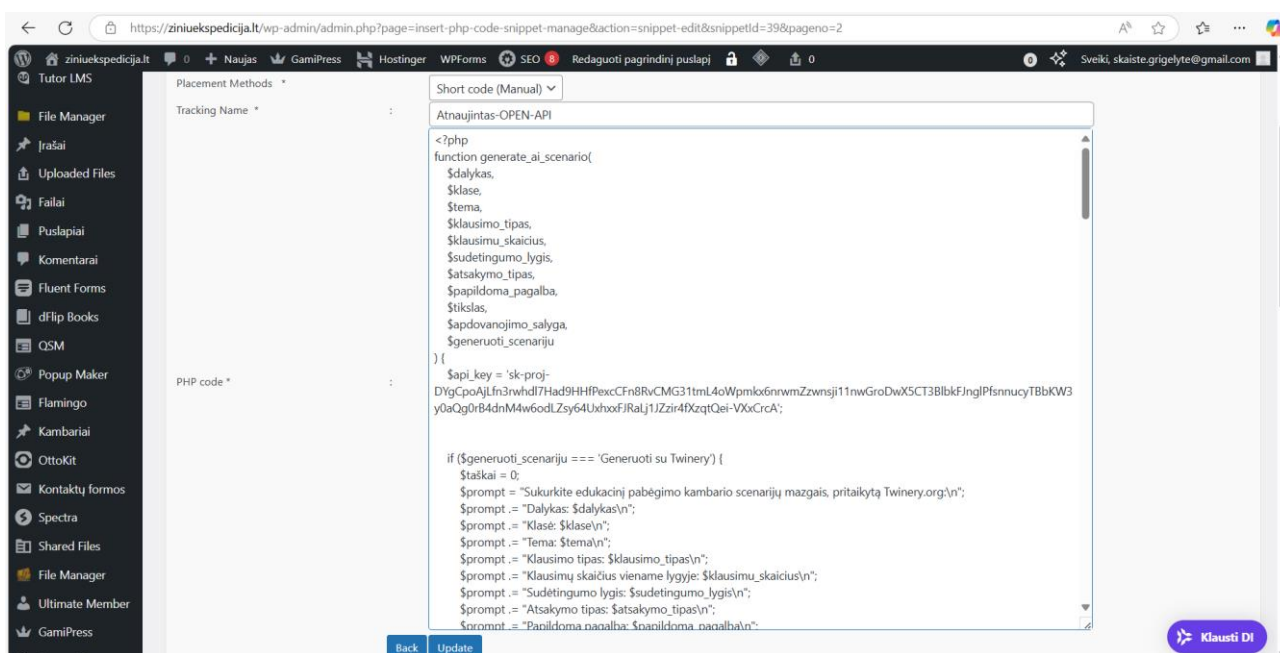
16 pav. Kontaktų forma „Informatika“ naudojama svetainėje ziniuexpedicia.lt

Elementor įskiepis panaudotas svetainės dizaino sprendimams kurti. Nuvilkimo (angl. *Drag-and-drop*) stiliaus sąsaja leidžia kurti patrauklius ir interaktyvius dizaino elementus be papildomų programavimo žinių.

Papildomam funkcionalumui integruoti naudojami *insert HTML snippet* ir *Insert PHP code Snippet* įskiepiai (17 pav.), kurie leidžia į svetainę įtraukti individualiai pritaikytus *HTML* ir *PHP* kodo fragmentus, kurie naudojami papildomoms funkcijoms, tokioms kaip grįžtamojo ryšio mechanizmai ir interaktyvios užduotys, įgyvendinti.



17 pav. Įskiepio Insert PHP code Snippet panaudojimas. Sukurtų trumpųjų kodų sąrašas



18 pav. Įskiepio Insert PHP code snippet panaudojimas. PHP kodas open API pritaikymui svetainėje ziniuexpedicia.lt

WP *phpMyAdmin* įskiepis leidžia administratoriui tiesiogiai valdyti duomenų bazę, atlikti SQL užklausas bei optimizuoti duomenų struktūrą, užtikrinant sistemos efektyvumą.

Šių įskiepių integracija sudaro technologinį pagrindą, kad būtų įgyvendinti pradiniai sistemos tikslai ir suteikta galimybė plėtrai. Pasirinktos technologijos užtikrina svetainės veikimo efektyvumą, techninį stabilumą ir pritaikomumą edukaciniams poreikiams.

3.3.5. Sistemos posistemių funkciniai ir nefunkciniai reikalavimai

Dalyvių poreikiai, susiję su scenarijams generuoti sistemos funkcionalumu, skirstomi į funkcinis ir nefunkcinis reikalavimus.

Funkciniai reikalavimai nustato, kokius veiksmus ir funkcijas turi atlikti sistema, siekiant patenkinti naudotojų poreikius. Tokie reikalavimai apima scenarijų generavimą, jų testavimą, užduočių turinio įkėlimą bei redagavimą, taip pat rezultatų stebėjimą ir sistemos nustatymų valdymą. Šie funkcionalumai leidžia naudotojams efektyviai ir patogiai naudotis sistema.

Nefunkciniai reikalavimai apibrėžia sistemos kokybės aspektus, kurie nėra tiesiogiai susiję su konkrečiais veiksmis, tačiau užtikrina jos efektyvumą ir patikimumą.

Projektuojama scenarijams generuoti sistema susideda iš kelių pagrindinių posistemių: administravimo, kurso valdymo, turinio rengimo, bendradarbiavimo bei vertinimo.

Pagrindiniai projektuojamos aplinkos dalyviai – mokytojai bei mokiniai.

3 lentelė. Scenarijams generuoti sistemos funkciniai ir nefunkciniai reikalavimai

Funkciniai reikalavimai	Naudotojas	Nefunkciniai reikalavimai
Administravimo posistemis		
Diegti įskiepius	Administratorius	Lietuviška aplinka, atviras kodo, nesudėtingas diegimas, patrauklus dizainas, pritaikyta mobiliems įrenginiams, patogus aplinkos valdymas, pasiekama visa parą, patraukli vartotojo sąsaja.
Daryti sistemos atnaujinimus	Administratorius	
Tvarkyti sistemos duomenis	Administratorius	
Tvarkyti sistemos nustatymus	Administratorius	
Tvarkyti sistemos struktūrą	Administratorius	
Grįžamojo ryšio teikimo posistemis		
Pateikti aprašymą	Mokytojas, Mokinys	Lietuviška aplinka, atviras kodas, nesudėtingas diegimas, patrauklus dizainas, pritaikyta mobiliems įrenginiams, patogus aplinkos valdymas, pasiekama visa parą, patraukli vartotojo sąsaja.
Peržiūrėti aprašymą	Mokytojas, Mokinys	
Pašalinti aprašymą	Administratorius	
Pateikti įvertinimą	Mokytojas, Mokinys	
Peržiūrėti įvertinimą	Mokytojas, Mokinys	
Pašalinti įvertinimą	Administratorius	
Pateikti komentarą	Mokytojas, Mokinys	
Peržiūrėti komentarą	Mokytojas, Mokinys	
Pašalinti komentarą	Administratorius	
Funkciniai reikalavimai	Naudotojas	Nefunkciniai reikalavimai
Edukacinių scenarijų generavimo posistemė		
Tvarkyti mokimosi informaciją	Administratorius	

Sukurti scenarijų	Mokytojas, Mokinys	Lietuviška aplinka, atviras kodas, nesudėtingas diegimas, patrauklus dizainas, pritaikyta mobiliems įrenginiams, patogus aplinkos valdymas, pasiekama visą parą, patraukli vartotojo sąsaja.
Realizuoti scenarijų	Mokytojas, Mokinys	
Paskelbti Twinery scenarijų	Mokytojas, Mokinys	
Peržiūrėti Twinery scenarijų	Mokytojas, Mokinys	
Įkelti Genially <i>scenarijų</i>	Mokytojas, Mokinys	
Peržiūrėti Genially scenarijų	Mokytojas, Mokinys	

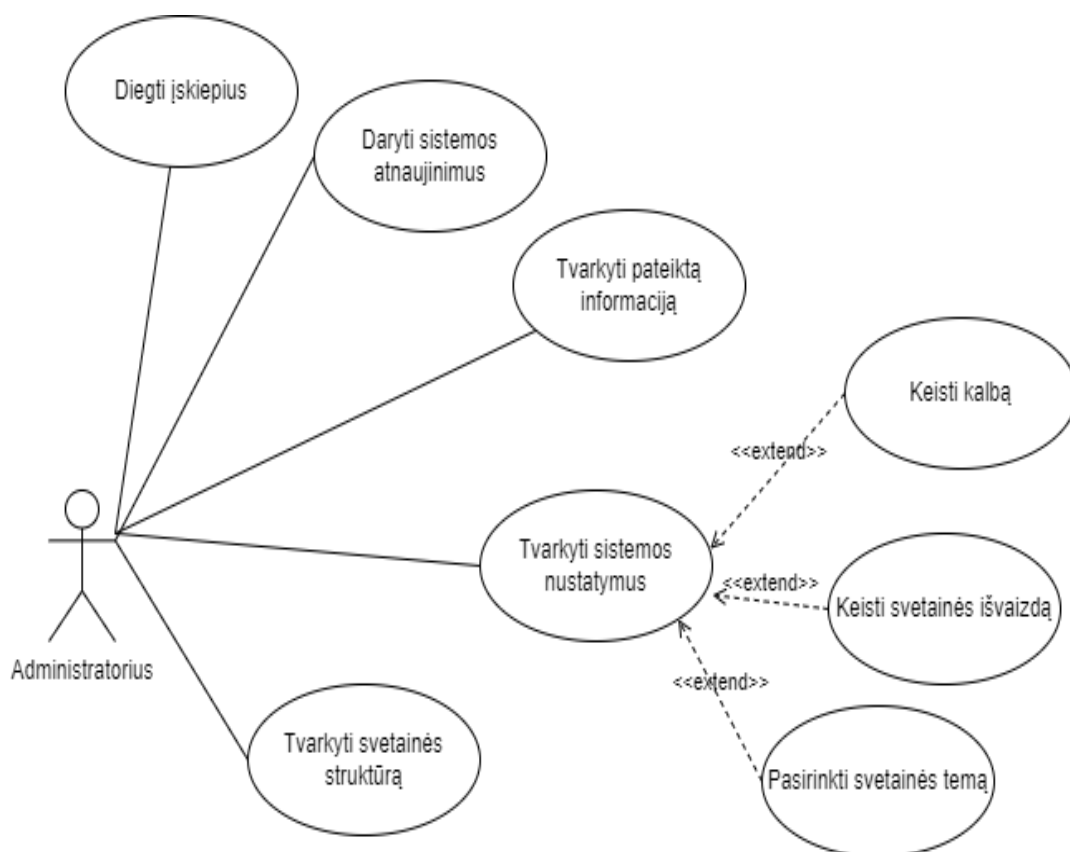
3.3.6. Sistemos panaudojimo atvejų diagramos, specifikacijos ir veiklos diagramos

Projektuojant panaudojimo atvejų (PA) modelius, buvo išanalizuoti sistemos naudotojų poreikiai ir jų atliekami veiksmai. Atsižvelgiant į šią analizę, panaudojimo atvejų modeliuose išskirti trys pagrindiniai naudotojai: administratorius, mokytojas ir mokinys.

Administravimo posistemės panaudojimo atvejų diagrama (19 pav.) pavaizduoja pagrindines funkcijas, kurias atlieka sistemos administratorius. Šioje posistemėje administratorius užtikrina svetainės „Žinių ekspedicija“ veikimą ir efektyvumą. Administratorius atsakingas už sistemos stabilumo palaikymą, įskaitant atnaujinimų diegimą, reikalingų įskiepių integravimą bei sistemos nustatymų konfigūravimą. Be to, jis prižiūri svetainės struktūrą, tvarko informaciją ir užtikrina funkcionalumą.

Be to administratorius taip pat atlieka specifines funkcijas, susijusias su svetainės pritaikymu naudotojų poreikiams. Pavyzdžiui, jis gali keisti svetainės kalbą, temą ar išvaizdą. Tokios funkcijos leidžia užtikrinti, kad svetainė būtų lengvai suprantama ir naudojamas tiek mokytojams, tiek mokiniams.

Svarbu, kad administravimo funkcijos apima ne tik techninį palaikymą, bet ir naujos informacijos įtraukimą, kuri tiesiogiai prisideda prie sklandaus edukacinių scenarijų kūrimo ir įgyvendinimo proceso. Administravimo posistemės struktūra yra esminė sistemos veiksmingumo ir patikimumo dalis.



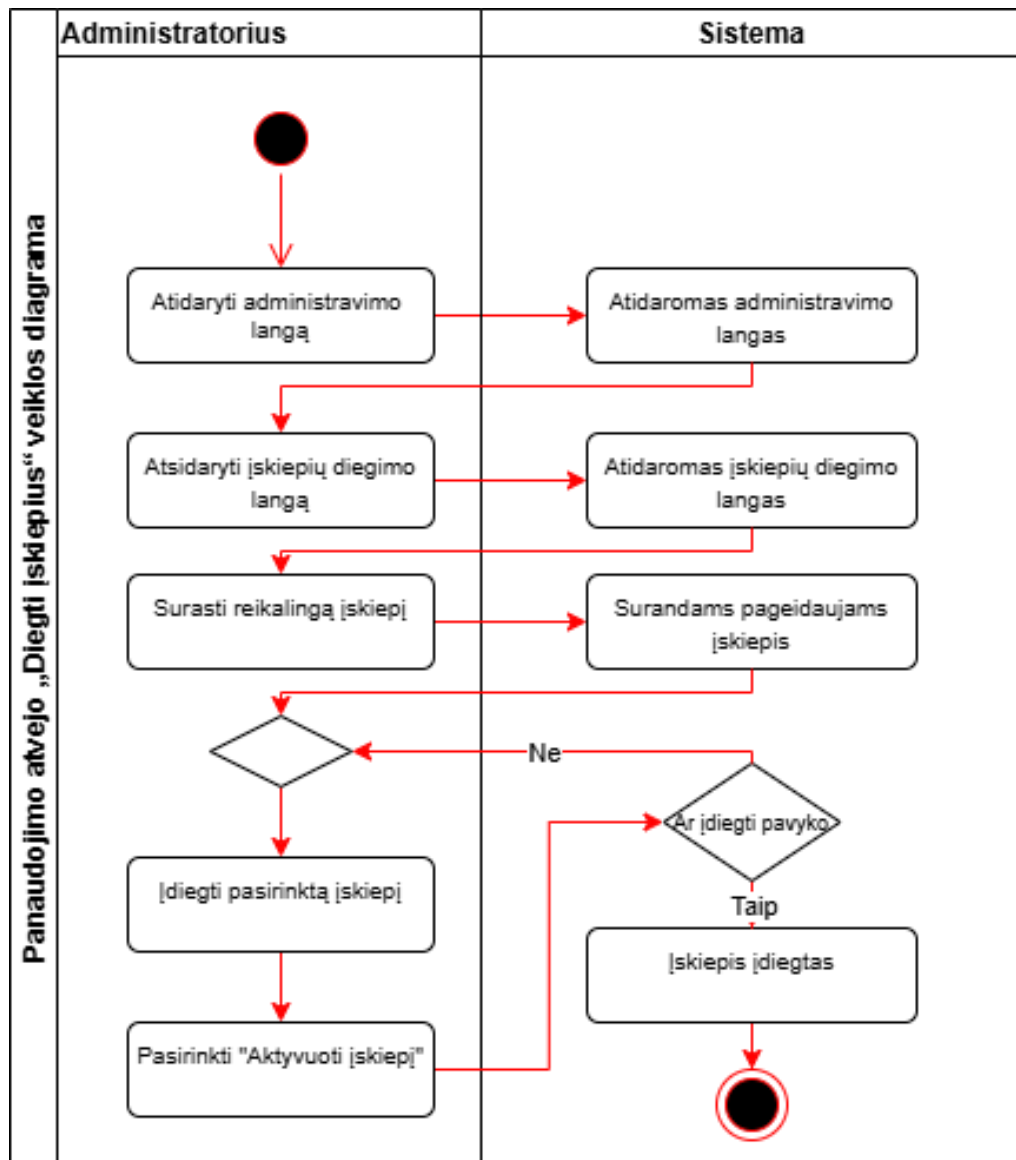
19 pav. Administravimo posistemės panaudojimo atvejų diagrama

Žemiau (4 lentelė) pateikta panaudojimo atvejo specifikacija. Aprašyta panaudojimo atvejo „Diegti įskiepius“ specifikacija.

4 lentelė. Panaudojimo atvejo „Diegti įskiepius“ specifikacija

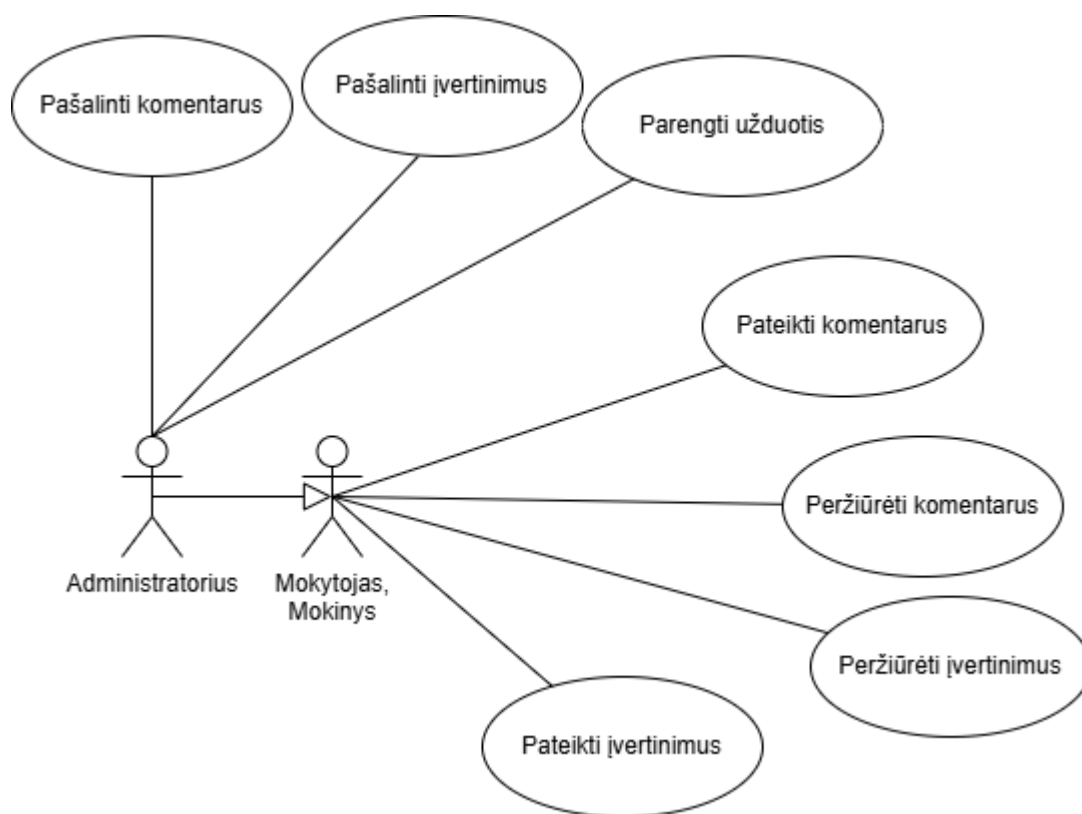
Panaudojimo atvejis	Nr.1	„Diegti įskiepius“
Tikslas	Įdiegti naują sistemos įskiepį	
Dalyviai	Administratorius	
Ryšiai su kitais (PA)	Daryti sistemos atnaujinimus	
Nefunkciniai reikalavimai	Paprastas patogus valdymas	
Išankstinė sąlyga	Vartotojas turi prisijungti prie administratoriaus platformos	
Sužadinimo sąlyga	Administratorius turi atsidaryti įskiepių diegimo skiltį	
Įvykdymo sąlyga	Įdiegtas naujas įskiepis	
Pagrindinis scenarijus	1. Prisijungti prie administravimo sąsajos 2. Atidaryti įskiepių diegimo skiltį 3. Susirasti reikalingą įskiepį 4. Įdiegti pasirinktą įskiepį 5. Aktyvuoti įskiepį	
Alternatyvus scenarijus	Sistema informuoja, kad įskiepio įdiegti nepavyko	

Panaudojimo atvejo „Diegti įskiepius“ veiklos diagramoje (20 pav.) pavaizduotas naujo įskiepio įdiegimo procesas. Administratorius turi prisijungti prie sistemos bei atsidaryti administravimo skiltį. Administravimo skiltyje reikia pasirinkti įskiepių diegimo skiltį ir surasti reikalingą įskiepį. Kuris įdiegiamas bei aktyvuojamas. Jeigu visi veiksmai atlikti teisingai, duomenys išsaugomi, priešingu atveju, sistema praneša, kad įskiepio nepavyko įdiegti.



20 pav. Panaudojimo atvejo „Diegti įskiepius“ veiklos diagrama

Grįžtamojo ryšio teikimo posistemės panaudojimo atvejų diagrama pavaizduota (21 pav.). Diagramoje pavaizduotas projektuojamos edukacinių scenarijų generavimo sistemos grįžtamojo ryšio teikimo posistemis. Šiame posistemyje vartotojai, tokie kaip mokytojai ir mokiniai, gali palikti atsiliepimus ir peržiūrėti kitų naudotojų pateiktus atsiliepimus apie jau sukurtus pabėgimo kambarius, taip pat vartotojai gali pateikti įvertinimus balais, įvertinant pateiktus pabėgimo kambarius, tokiu būdu reitinguojant jau sugeneruotus. Toks grįžtamojo ryšio valdymo modelis padeda užtikrinti konstruktyvų mokymosi procesą, skatina skaidrų bendradarbiavimą.



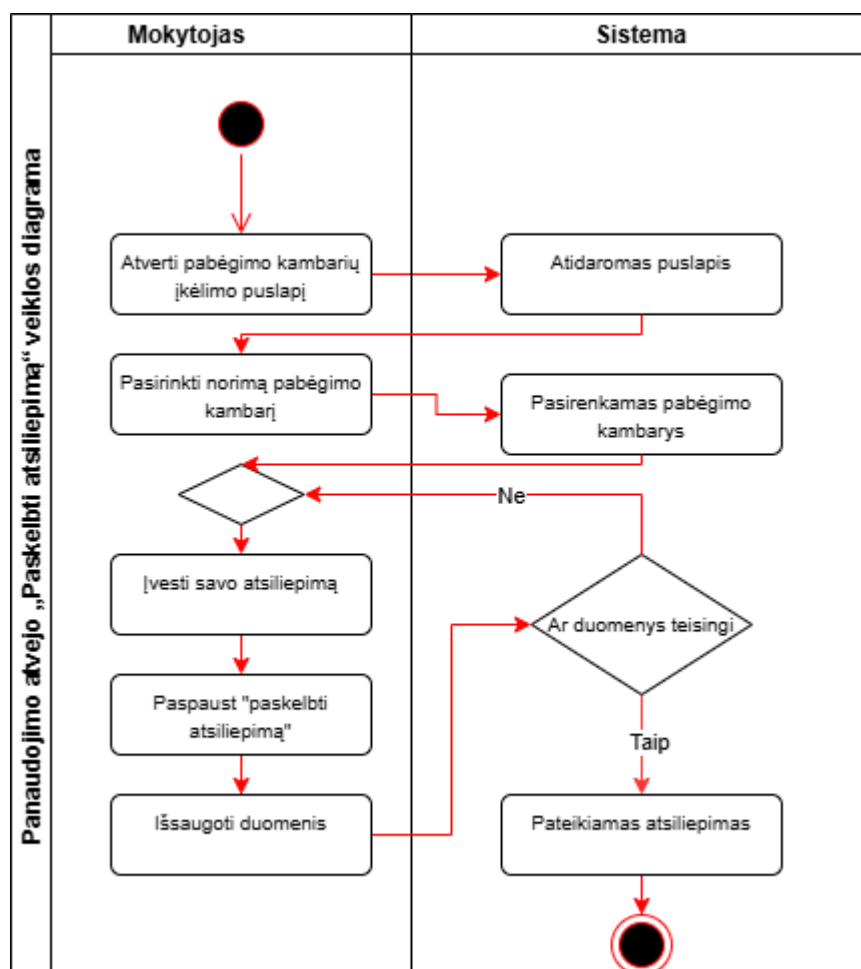
21 pav. Grįžamojo ryšio teikimo posistemis

Žemiau (5 lentelė) pateikta panaudojimo atvejo specifikacija. Aprašyta panaudojimo atvejo „Palikti atsiliėpimą“ specifikacija.

5 lentelė. Panaudojimo atvejo „Palikti atsiliėpimą“ specifikacija

Panaudojimo atvejis	Nr. 3	„Palikti atsiliėpimą“
Tikslas	Paskelbti atsiliėpimą	
Dalyviai	Mokytojas, mokinys	
Ryšiai su kitais (PA)	Peržiūrėti atsiliėpimą	
Nefunkciniai reikalavimai	Paprastas patogus valdymas	
Išankstinė sąlyga	Vartotojas atsidaro įkeltų pabėgimo kambarių langą	
Sužadavimo sąlyga	Vartotojas pasirenka norimą kambarį	
Įvykdymo sąlyga	Paskelbiamas naujas komentaras	
Pagrindinis scenarijus	1. Atsidaryti svetainę 2. Atsidaryti įkeltų pabėgimo kambarių puslapį 3. Pasirinkti norimą pakomentuoti kambarį 4. Komentaras išsaugomas ir paskelbiamas	
Alternatyvus scenarijus	Sistema informuoja, kad paskelbti komentaro nepavyko	

Panaudojimo atvejo „Palikti atsiliėpimą“ veiklos diagramoje (22 pav.) pavaizduotas naujo atsiliėpimo pateikimo procesas. Mokytojas turi atsidaryti pabėgimo kambarių įkėlimo puslapį. Pasirenkamas norimas pakomentuoti pabėgimo kambarys, tada pateikiamas atsiliėpimas. Jei viskas užpildyta teisingai, tuomet duomenys išsaugomi ir paliekamas atsiliėpimas, priešingu atveju sistema praneša, kad duomenų išsaugoti nepavyko ir atsiliėpimas nepateiktas.



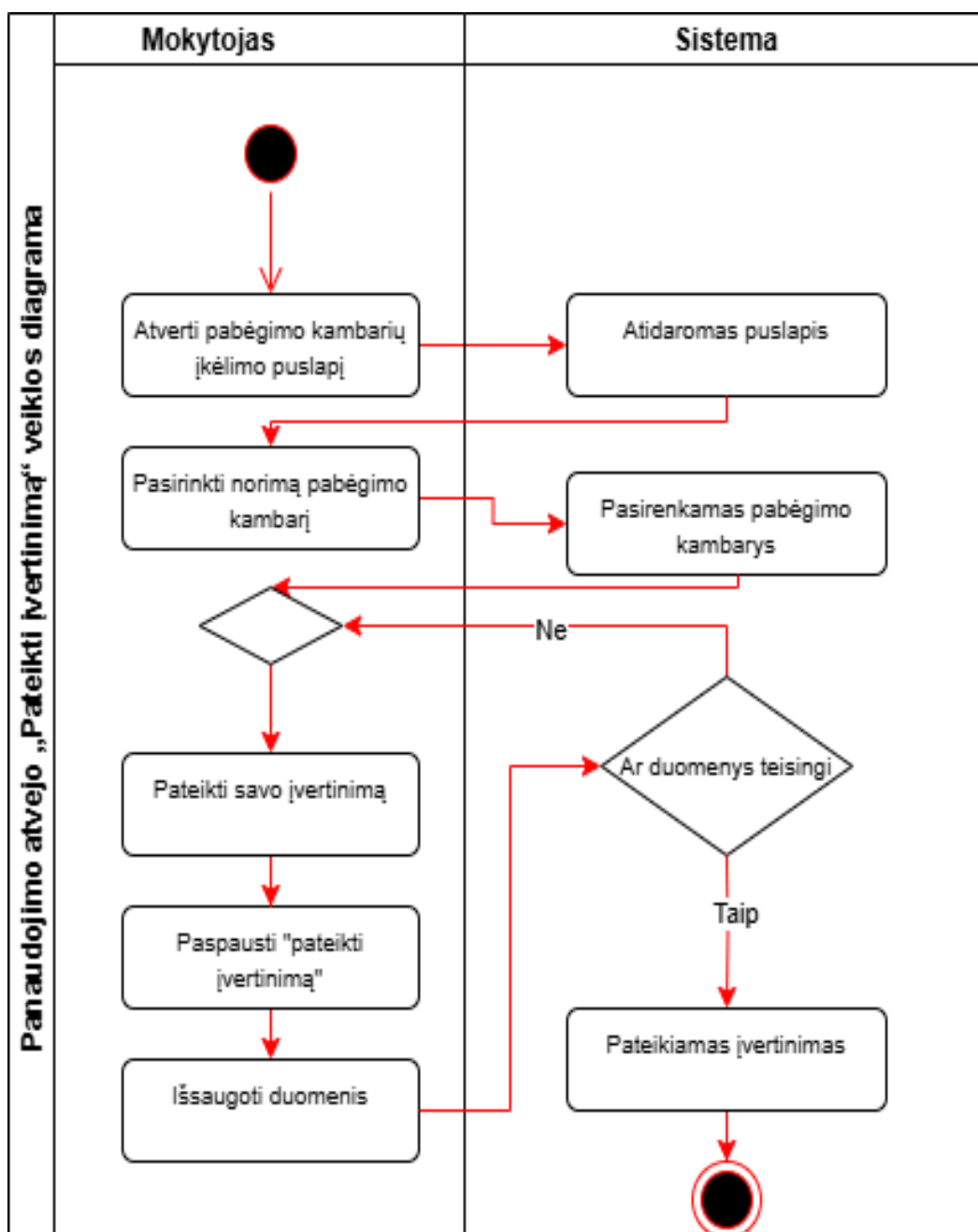
22 pav. Panaudojimo atvejo „Paskelbti atsiliepimą“ veiklos diagrama

Žemiau (6 lentelė) aprašyta panaudojimo atvejo „Pateikti įvertinimą“ specifikacija.

6 lentelė. Panaudojimo atvejo „Pateikti įvertinimą“ specifikacija

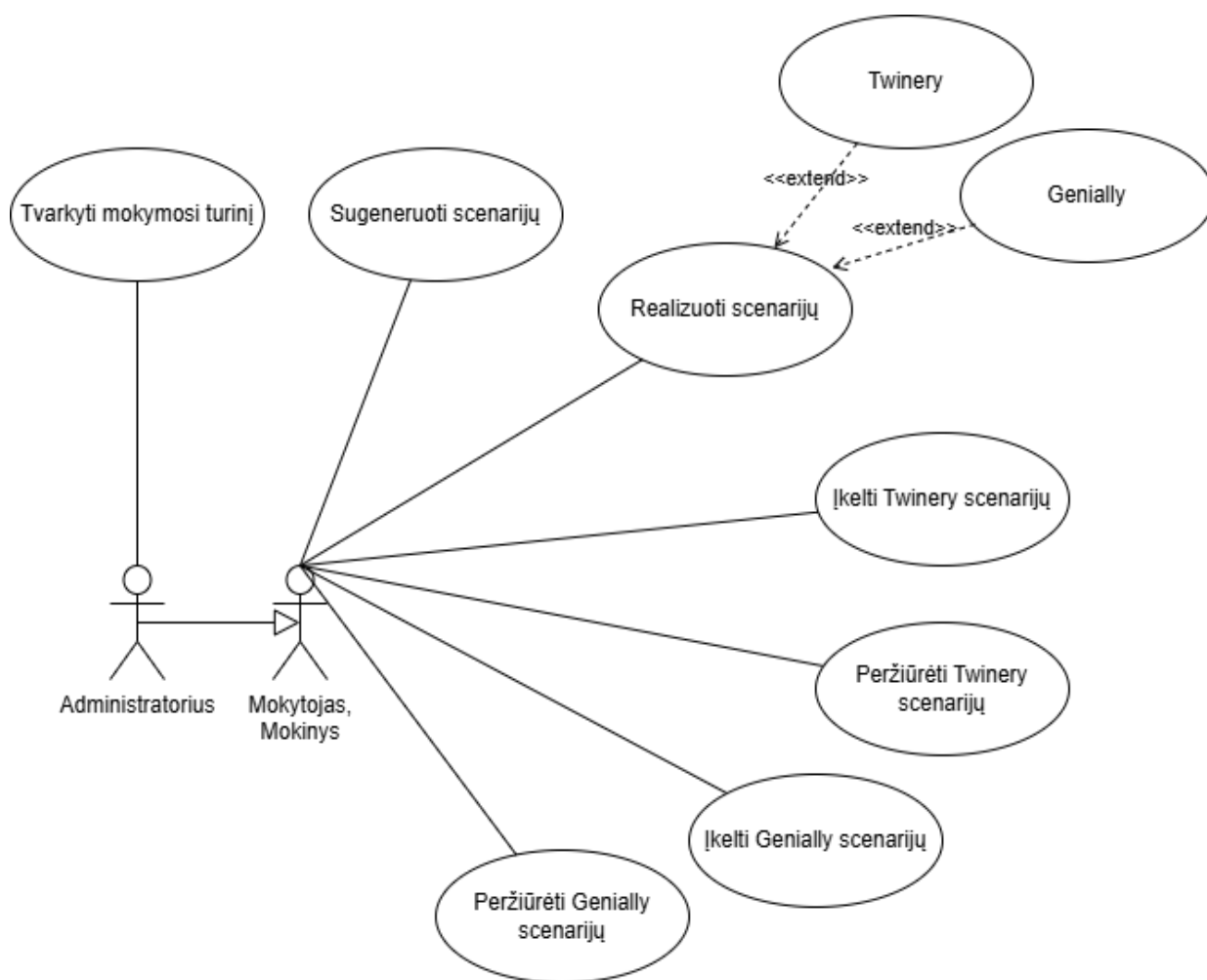
Panaudojimo atvejis	Nr.4	„Pateikti įvertinimą“
Tikslas	Pateikti įvertinimą	
Dalyviai	Mokytojas, mokinys	
Ryšiai su kitais (PA)	Gauti įvertinimą	
Nefunkciniai reikalavimai	Paprastas patogus valdymas	
Išankstinė sąlyga	Vartotojas atsidaro įkeltų pabėgimo kambarių langą	
Sužadinimo sąlyga	Vartotojas pasirenka norimą kambarį	
Įvykdymo sąlyga	Pateikiamas įvertinimas	
Pagrindinis scenarijus	1. Atsidaryti svetainę 2. Atsidaryti įkeltų pabėgimo kambarių puslapį 3. Pasirinkti norimą įvertinti kambarį 4. Pateikti įvertinimą 5. Įvertinimas išsaugomas ir paskelbiamas	
Alternatyvus scenarijus	Sistema informuoja, kad įvertinti pabėgimo kambario nepavyko	

Panaudojimo atvejo „Pateikti įvertinimą“ veiklos diagramoje (23 pav.) pavaizduotas naujo įvertinimo pateikimo procesas. Mokytojas turi atsidaryti pabėgimo kambarių įkėlimo puslapį. Pasirenkamas norimas įvertinti pabėgimo kambarys ir pateikiamas įvertinimas. Jei viskas užpildyta teisingai, tuomet duomenys išsaugomi ir pateikiamas įvertinimas, priešingu atveju sistema praneša, kad duomenų išsaugoti nepavyko ir įvertinimas nepateiktas.



23 pav. Panaudojimo atvejo „Pateikti įvertinimą“ veiklos diagrama

Scenarijams generuoti sistemos turinio valdymo posistemės panaudojimo atvejų diagrama pavaizduota 24 pav. Šiame posistemyje administratorius turi galimybę valdyti mokymosi turinį, o mokytojas gali generuoti edukacinius scenarijus, realizuoti savo sukurtus scenarijus, dalintis jais su kitais mokytojais bei mokiniais. Be to, mokytojai ir mokiniai gali peržiūrėti jau sukurtus scenarijus, įkelti failą ar nuorodą ir peržiūrėti kitų mokytojų įkeltą turinį. Toks posistemis užtikrina efektyvų turinio kūrimą, dalijimąsi ir pritaikymą, prisidedant prie mokymo proceso kokybės gerinimo.



24 pav. Turinio valdymo posistemė

Žemiau (7 lentelė) aprašyta panaudojimo atvejo „Generuoti scenarijų“ specifikacija.

7 lentelė. „Generuoti scenarijų“ specifikacija

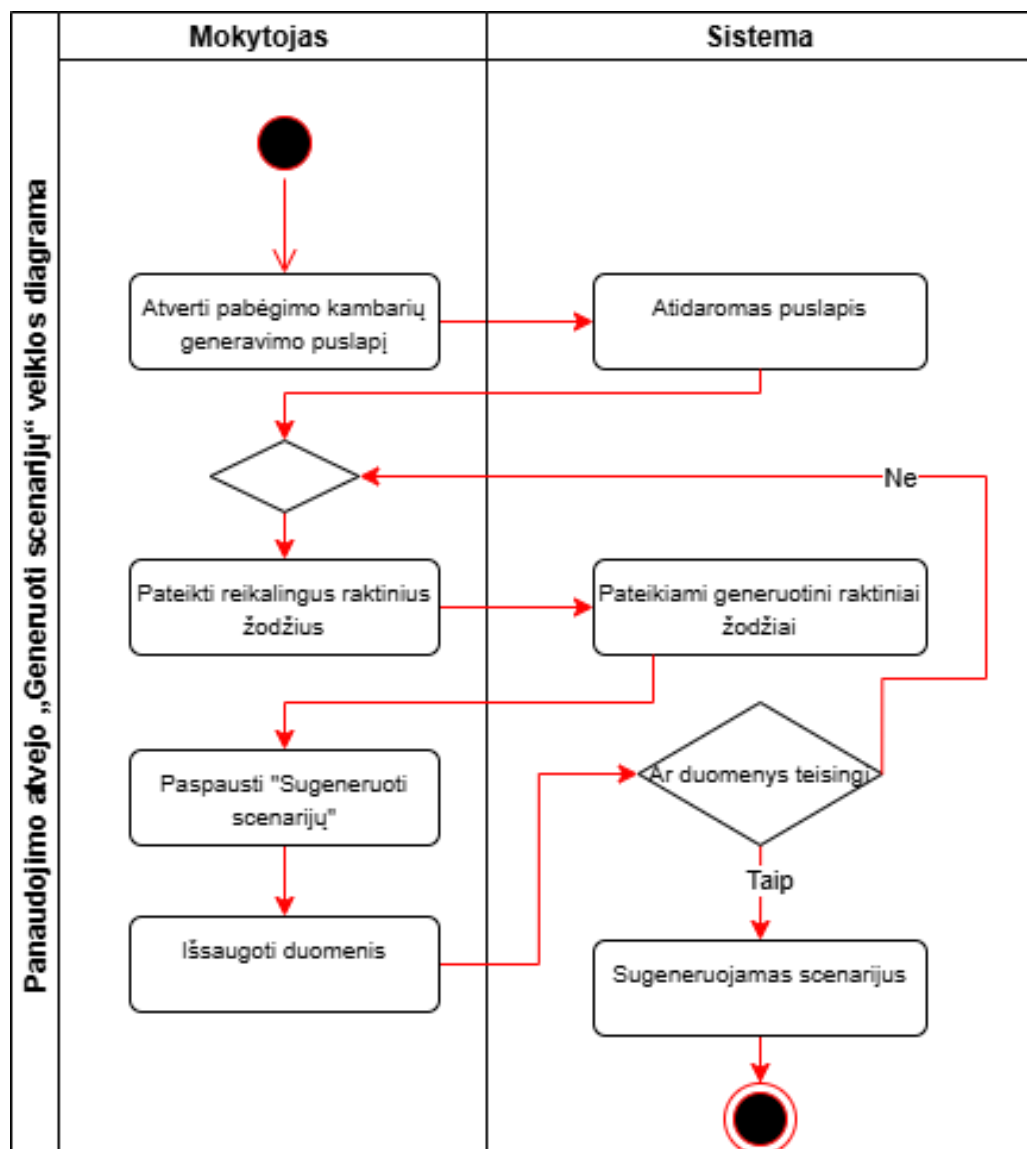
Panaudojimo atvejis	Nr.5	„Sugeneruoti scenarijų“
Tikslas	Sugeneruoti pabėgimo kambario scenarijų	
Dalyviai	Mokytojas, mokinys	
Ryšiai su kitais (PA)	Realizuoti scenarijų	
Nefunkciniai reikalavimai	Paprastas patogus valdymas	
Išankstinė sąlyga	Nėra	
Sužadinimo sąlyga	Vartotojas atsidaro scenarijaus generavimo puslapį	
Įvykdymo sąlyga	Sugeneruojamas scenarijus	
Pagrindinis scenarijus	1. Atsidaryti svetainę 2. Atsidaryti scenarijaus generavimo puslapį 3. Pasirinkti reikalingus raktinius žodžius 4. Paspausti „Sugeneruoti scenarijų“ 5. Sugeneruojamas scenarijus	
Alternatyvus scenarijus	Sistema informuoja, kad sugeneruoti scenarijaus nepavyko	

Panaudojimo atvejo „Generuoti scenarijų“ veiklos diagramoje (25 pav.) pateikiamas pabėgimo kambario scenarijaus kūrimo procesas sistemoje „Žinių ekspedicija“. Mokytojas pradeda procesą atidarydamas scenarijų generavimo puslapį, kuriame pateikiama galimybė pasirinkti raktinius žodžius. Raktiniai žodžiai yra pagrindinis elementas, kuriais remiantis sistema generuos scenarijų, todėl jų pasirinkimas yra esminis etapas.

Pasirinkus ir pateikus raktinius žodžius, sistema inicijuoja patikrinimo procesą – ar visi būtini duomenys pateikti teisingai. Jei trūksta duomenų arba pateikti raktiniai žodžiai neatitinka reikalavimų, sistema grąžina mokytojui pranešimą apie klaidą ir suteikia galimybę papildyti ar koreguoti informaciją.

Tuo atveju, jei visi pateikti duomenys atitinka reikalavimus, sistema pereina prie scenarijaus generavimo proceso. Remiantis pateiktais raktiniais žodžiais, sugeneruojamas scenarijus, kuris struktūrizuotas pagal išsūkio, veiksmo ir grįžtamojo ryšio logiką.

Sugeneravus scenarijų, mokytojui suteikiama galimybė pasirinkti, ar išsaugoti scenarijų sistemoje, ar atsisiųsti jį .txt formatu tolesniam redagavimui. Jei mokytojas nusprendžia jį atsisiųsti, scenarijus pateikiamas kaip loginė veiklų seka, kurią galima toliau koreguoti pagal individualius ugdymo tikslus.



25 pav. Panaudojimo atvejo „Generuoti scenarijų“ specifikacija

3.4. Skyriaus išvados

Projektuojant sistemą „Žinių ekspedicija“ scenarijams generuoti, buvo pasirinkti šie sprendimai:

1. turinio valdymo sistema (TVS) „WordPress“, leidžianti kurti individualizuotus funkcionalumus, pritaikytus edukaciniams tikslams;
2. dizainui sukurti naudotas šablonas „Astra“;
3. sistemos architektūra paremta moduline struktūra, leidžianti mokytojui kurti loginiais žingsniais pagrįstą edukacinį scenarijų. Kiekvienas žingsnis atitinka specifinį mokymo(si) proceso komponentą: iššūkį, veiksmą ir grįžtamąjį ryšį;
4. scenarijų generavimo funkcionalumui įgyvendinti pasirinktas dirbtinio intelekto modelis „GPT-4o mini“ (OpenAI) bei trumpųjų kodų (angl. *shortcode*) taikymas, kurių programinis pagrindas sukurtas PHP ir HTML programavimo kalbomis.

Projektuojama sistema leis struktūruotai planuoti edukacinio scenarijaus turinį, skatins pedagogų kūrybiškumą ir užtikrins galimybę naudotis šiuolaikinėmis skaitmeninėmis priemonėmis, atitinkančiomis švietimo technologijų plėtros tendencijas.

4. Grįžtamojo ryšio sistemos „Žinių ekspedicija“ realizavimas mokinių motyvacijai ir įtraukties stiprinimui

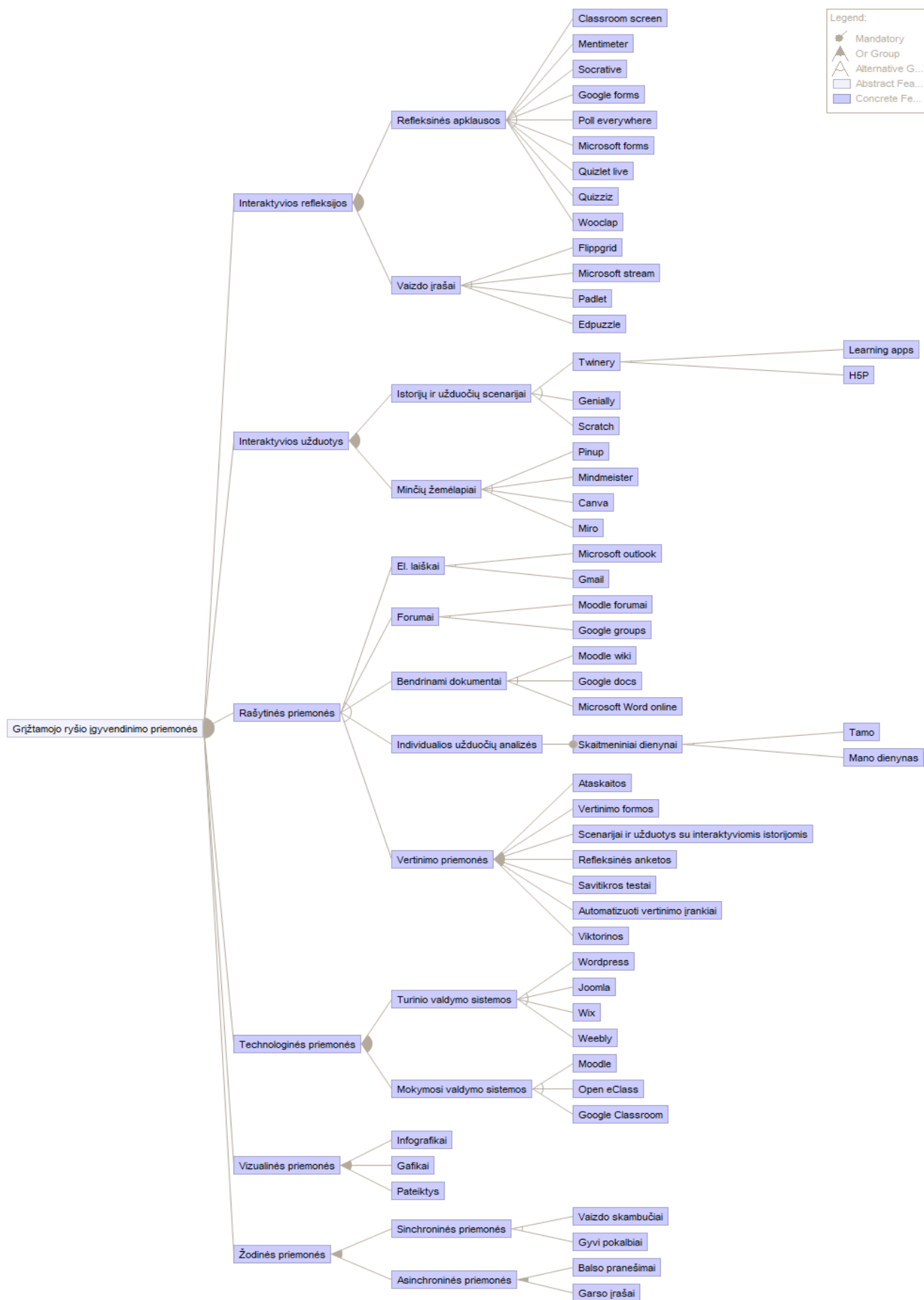
Sistemos „Žinių ekspedicija“ realizavimas remiasi nuosekliai apibrėžta struktūra, leidžiančia mokytojams generuoti scenarijus pagal edukacinio pabėgimo kambario principus. Pagrindinė sistemos funkcija – scenarijaus generavimas, kurio metu mokytojas struktūruotai kuria iššūkio, veiksmo ir grįžtamojo ryšio etapus. Tokiu būdu, scenarijai tampa ne tik loginių užduočių seka, bet ir pedagogiškai suplanuotu mokymosi procesu, kuriame integruojamas momentinis grįžtamasis ryšys. Šio skyriaus poskyriuose detalai apžvelgiama sistemos struktūra, pagrindiniai komponentai ir jų sąveika, pateikiama grįžtamojo ryšio integravimo logika bei scenarijams įgyvendinti būdai naudojant Genially ir Twinery priemones.

Grįžtamasis ryšys yra vienas iš esminių mokymo(si) proceso komponentų, padedančių mokiniams suvokti savo pažangą, ugdyti refleksijos įgūdžius bei formuoti ilgalaikius mokymosi įpročius. Jis veikia kaip jungtis tarp mokytojo ir mokinio, leidžianti ne tik įvertinti atliktą darbą, bet ir paskatinti tolesnį tobulėjimą bei mokymosi strategijų koregavimą.

Modernių technologijų diegimas švietimo sektoriuje iš esmės pakeitė grįžtamojo ryšio teikimo būdus (26 pav.), sukuriant galimybes pateikti grįžtamąjį ryšį įvairiais būdais. Tokios skaitmeninės priemonės kaip žaidybiniai elementai, taškų sistema ir grįžtamasis ryšys realiuoju laiku leidžia grįžtamąjį ryšį paversti ne tik informatyviu, bet ir įtraukiančiu mokymosi procesu.

Tyrimai rodo, kad mokinių įsitraukimą didinančios skaitmeninės priemonės leidžia efektyviau pritaikyti individualizuotą grįžtamąjį ryšį, kuris svarbus tiek akademiniai pažangai, tiek emocinei motyvacijai [33]. Mokiniais suteikiant galimybę iš karto pamatyti savo rezultatus ir gauti patarimus, kaip pasitaisyti, ne tik ugdomas jų kritinis mąstymas, bet ir stiprinamas emocinis ryšys mokymosi procese.

Interaktyvios grįžtamojo ryšio priemonės leidžia realiuoju laiku pateikti mokiniams užuominas ir sprendimo būdus, padedančius tobulinti jų įgūdžius bei žinias [34]. Toks požiūris į mokymą(si) padeda kurti dinamišką, inovatyvią ir interaktyvią mokymosi aplinką, kurioje mokiniai yra ne pasyvūs dalyviai, bet aktyvūs sprendimų priėmėjai, gebantys reflektuoti savo veiksmus ir stebėti pažangą. Tokiu būdu grįžtamasis ryšys tampa ne tik vertinimo priemone, bet ir esmine ugdymo strategija, skatinančia mokinius veikti savarankiškai, pasitikėti savo gebėjimais ir siekti užsibrėžtų mokymosi tikslų.



26 pav. Grįžtamojo ryšio teikimo būdai

4.1. Sistemos „Žinių ekspedicija“ struktūra

Pagrindiniame sistemos puslapyje „Žinių ekspedicija“ (27 pav.) lankytojams pateikiama scenarijaus generavimo struktūra, grindžiama edukacinių pabėgimo kambarių principais, kurios struktūrą sudaro trys esminiai komponentai: iššūkis, veiksmas ir grįžtamasis ryšys.

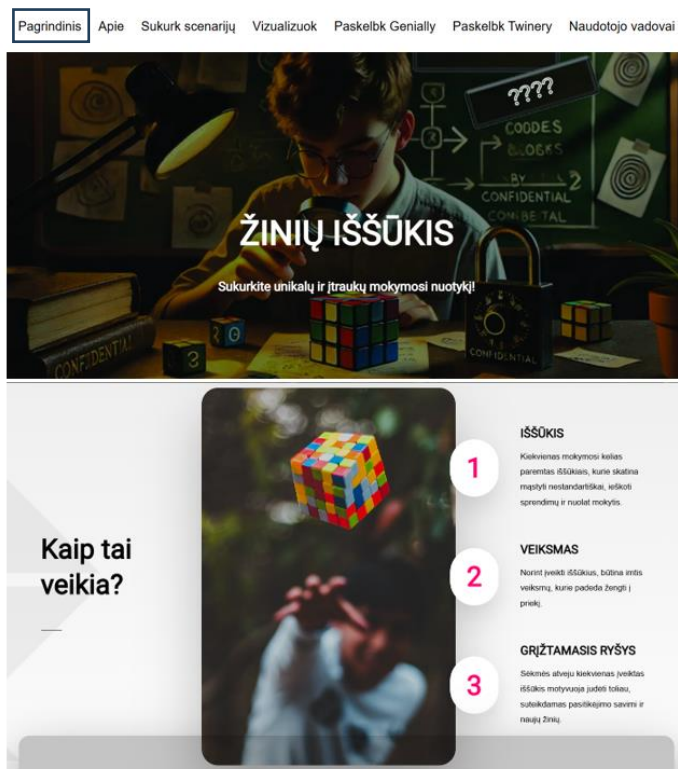
Iššūkis suprantamas kaip probleminė situacija ar užduotis, reikalaujanti mokinių kūrybiškumo, analitinio mąstymo bei gebėjimo taikyti anksčiau įgytas žinias. Šis etapas skatina aktyvų mąstymą, problemų sprendimo įgūdžių ugdymą ir pasitikėjimo savimi stiprinimą.

Veiksmas apima mokinių aktyvų įsitraukimą į užduočių atlikimą. Šio etapo metu mokiniai praktiškai taiko teorines žinias, lavina gebėjimus ir gilina mokymosi turinio supratimą per veiklą.

Grįžtamojo ryšio elementas užtikrina ne tik mokinio įvertinimą (pvz., balais), bet ir suteikia galimybę tobulinti mokymosi rezultatus. Jei atsakymas netikslus, sistema pateikia užuominas ar paaiškinimus, skatinančius mokinį iš naujo apsvarstyti sprendimą. Tokiu būdu formuojama refleksijos kultūra, užtikrinamas tęstinis mokymasis ir stiprinama mokymosi motyvacija.

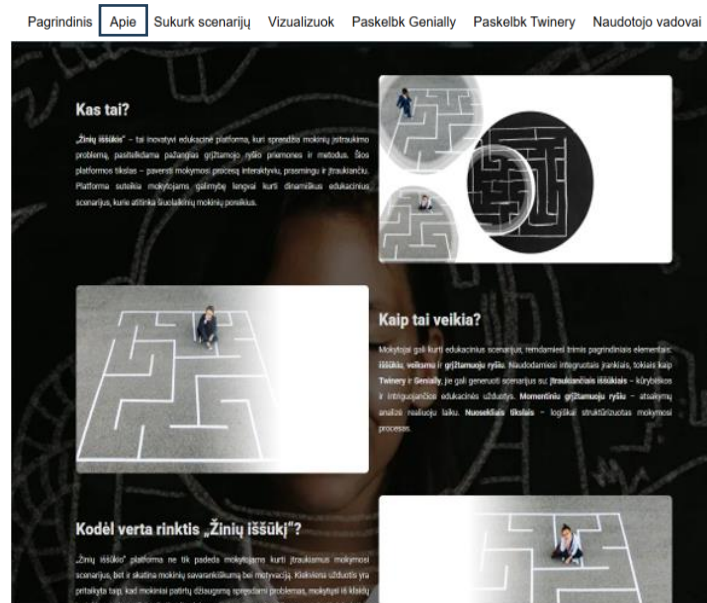
Svetainėje išskirtos pagrindinės funkcijos, išdėstytos atskirose skiltyse:

1. „*Apie*“ – pristatomas sistemos tikslas, veikimo principas ir metodologinis pagrindas;
2. „*Sukurk scenarijų*“ – generuojamas naujas scenarijus, struktūrizuotas pagal iššūkio, veiksmo ir grįžtamojo ryšio logiką;
3. „*Vizualizuok*“ – leidžia įgyvendinti sugeneruotus scenarijus pasitelkiant išorinius įrankius – *Genially* arba *Twinery*, sukuriant virtualius pabėgimo kambarius.
4. „*Paskelbk Twinery*“ ir „*Paskelbk Genially*“ – šios skiltys skirtos jau vizualizuotų ir įgyvendintų scenarijų publikavimui. Vartotojai gali įkelti savo sukurtus scenarijus (HTML formatu arba kaip nuorodą), kurie tampa viešai prieinami kitiems vartotojams. Tokiu būdu scenarijai įgyvendinami kaip interaktyvios, pabėgimo kambario logika pagrįstos mokymosi veiklos.



27 pav. Internetinės svetainės „Žinių ekspedicija“ pagrindinis puslapis

Paslapio skiltyje „Apie“ (28 pav.) pristatomas sistemos „Žinių ekspedicija“ koncepcinis pagrindas. Čia apibūdinamas sistemos tikslas – skatinti mokinių įsitraukimą ir mokymosi motyvaciją, pasitelkiant žaidybinimo principais grįstą scenarijų kūrimo metodiką. Pabrėžiama konstruktyvistinė didaktika grindžiama prieiga, kurioje mokymasis siejamas su asmenine patirtimi, refleksija bei aktyviu įsitraukimu.



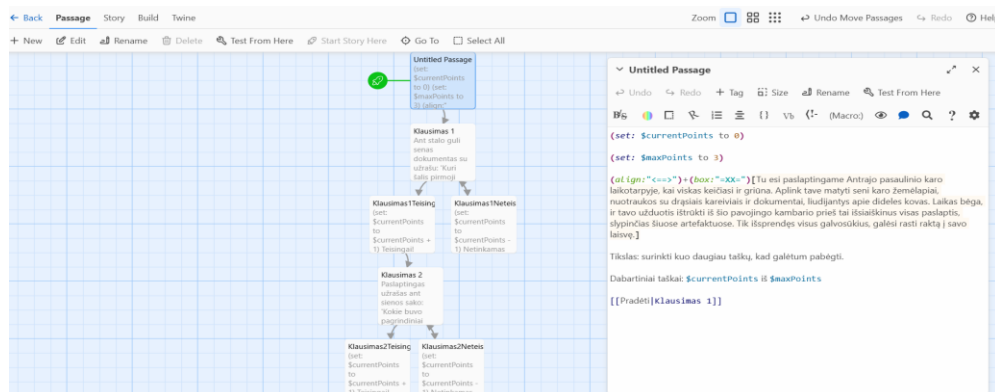
28 pav. „Apie“ internetinės svetainės skiltis

Svetainės puslapio skiltyje „Vizualizuok“ mokytojui suteikiama galimybė pasirinkti vieną iš dviejų scenarijaus įgyvendinimo priemonių – *Twinery* arba *Genially*.

Twinery priemonė pasižymi paprastu pritaikymu ir aiškia struktūra: scenarijus, sugeneruotas sistemoje „Žinių ekspedicija“, automatiškai pateikiamas loginiais mazgais (29 pav.), kuriuos galima lengvai perkelti į *Twinery* priemonės aplinką, nereikalaudant išankstinio pasiruošimo ar programavimo žinių. Scenarijus vizualizuojamas testo forma, kurioje integruota taškų skaičiavimo sistema. Tai leidžia mokytojui vertinti mokinių pasirinkimus ir stebėti jų pažangą.

Net ir pasirinkus neteisingą atsakymą, mokinys gali tęsti scenarijų, tačiau automatiškai sumažinamas jo surinktų taškų skaičius. Tokia sistema palaiko nenutrūkstamą mokymosi eigą ir skatina mokinių reflektuoti savo sprendimus, nes grįžtamasis ryšys suteikiamas kiekviename žingsnyje.

Twinery priemonė leidžia vizualizuoti alternatyvius pasirinkimus bei loginę veiksmų seką, tokiu būdu siekiama mokinių sprendimų priėmimo, kritinio mąstymo ir problemų sprendimo gebėjimus.



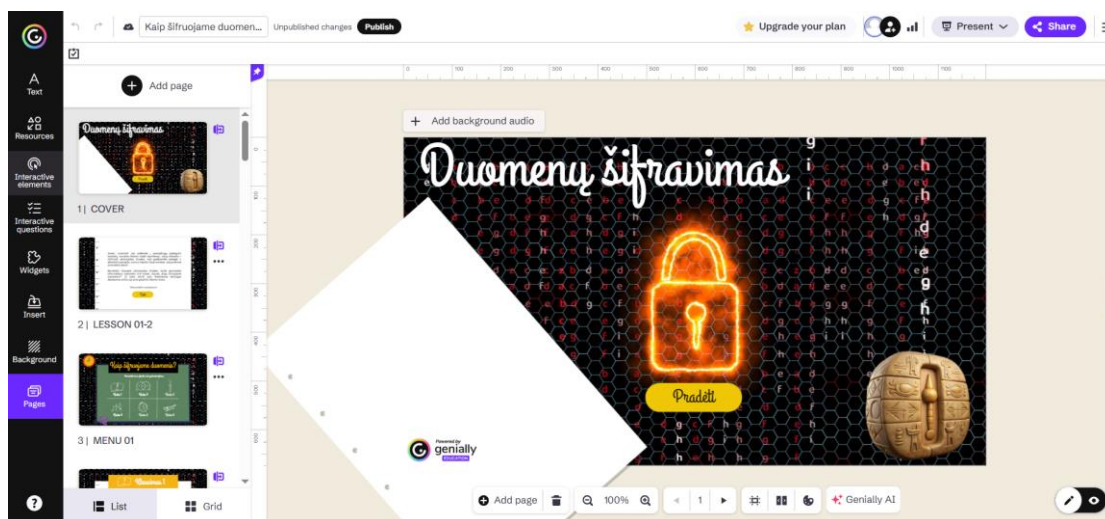
29 pav. Sugeneruoto scenarijaus įgyvendinimas *Twinery* priemone

Genially priemonė pasižymi interaktyvumu, vizualiniu patrauklumu ir plačiomis dizaino galimybėmis, leidžiančiomis scenarijus pateikti kaip dinamišką ir estetiškai išraiškingą edukacinę veiklą. Ji ypač tinkama mokytojams, siekiantiems integruoti vaizdinius elementus, animacijas, piktogramas ar hipersaitus, taip sustiprinant mokinių dėmesio koncentraciją ir emocinį įsitraukimą.

Sugeneruotas scenarijus sistemoje „Žinių ekspedicija“ perkeliamas į *Genially* priemonę, kurioje mokytojas turi galimybę pritaikyti vaizdo sluoksnius, pasirinkti šabloną, koreguoti išdėstymą ir papildyti turinį pagal pamokos tikslus (30 pav.).

Genially suteikia laisvę kurti ne tik interaktyvias pateiktis, bet ir pateikti užduotis kaip vizualinius iššūkius. Kiekvienas mokinio pasirinkimas gali būti susietas su papildoma informacija, užuomina ar refleksijos klausimu, todėl grįžtamasis ryšys tampa organiška mokymosi proceso dalimi.

Ši priemonė ypač naudinga tuomet, kai siekiama sukurti estetiškai patrauklią, informatyvią ir žaismingą mokymosi aplinką, kuri padeda mokiniams gilinti supratimą bei geriau įsiminti mokytojo pateiktą informaciją.



30 pav. Sugeneruoto scenarijaus įgyvendinimas *Genially* priemone

Svetainės dalyje „Paskelbk Twinery“ mokytojai turi galimybę viešinti savo sukurtus scenarijus, vizualizuotus *Twinery* aplinkoje. Scenarijai pateikiami *HTML* formatu ir susiejami su konkrečia klase bei tema, siekiant užtikrinti aiškų jų pritaikymo kontekstą. Įkelti scenarijai tampa viešai prieinami kitiems vartotojams, taip skatinant dalinimąsi ir bendradarbiavimą tarp pedagogų.

Scenarijų pateikimo forma yra standartizuota – nurodoma klasė, scenarijaus tema ir pridedamas *HTML* failas. Kiti sistemos naudotojai gali įvertinti scenarijus juos reitinguojant arba parašant atsiliepimą. Tokiu būdu skatinama grįžtamojo ryšio kultūra, paremta bendruomeniniu scenarijų tobulinimu.

Svetainės dalyje „Paskelbk Genially“ mokytojai gali publikuoti savo sukurtus scenarijus, vizualizuotus *Genially* aplinkoje. Ši skiltis suteikia galimybę patogiai dalintis interaktyviomis ir vizualiai patraukliomis edukacinėmis veiklomis, atitinkančiomis šiuolaikinio mokymo(si) principus.

Scenarijaus paskelbimui reikia nurodyti tris pagrindinius elementus: tikslinę klasę, scenarijaus pavadinimą ir aprašymą bei nuorodą į vizualizuotą scenarijų *Genially* aplinkoje. Toks struktūrizuotas pateikimas užtikrina informacijos aiškumą ir leidžia kitiems vartotojams lengvai integruoti scenarijus į ugdymo turinį.

Paskelbtas scenarijus tampa viešai prieinamas kitiems sistemos naudotojams, kurie gali jį integruoti į savo ugdymo procesą, pritaikyti pagal konkrečias temas ar mokomuosius dalykus.

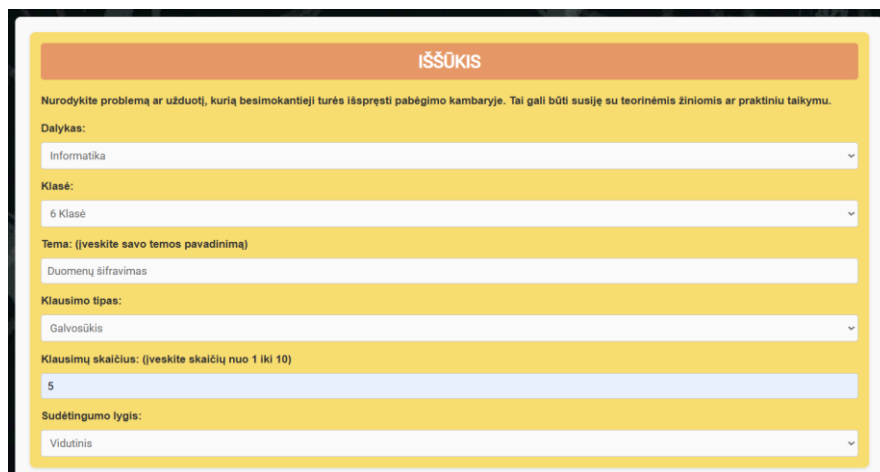
4.2. Sistemos „Žinių ekspedicija“ scenarijaus generavimas

Puslapio skiltyje „Sukurk scenarijų“ pateikiamas struktūruotas scenarijaus generavimo procesas, kurio pagrindą sudaro trys pagrindinės sekcijos – iššūkis, veiksmas ir grįžtamasis ryšys. Sistemoje „Žinių ekspedicija“ mokytojams suteikiama galimybė kurti struktūruotus scenarijus, kurių veikla remiasi loginėmis užduotimis, pagrįstomis edukacinių pabėgimo kambarių principais. Kiekvienas generuojamas scenarijus grindžiamas nuoseklia struktūra, sudaryta iš trijų pagrindinių komponentų: **iššūkio, veiksmo ir grįžtamojo ryšio**. Tokia struktūra leidžia formuoti ne tik logiškai susietą veiklų seką, bet ir sukurti motyvuojančią, refleksiją skatinančią mokymosi aplinką.

Scenarijaus esmė – tai veiklos logika: mokiniui pirmiausia pateikiamas **iššūkis** (konkretus klausimas ar problema), į kurį jis turi atsakyti atlikdamas **veiksmą** (pvz., pasirinkdamas atsakymą), ir gaunamas **grįžtamasis ryšys**, kuris gali būti pateikiamas įvairia forma – motyvuojantis komentaras, paaiškinimas ar papildoma užuomina.

Kiekvienas iš šių komponentų – iššūkis, veiksmas ir grįžtamasis ryšys – realizuotas atskiruose moduluose, kuriuose vartotojas nuosekliai įveda reikiamus parametrus. Galutinis rezultatas – individualizuotas, interaktyvus scenarijus, kurį galima vizualizuoti pasirinkta priemone – *Twinery* arba *Genially* (naudotojo vadovai pateikti prieduose 6 ir 7).

Iššūkio sekcijoje (žr. 31 pav.) mokytojas nurodo mokomąjį dalyką, klasę, temą ir pateikia pasirinktus raktinius žodžius, apibrėžiančius užduočių turinį. Taip pat pasirinktas užduoties tipas (pvz., galvosūkis, loginis klausimas), klausimų skaičius (nuo 1 iki 10) ir jų sudėtingumo lygis (lengvas, vidutinis arba sudėtingas). Ši informacija leidžia suformuluoti probleminį kontekstą, skatinantį mokinių loginį mąstymą, problemų sprendimą ir aktyvų dalyvavimą mokymosi procese.



31 pav. „Iššūkio“ sekcijos parametrų pasirinkimas

Veiksmo sekcijoje (žr. 32 pav.) mokytojas pasirenka atsakymo tipą – vieno teisingo pasirinkimo arba kelių teisingų pasirinkimų. Čia taip pat galima įtraukti papildomą pagalbą mokiniui neteisingo atsakymo atveju, pavyzdžiui, pateikiant paaiškinimą ar užuominą, kuri skatina mokinį dar kartą pergaltoti sprendimą. Ši dalis padeda mokiniui mokytis iš klaidų ir gilinti supratimą, tuo pačiu palaikant aktyvų įsitraukimą į veiklą.

32 pav. „Veiksmas“ sekcijos parametrų pasirinkimas

Grįžtamojo ryšio sekcijoje (žr. 33 pav.) nustatomi mokinių motyvavimo ir įsivertinimo mechanizmai. Mokytojas gali pasirinkti, ar bus taikoma taškų skaičiavimo sistema, kaip bus pateikiami rezultatai, taip pat nurodyti, kuri scenarijaus vizualizavimo priemonė bus naudojama – *Twinery* ar *Genially*. *Twinery* leidžia scenarijų pavaizduoti loginiais mazgais, suteikiant galimybę struktūruotai analizuoti veiksmų eigą, o *Genially* – pateikti scenarijų interaktyvia ir vizualiai patrauklia forma.

33 pav. „Grįžtamas ryšys“ sekcijos parametrų pasirinkimas

Sugeneruotas scenarijus gali būti peržiūrimas sistemoje arba atsisiųsti .txt formatu, kad jį būtų galima koreguoti pagal individualius poreikius.

Scenarijus pateikiamas ne tik kaip loginė užduočių seka, bet ir su iš anksto sugeneruotais struktūriniais pamokos elementais:

1. **Motyvacinis pranešimas**, skatinantis mokinių aktyvumą ir pozityvų nusiteikimą.
2. **Kompetencijų sąrašas**, atspindintis ugdomas sritis pagal atnaujintas bendrąsias ugdymo programas (pvz., pažinimo, skaitmeninę, kūrybiškumo ir komunikavimo).
3. **Pamokos tikslas** (pvz. Suprasti duomenų šifravimo procesus ir gebėti juos pritaikyti sprendžiant užduotis).
4. **Pamokos uždaviniai**:
 1. Perskaityti Informatikos vadovėlio skyrelį „Kaip šifruojame duomenis?“.
 2. Išspręsti galvosūkius, iškoduojuant visas užduotis.
 3. Teisingai įveikus užduotis, pateikti galutinį išėjimo kodą.
5. **Planuojamas rezultatas**. Mokiniai susipažįsta su šifravimo metodais, jų principais ir geba paaiškinti skirtumus tarp skirtingų šifravimo būdų.
6. **Pritaikymo galimybės specialiųjų poreikių mokiniams**, įskaitant papildomo laiko suteikimą, vizualines pagalbos priemones, individualią paramą bei klausimų su pasirinkimo galimybėmis pateikimą.

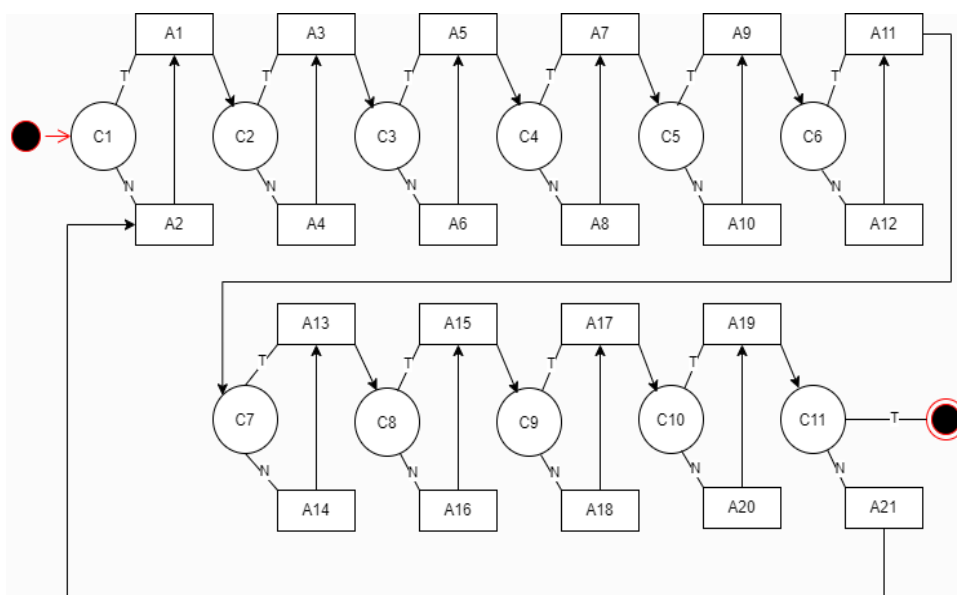
Scenarijus (5 priedas), pavadinimu „Kaip šifruojame duomenis?“, vizualizuotas Genially priemone yra viešai prieinamas šiuo adresu: <https://view.genially.com/67f13092cb00725758236dd1/interactive-content-kaip-sifruojame-duomenis-5-6kl-2dalis-26psl>

Scenarijaus įgyvendinimo procesas nuo pradinių parametrų nustatymo iki galutinio įgyvendinimo pateikiamas, kaip ir anksčiau minėta, naudojant kontekstinio grafo modelį (34 pav.).

Tema: Pabėgimo kambario scenarijaus generavimas

Problema: Nepakankamas išitraukimas mokymosi procese

Salyga	Reikšmė	Veiksmas	Reikšmė
C1	Ar pasirinktas mokomasis dalykas pabėgimo kambario scenarijui generuoti?	A1	Pasirinkti klasę, kuriai bus generuojamas pabėgimo kambario scenarijus.
C2	Ar pasirinkta klasė, kuriai bus skirtas pabėgimo kambario scenarijus?	A2	Pasirinkti mokomąjį dalyką pabėgimo kambario scenarijui generuoti.
C3	Ar pasirinkta generuojamo pabėgimo kambario scenarijaus tema?	A3	Pasirinkti temą generuojamam pabėgimo kambario scenarijui.
C4	Ar pasirinktas generuojamo pabėgimo kambario scenarijaus klausimų tipas?	A4	Pasirinkti klasę, kuriai bus skirtas sugeneruotas pabėgimo kambario scenarijus.
C5	Ar pasirinktas generuojamo pabėgimo kambario scenarijaus klausimų skaičius?	A5	Pasirinkti generuojamo pabėgimo kambario scenarijaus klausimų tipą
C6	Ar pasirinktas generuojamo pabėgimo kambario scenarijaus klausimų sudėtingumo lygis?	A6	Pasirinkti generuojamo pabėgimo kambario scenarijaus temą
C7	Ar pasirinktas generuojamo pabėgimo kambario scenarijaus atsakymų tipas?	A7	Pasirinkti generuojamo pabėgimo kambario scenarijaus klausimų skaičių.
C8	Ar pasirinkta papildoma pagalba po klaidingo atsakymo?	A8	Pasirinkti generuojamo pabėgimo kambario scenarijaus klausimų tipą.
C9	Ar pasirinktas tikslas, kokį rezultatą norime pasiekti?	A9	Pasirinkti generuojamo pabėgimo kambario scenarijaus klausimų sudėtingumo lygį.
C10	Ar pasirinkta kokiai priemonei bus skirtas generuojamas pabėgimo kambario scenarijus?	A10	Pasirinkti generuojamo pabėgimo kambario scenarijaus klausimų skaičių
C11	Ar sugeneruotas pabėgimo kambario scenarijus?	A11	Pasirinkti generuojamo pabėgimo kambario scenarijaus atsakymų tipą.
		A12	Pasirinkti generuojamo pabėgimo kambario scenarijaus klausimų sudėtingumo lygį
		A13	Pasirinkti papildomą pagalbą po klaidingo atsakymo
		A14	Pasirinkti generuojamo pabėgimo kambario scenarijaus atsakymų tipą
		A15	Pasirinkti tikslą, kokį rezultatą norima pasiekti
		A16	Pasirinkti pagalbą po klaidingo atsakymo.
		A17	Pasirinkti apdovanojimo sąlygą generuojamam pabėgimo kambario scenarijui.
		A18	Pasirinkti tikslą, kokį rezultatą norime pasiekti.
		A19	Generuoti pabėgimo kambario scenarijų.
		A20	Pasirinkti, kokiai priemonei bus skirtas generuojamas pabėgimo kambario scenarijus
		A21	Pasirinkti naujas sąlygas generuojamam pabėgimo kambario scenarijui



34 pav. Scenarijaus įgyvendinimo procesas

4.3. Skyriaus išvados

Sistemos „Žinių ekspedicija“ realizavimas apima kompleksinius techninius ir edukacinius sprendimus, leidžiančius mokytojams kurti, įgyvendinti ir pritaikyti scenarijus skirtingoms mokymosi situacijoms. Sistemoje įdiegta logiška veiklos seka, orientuota į struktūruotą scenarijaus generavimą, vizualizavimą ir viešinimą. Remiantis įgyvendintais sprendimais:

1. sukurtas scenarijų generavimo procesas, paremtas edukacinių pabėgimo kambarių principais, apimančiais iššūkį, veiksmą ir grįžtamąjį ryšį. Tokia struktūra sudaro nuoseklą, mokinių įsitraukimą ir refleksiją skatinančią mokymosi eigą;
2. sistema „Žinių ekspedicija“ realizuota internete, adresu www.ziniuexpedicija.lt, suskirstyta į pagrindines funkcines skiltis („Pagrindinis“, „Apie“, „Sukurk scenarijų“, „Vizualizuok“, „Paskelbk *Twinery*“, „Paskelbk *Genially*“ ir „Naudotojo vadovai“), kurios leidžia naudotojams kurti, įgyvendinti ir dalintis edukaciniais scenarijais;
3. mokytojams suteikta galimybė pasirinkti scenarijaus įgyvendinimo – vizualizavimo priemonę – „*Genially*“ arba „*Twinery*“, kurių kiekviena pasižymi skirtingu pateikimo būdu: loginė testinė struktūra arba vizualiai interaktyvus scenarijaus atvaizdavimas;
4. scenarijų kūrimo forma leidžia vartotojui įvesti pagrindinius parametrus, kuriais remiantis sistema automatiškai generuoja pedagogiškai grįstą scenarijų;
5. generuojami scenarijai papildyti pamokos plano elementais – tikslu, uždaviniais, kompetencijomis ir pritaikymo galimybėmis specialiųjų poreikių mokiniams – todėl jie gali būti naudojami kaip struktūruoti, diferencijuoti ugdymo veiklų planai, pritaikyti skirtingiems mokinių poreikiams.

5. Sistemos „Žinių ekspedicija“ naudos ir tinkamumo vertinimas

Atsižvelgiant į ankstesniame skyriuje pristatytą scenarijų kūrimo metodą ir sistemos „Žinių ekspedicija“ struktūrinius principus, ketvirtajame skyriuje pristatomas eksperimentinis tyrimas, kuriuo siekiama empiriškai įvertinti, kaip sistema veikia realiame ugdymo kontekste.

5.1. Scenarijų rengimo metodo ir jį realizuoti sistemos tinkamumo tyrimas

Sukurta sistema „Žinių ekspedicija“, realizuota internete, adresu www.ziniuexpedicija.lt, yra sudaryta iš keturių pagrindinių funkcinių dalių: „Apie“, „Sukurk“, „Vizualizuok“ ir „Paskelbk Twinery“ arba „Paskelbk Genially“, kurios leidžia naudotojams kurti ir dalintis scenarijais.

Norint įvertinti ir išsiaiškinti ar sistema sprendžia mokytojų ir besimokančiųjų įsitraukimo į ugdymo procesą problemą, bus atliekamas eksperimentinis tyrimas. Tyrimo metu mokytojams ir mokiniams pristatyta sistema „Žinių ekspedicija“ ir pateikti klausimynai vertinimui (4 priedas), *Microsoft forms* priemone. Mokytojai ir mokiniai pateikė savo įžvalgas apie sistemos funkcionalumą, naudojimo paprastumą bei jos tinkamumą įsitraukimui į ugdymo procesą organizuoti. Tyrimas vyko 2025 m. vasario ir balandžio mėn., o surinkti duomenys padėjo įvertinti, kaip sistema prisideda prie įsitraukimo į ugdymo procesą skatinimo ir kokius tobulinimo aspektus reikėtų apsvarstyti ateityje.

Vertinimo apklausos tikslas – nustatyti, kaip scenarijų generavimo sistema „Žinių ekspedicija“ prisideda prie mokytojų ir besimokančiųjų įsitraukimo į ugdymo procesą.

Vertinimo uždaviniai:

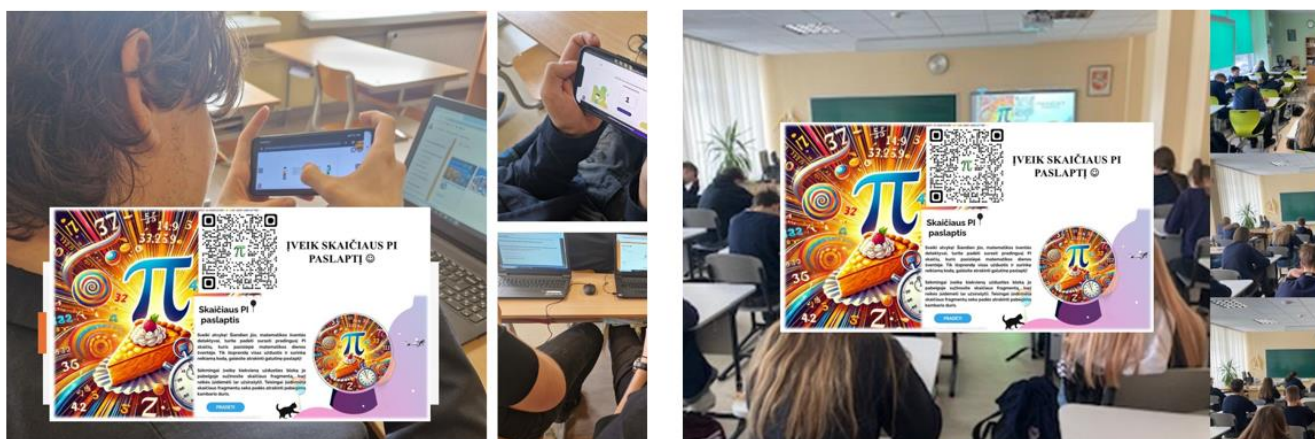
1. išanalizuoti mokinių patirtį taikant pabėgimo kambario metodą kaip interaktyvią ugdymo strategiją, siekiant įvertinti jo poveikį mokinių įsitraukimui į ugdymo procesą.
2. ištirti mokytojų ir mokinių patirtį naudojant sistemą „Žinių ekspedicija“.
3. įvertinti sistemos „Žinių ekspedicija“ tinkamumą kaip grįžtamojo ryšio organizavimo priemonę ugdymo procese.
4. Įvertinti sistemos intuityvumą ir struktūros aiškumą skirtingoms naudotojų grupėms.

5.2. Tyrimo rezultatai

Tyrimo metu buvo renkama informacija apie naudotojų patirtį, sistemos naudojimo intuityvumą, edukacinį pritaikomumą ir poveikį mokymosi motyvacijai.

Tyrimas vyko dviem etapais Kauno r. Domeikavos gimnazijoje. Jame dalyvavo 17, 8 klasės mokinių ir 8 mokytojai. Pirmajame etape buvo siekiama įvertinti mokinių patirtį naudojant pabėgimo kambario metodą, kaip interaktyvią ugdymo strategiją mokinių įsitraukimui į ugdymo procesą gerinti, jų motyvacijai bei suvokimui apie nagrinėjamą temą. Antrajame etape mokiniams ir mokytojams buvo organizuojamos dirbtuvės, kurių metu pristatyta sistema „Žinių ekspedicija“ realizuota internete, adresu www.ziniuexpedicija.lt, ir praktiškai pademonstruotas jos funkcionalumas. Dirbtuvių metu dalyviai individualiai kūrė edukacinius scenarijus, remdamiesi pasirinktų temų turiniu. Buvo stebima, kaip dalyviai naudoja sistema, vertinamas jos naudojimo paprastumas, funkcionalumo aiškumas, dalyvių aktyvumas kuriant turinį bei sistemos poveikis jų įsitraukimui į ugdymo procesą.

Pirmojo, kiekybinio tyrimo etapo metu buvo siekiama įvertinti 8 klasės mokinių patirtį taikant pabėgimo kambario metodą kaip ugdymo strategiją, siekiant nustatyti jos galimybes didinti mokinių įsitraukimą į ugdymo procesą. Tyrimas vyko Kauno r. Domeikavos gimnazijoje per teminę matematikos dieną, skirtą π (pi) skaičiaus reikšmės pažinimui. Šios dienos tema – „PI skaičiaus svarba“ – buvo įprasminama per specialiai sukurtą virtualų pabėgimo kambarį. Ši veikla buvo organizuota kaip struktūruotas iššūkis: mokiniai individualiai, per nustatytą laiką, sprendė loginio, matematinio ir kūrybinio pobūdžio užduotis, susijusias su π skaičiaus tematika (34 pav.). Siekiant stiprinti mokinių motyvaciją, veiklos pabaigoje buvo paskirtos trys prizinės vietos, o trys sėkmingiausiai ir greičiausiai užduotis įveikę mokiniai buvo įvertinti pažymiais.



35 pav. Pirmojo tyrimo etapo veikla – virtualus pabėgimo kambarys „Iveik skaičiaus π paslaptį“ Kauno r. Domeikavos gimnazijoje

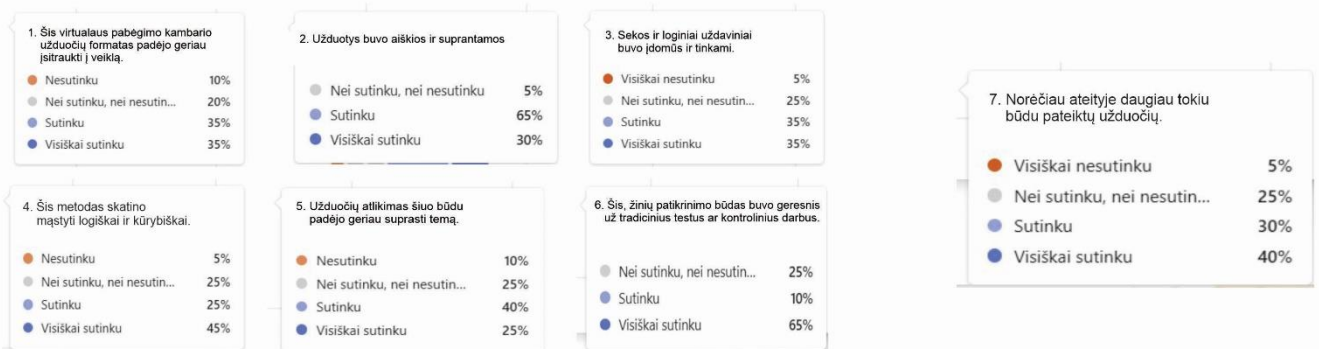
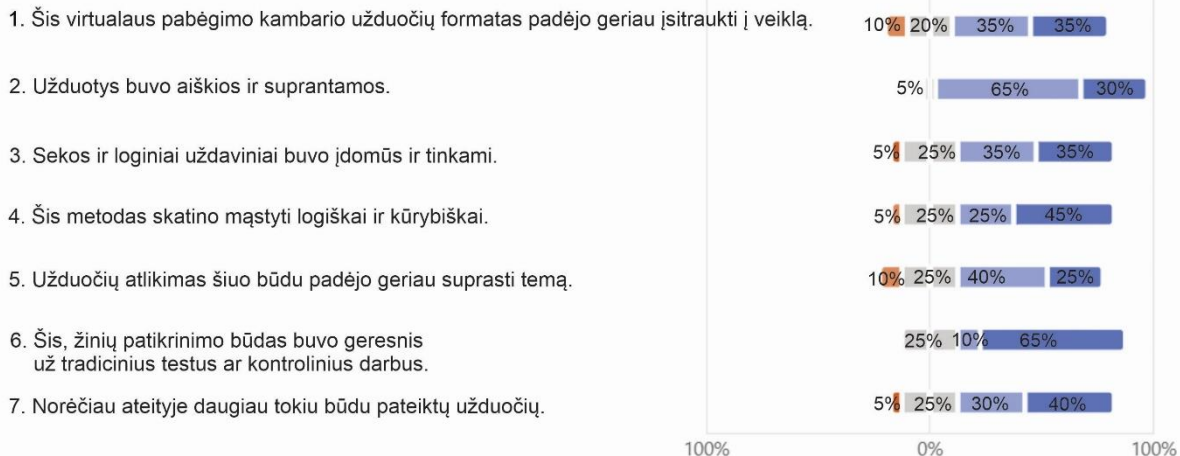
Po edukacinės veiklos 8 klasės mokiniai pateikė grįžtamąją ryšį, užpildydami klausimyną, sudarytą iš septynių teiginių, penkiabalėje Likerto skalėje, kuriuo buvo siekiama įvertinti pabėgimo kambario metodo tinkamumą kaip interaktyvios ugdymo strategijos, prisidedančios prie mokinių įsitraukimo į ugdymo procesą didinimo (35 pav.). Gauti duomenys atskleidžia aukštą mokinių įsitraukimo lygį bei teigiamą požiūrį į netradicinį mokymosi ir užduočių pateikimo būdą.

Atsakydami į teiginį „Šis pabėgimo kambario užduočių formatas padėjo geriau įsitraukti į veiklą“ atskleidė aukštą mokinių įsitraukimo lygį ir teigiamą požiūrį į netradicinį užduočių ir mokymosi formatą. Daugiau nei du trečdaliai mokinių (35 proc. – visiškai sutinku, 35 proc. – sutinku) nurodė, kad virtualusis pabėgimo kambarys padėjo geriau įsitraukti į veiklą.

Palankiai mokiniai įvertino ir užduočių pateikimo aiškumą – 85 proc. apklaustųjų pritarė teiginiui, kad užduotys buvo aiškos ir suprantamos. Šis aspektas ypač svarbus taikant interaktyvias metodikas, kadangi veiklos aiškumas padeda išvengti kognityvinio krūvio ir leidžia mokiniams susitelkti į turinio analizę bei problemų sprendimą [79].

Atsakykite į klausimus ir padėkite įvertinti šį mokymosi būdą! Jūsų nuomonė mums svarbi – ji padės suprasti, ar toks užduočių formatas buvo įdomus, naudingas ir kaip jį galima patobulinti ateityje. Pasirinkite atsakymus pagal tai, kaip jautėtės atlikdami užduotis ir kiek jos padėjo mokantis. Nuoširdžiai Jums dėkojame už skirtą laiką, atsakant į klausimus.

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



36 pav. Mokinių įsitraukimo vertinimas taikant virtualaus pabėgimo kambario metodą

Dauguma mokinių (75 proc.) nurodė, kad užduočių atlikimas virtualiajame pabėgimo kambaryje padėjo geriau suprasti nagrinėjamą temą, o tai leidžia vertinti pabėgimo kambario metodą ne tik kaip įsitraukimą skatinantį būdą, bet ir kaip veiksmingą gilinantis į dalykinį turinį. Šis rezultatas sudaro prielaidas tolimesnei analizei apie mokinių mąstymo procesus bei metodikos poveikį loginio ir kūrybinio mąstymo gebėjimų plėtrai.

Be įsitraukimo ir dalykinio turinio supratimo, tyrimo rezultatai taip pat atskleidė, kad pabėgimo kambario metodas turėjo teigiamą poveikį mokinių loginio ir kūrybinio mąstymo ugdymui. 75 proc. mokinių pritarė teiginiui, kad šis žinių patikrinimo būdas skatino mąstyti logiškai ir kūrybiškai, o tai rodo, kad šis metodas neapsiriboja tik žinių atgaminimu, bet paskatina mokinius taikyti problemų sprendimo, analizės ir strateginio planavimo gebėjimus, kartu ugdant ne tik dalykines, bet ir bendrąsias kompetencijas, tokias kaip kritinis mąstymas, kūrybiškumas bei savarankiškas sprendimų priėmimas.

Vertinimo aspektu, net 90 proc. mokinių pritarė teiginiui, kad šis žinių patikrinimo būdas buvo patrauklesnis nei tradiciniai testai ar kontroliniai darbai (iš jų net 65 proc. visiškai sutiko). Tai rodo ne tik palankų požiūrį taikant alternatyvias vertinimo formas, bet ir atspindi mokinių poreikį mokytis įtraukiančioje, prasmingoje ir emocinį komfortą užtikrinančioje aplinkoje.

Galiausiai, 70 proc. apklaustųjų išreiškė norą ateityje dar kartą dalyvauti tokio tipo veiklose. Šis rodiklis rodo ne tik trumpalaikį motyvacinį poveikį, bet ir ilgalaikį potencialą. Tokie rezultatai leidžia daryti prielaidą, kad panašios veiklos gali būti tikslingai integruojamos į ugdymo procesą kaip įtraukiančios, mokymąsi skatinančios ir mokinių poreikius atitinkančios strategijos.

Papildomai tai patvirtina ir mokinių pateiktos rašytinės refleksijos (2 priedas), kuriose mokiniai įvardijo veiklą kaip „įdomią“, „nenuobodžią“, „kitokią nei įprasti pamokų formatai“, o pats pabėgimo kambarys buvo apibūdintas kaip „iššūkis“, „smagus“ ir „padėjęs geriau įsiminti PI skaičių“. Dalis mokinių akcentavo, kad ši patirtis leido bendradarbiauti, mąstyti kūrybiškai bei naudotis technologijomis net ir matematikos pamokoje, o tai – jų žodžiais – „nejprasta, bet labai patiko“. Refleksijose atsispindi ne tik emocinis įsitraukimas, bet ir mokymosi prasmės pajauta, kuri yra svarbi vidinei motyvacijai ir ilgalaikiai akademinei sėkmei.

Apibendrinant, pirmojo etapo tyrimo rezultatai patvirtina, jog pabėgimo kambario metodas yra tinkamas kaip interaktyvi mokymosi strategija, prisidedanti prie mokinių įsitraukimo, loginio ir kūrybinio mąstymo ugdymo bei gilesnio dalykinio turinio supratimo. Jis ne tik stiprina mokymosi motyvaciją ir pozityvią patirtį, bet ir pranoksta tradicines užduočių formas savo edukacine verte, žaidybine ir įtraukiančia struktūra.

Antrajame tyrimo etape siekta įvertinti, kaip scenarijų kūrimo sistema „Žinių ekspedicija“ prisideda prie įsitraukimo į ugdymo procesą organizavimo, ypatingą dėmesį skiriant sistemos funkcionalumui, struktūros aiškumui, edukacinei vertei bei motyvacijai. Tyrime dalyvavo 25 dalyviai, iš jų 17 mokinių (68 proc.) ir 8 mokytojai (32 proc.), kurie dalyvavo dirbtuvėse, skirtose edukacinių scenarijų kūrimui pasirinktoms temoms (36 pav.).

1. Jūs esate?



37 pav. Antrajame tyrimo etape dalyvavusios respondentų grupės

Dirbtuvių metu dalyviai kūrė skaitmeninius scenarijus sunkiau besimokantiems mokiniams, naudodami temą, jau aptartą pamokose, tokiu būdu siekiant atliepti realius mokymosi poreikius. Scenarijai buvo kuriami naudojantis internetine svetaine www.ziniuexpedicija.lt, o jų vizualizavimui dalyviai galėjo pasirinkti vieną iš dviejų siūlomų priemonių – *Genially* arba *Twinery*.

Surinkti kiekybiniai duomenys atskleidė naudotojų požiūrį apie sistemą įvairiais aspektais – nuo struktūros aiškumo iki edukacinio pritaikomumo (37 pav.). Apklausos rezultatai rodo, kad dauguma respondentų – tiek mokinių, tiek mokytojų – teigiamai įvertino sistemos „Žinių ekspedicija“ naudojimo patirtį. Net 74,1 proc. jų pritarė arba visiškai pritarė teiginiui, jog sistema yra aiški ir lengvai suprantama. Tai rodo, kad jos

struktūra ir funkcionalumas atitinka naudotojų poreikius ir užtikrina sklandų darbą be papildomo techninio pasirengimo. Aiškos struktūros svarbą pagrindžia ir šiuolaikiniai edukacinių technologijų tyrimai, teigiantys, jog intuityvi sąsaja mažina trikdžius mokymosi procese [80].

Pasirinkite atsakymus pagal savo patirtį naudojant sistemą – nuo jos suprantamumo iki galimybių kurti skaitmeninį turinį.



38 pav. Sistemos „Žinių ekspedicija“ vertinimas

Be teigiamo sistemos struktūros įvertinimo, rezultatai atskleidžia, kad dalyvavimas scenarijų kūrimo buvo ne tik techninė užduotis, bet ir įtraukė kaip savarankiška, kūrybinė veikla, leidusi dalyviams reflektuoti bei taikyti žinias prasmingame kontekste. Nors pati sistema „Žinių ekspedicija“ veikia kaip scenarijams generuoti įrankis, ir tik iš dalies veikia kaip pabėgimo kambarių įgyvendinimo įrankis, dalyviai pripažino, kad jos naudojimas padėjo jiems apgalvoti scenarijaus logiką, struktūrą ir numatyti, kaip turinys turėtų būti perteikiamas pasirinktoje vizualizavimo priemonėje. Tokio pobūdžio planavimo veiksmams yra laikomi svarbia mokymosi dalimi, kadangi jie reikalauja aukštesnio lygmens mąstymo – turinio analizės, žingsnių sekos projektavimo, vartotojo patirties numatymo. Kaip teigia Zimmerman'as, B. J. mokymosi strategijų planavimas, net jei nėra susijęs su tiesioginiu veiklos vykdymu, aktyvina metakognityvinius gebėjimus ir stiprina savireguliacinio mokymosi įgūdžius, kurie būtini šiuolaikiniame ugdymo kontekste [81]. Panašiai teigia ir kiti autoriai pabrėžiama, kad įrankiai, padedantys struktūruoti veiklą net jei jie nėra jos atlikimo priemonės, reikšmingai prisideda prie mokymosi kokybės [82].

Šią išvargą pagrindžia ir kiekybinio tyrimo rezultatai: 85,2 proc. respondentų nurodė, kad scenarijų kūrimas buvo motyvuojantis ir įtraukiantis, o 85,1 proc. teigė, kad jų sukurtas turinys buvo naudingas mokymuisi. Tokie rezultatai leidžia daryti pagrįstą išvadą, kad net ir ankstyvas scenarijaus kūrimo etapas turėjo ne tik

organizacinę, bet ir edukacinę funkciją – jis padėjo struktūruoti turinį, numatyti tikslinę auditoriją ir tikslingai planuoti žinių perteikimo eigą.

Siekiant išsamiau suprasti šios veiklos poveikį mokymosi procesui, toliau pateikiama papildomų duomenų analizė, atskleidžianti, kaip sistema prisidėjo prie turinio įprasminimo, socialinės sąveikos ir ilgalaikio įsitraukimo stiprinimo. Vertinant mokymosi turinio supratimo aspektą, 85,2 proc. respondentų pritarė arba visiškai pritarė teiginiui, kad dalyvavimas veikloje padėjo geriau suprasti ir įprasminti pasirinktos temos turinį. Šis rezultatas rodo, jog net neįgyvendinant viso scenarijaus, jau pats jo konstravimo procesas veikia kaip gilesnio mokymosi mechanizmas, padedantis struktūruoti informaciją ir ją susieti su praktiniu kontekstu. Tyrimai pabrėžia, kad aktyvus dalyvavimas mokymo turinio kūrime skatina konceptualų supratimą [83], todėl šie duomenys gali būti vertinami kaip pozityvus konstruktyvistinio mokymosi elemento atspindys.

Surinkti duomenys atskleidė ir socialinio mokymosi dimensiją – net 96,3 proc. respondentų nurodė, kad veiklos metu vyko prasmingas bendradarbiavimas. Toks rezultatas rodo ne tik palankią socialinę sąveiką, bet ir leidžia daryti išvadą, kad mokymosi procese atsirado teigiama socialinė priklausomybė, kuri, kaip pažymima šiuolaikiniuose tyrimuose, yra susijusi su aukštesniu įsitraukimo lygiu, didesne atsakomybe už bendrą rezultatą bei grupiniais sprendimais grindžiamu mokymusi [84]. Tai leidžia manyti, kad sistema „Žinių ekspedicija“ veikia ne tik kaip individualų aktyvumą skatinantis įrankis, bet ir sudaro palankias sąlygas kolektyviniam, bendradarbiavimu grindžiamam mokymuisi.

Tyrimas atskleidė ir teigiamą emocinį bei motyvacinį atsaką į naudojimosi sistema patirtį. Net 85,1 proc. dalyvių išreiškė norą dar kartą naudoti sistemą kitose veiklose. Tokie rezultatai liudija, kad naudotojų patirtis buvo ne tik suprantama ir lengvai įgyvendinama, bet ir pozityvi emociniu bei edukaciniu požiūriu. Galiausiai, 74 proc. respondentų pritarė teiginiui, kad sistema gali padėti įtraukti daugiau mokinių į ugdymo procesą, kas rodo jos potencialą būti taikoma plačiau kaip interaktyvi, skaitmeninė ugdymo strategija, atliepianti skirtingų besimokančiųjų poreikius.

Vertinant naudotojų patirtį scenarijų vizualizavimo etape, galima pastebėti, kad priemonių naudojimas ne tik sustiprino scenarijų kūrimo patirtį, bet ir tiesiogiai prisidėjo prie sistemos „Žinių ekspedicija“ tikslo – skatinti besimokančiųjų įsitraukimą į ugdymo procesą. Net 89 proc. respondentų pritarė teiginiui, jog pasirinkta vizualizavimo priemonė (*Genially* arba *Twinery*) buvo aiški, įdomi ir tinkama turinio pateikimui (38 pav.). Šie duomenys atskleidžia, kad techninis priemonių prieinamumas ir funkcionalumas yra reikšmingi veiksniai, užtikrinantys sklandų perėjimą nuo scenarijaus planavimo prie jo įgyvendinimo.

4. Vizualizuojant scenarijų pasirinkta priemonė (*Genially* arba *Twinery*) buvo man aiški ir tinkama turinio pateikimui.



39 pav. Scenarijų vizualizavimo priemonių tinkamumo įvertinimas

Analizuojant naudotojų pasirinkimus, išryškėjo *Twinery* aplinkos dominavimas: šią priemonę pasirinko 59 proc. dalyvių (39 pav.). Tokį pasirinkimą galima sieti su *Twinery* struktūrine logika, kuri atitinka šakojamų scenarijų modelį ir leidžia aiškiai vizualizuoti scenarijų eigą. Be to, sistemoje „Žinių ekspedicija“ scenarijai sugeneruojami kaip loginiai mazgai, pritaikyti tiesioginiam perkėlimui į *Twinery* aplinką, o tai reikšmingai palengvina techninį įgyvendinimą. Papildomai svarbu paminėti, kad šiuose mazguose integruota taškų skaičiavimo sistema, suteikianti veiklai žaidybinį aspektą – tai dar vienas elementas, skatinantis motyvaciją ir aktyvų dalyvavimą.

Tuo tarpu *Genially*, nors ir pasižymi didelėmis vizualizacijos galimybėmis, reikalauja daugiau pasirengimo dizaino ir turinio komponavimo požiūriu. Ši priemonė galėjo pasirodyti mažiau prieinama daliai naudotojų, ypač neturinčių patirties kuriant interaktyvias pateiktis. Vis dėlto 15 proc. respondentų išbandė abi priemones, o tai liudija ne tik sistemos lankstumą, bet ir naudotojų norą tyrinėti skirtingus edukacinės raiškos sprendimus bei pasirinkti sau tinkamiausią būdą įgyvendinti scenarijų.

3. Kurią priemonę naudojai scenarijui vizualizuoti?



40 pav. Scenarijų vizualizavimo priemonių pasirinkimas

Tokie rezultatai leidžia giliau suprasti, kaip skirtingos technologinės priemonės prisideda prie edukacinių tikslų įgyvendinimo, sudarydamos sąlygas tiek techniniam prieinamumui, tiek kūrybiškai raiškai, kurios svarbios tvarioms, besimokančiuosius įtraukiančioms ugdymo praktikoms.

5.3. Scenarijų rengimo metodo ir jį realizuoti sistemos naudos ir tinkamumo vertinimas

Sistema „Žinių ekspedicija“ yra sukurta siekiant spręsti ugdymo procese identifikuotą mokinių ir mokytojų įsitraukimo į ugdymo procesą problemą, kuri ypač išryškėjo nuotolinio mokymosi kontekste. Ši sistema orientuota į besimokančiųjų aktyvaus dalyvavimo stiprinimą, taikant struktūruotą scenarijų kūrimo metodą ir organizuojant grįžtamąjį ryšį per interaktyvias, aktyvumą ir motyvaciją skatinančias veiklas.

Ankstesniuose darbo skyriuose ši problema buvo analizuojama per grįžtamojo ryšio svarbos, pedagoginių strategijų ir informacinių technologijų taikymo galimybių analizę. Literatūros šaltiniai atskleidė, kad prasmingam įsitraukimui būtinos tokios sąlygos kaip aiški mokymosi struktūra, savarankiškumo galimybė, personalizuotas turinys ir bendradarbiavimo aspektas. Remiantis šiomis išvalgomis, buvo sukurta scenarijų generavimo sistema „Žinių ekspedicija“. Ji skirta palengvinti ugdymo turinio planavimą ir sudaryti sąlygas įtraukiam, aktyviu dalyvavimu grįžtam mokymosi procesui. Siekiant įvertinti šio sprendimo tinkamumą, buvo atliktas kiekybinis tyrimas, apėmęs dvi veiklos formas: pabėgimo kambario metodą bei scenarijų kūrimo dirbtuves.

Tyrimo dalyvavę respondentai – 17 mokinių ir 8 mokytojai – įsitraukė į praktinį sistemos išbandymą, kurio metu jiems buvo pristatytos keturios pagrindinės funkcijos („Apie“, „Sukurk“, „Vizualizuok“, „Paskelbk Genially“, „Paskelbk Twinery“) ir suteikta galimybė kurti bei įgyvendinti scenarijus, skirtus sunkiau besimokantiems mokiniams. Vertinant naudotojų patirtį, buvo renkama informacija apie sistemos struktūros aiškumą, funkcionalumo suprantamumą, naudojimo patogumą ir edukacinę vertę.

Gauti rezultatai atskleidė, kad dauguma respondentų palankiai įvertino sistemos struktūrą ir funkcionalumą. Net 74,1 proc. respondentų pritarė ar visiškai pritarė teiginiui, jog sistema „Žinių ekspedicija“ yra aiški ir lengvai suprantama. Taip pat 85,1 proc. teigė, kad jų kurtas scenarijus buvo naudingas mokymuisi, o 85,2 proc. – kad pati kūrimo veikla buvo įtraukianti ir motyvuojanti. Šie rodikliai leidžia teigti, kad sistema ne tik atliepia naudotojų poreikius, bet ir kuria sąlygas savarankiškam, kūrybiškam ir refleksyviam mokymuisi.

Papildomai buvo vertinamas mokymosi turinio įprasminimas ir bendradarbiavimo svarba. 85,2 proc. respondentų nurodė, kad veikla padėjo geriau suprasti pasirinktą temą, o net 96,3 proc. pažymėjo prasmingą bendradarbiavimą. Šie aspektai išryškina ne tik individualaus mokymosi stiprinimą, bet ir socialinio mokymosi galimybes, kurias suteikia bendra scenarijaus kūrimo patirtis.

Tyrimo metu taip pat paaiškėjo, kad vizualizavimo priemonių pasirinkimas turėjo reikšmingos įtakos scenarijaus įgyvendinimui. 59 proc. respondentų pasirinko dirbti *Twinery* aplinkoje, kuri pasižymi struktūriniu paprastumu ir atitikimu scenarijaus šakojimosi logikai. *Twinery* pranašumą sustiprina ir tai, kad sistema „Žinių ekspedicija“ automatiškai generuoja scenarijų loginiais mazgais, kuriuos galima tiesiogiai perkelti į šią aplinką. Be to, šiuose mazguose įdiegta taškų skaičiavimo sistema padedanti kurti žaidybinius elementus. Nors *Genially* taip pat pasižymi plačiomis vizualizavimo galimybėmis, ji reikalauja didesnio išankstinio pasiruošimo, todėl buvo rečiau pasirenkama.

Galiausiai, 85,1 proc. dalyvių išreiškė norą ateityje dar kartą naudoti šią sistemą – „Žinių ekspedicija“, o 74 proc. pritarė teiginiui, kad ji galėtų padėti įtraukti daugiau mokinių į ugdymo procesą. Šie duomenys leidžia pagrįstai manyti, kad sistema „Žinių ekspedicija“, kaip scenarijų kūrimo metodą realizuojantis įrankis, prisideda prie įsitraukimo į ugdymo procesą stiprinimo – tiek per savo funkcionalumo paprastumą, tiek per pedagogiškai reikšmingą turinio planavimo, refleksijos ir bendradarbiavimo pobūdį.

5.4. Skyriaus išvados

1. Tyrimo rezultatai rodo, kad sistema „Žinių ekspedicija“, sukurta siekiant spręsti mokytojų ir mokinių įsitraukimo į ugdymo procesą problemą, yra tinkama naudoti tiek kaip edukacinė priemonė, tiek kaip scenarijų planavimo įrankis, atliepiantis skirtingų naudotojų poreikius.
2. Sistemos taikymas skirtinguose ugdymo kontekstuose – tiek kaip žinių tikrinimo pabėgimo kambarys, tiek kaip kūrybinė scenarijų kūrimo ir vizualizavimo dirbtuvių priemonė – sustiprina dalyvių įsitraukimą, padėjo struktūruoti turinį, skatino refleksiją bei bendradarbiavimą.
3. Tyrimas atskleidė, kad sistemos funkcionalumas, aiški struktūra, techninis prieinamumas ir galimybė integruoti žaidybinius elementus sudaro sąlygas aktyviam, motyvuojančiam ir diferencijuotam mokymuisi.
4. Mokinių ir mokytojų vertinimai leidžia teigti, kad sistema „Žinių ekspedicija“ ne tik palengvina edukacinių scenarijų generavimą, bet ir padeda įgyvendinti pažangias ugdymo strategijas, paremtas konstruktyvizmu ir patirtiniu mokymusi.

Išvados

1. Atlikus teorinių šaltinių analizę, paaiškėjo, kad mokinių įsitraukimą į ugdymo procesą lemia šie veiksniai: konstruktyvus, savalaikis ir personalizuotas grįžtamasis ryšys, informacinių technologijų integracija ir emocinis palaikymas. Refleksija grįstas mokymo(si) procesas įvardintas kaip ypač reikšmingas, o informacinės technologijos, kaip priemonė, kuri leidžia kurti individualizuotą ir interaktyvią mokymosi aplinką.
2. Empirinio tyrimo, atlikto Kauno r. Domeikavos gimnazijoje, rezultatai parodė, kad esama grįžtamojo ryšio praktika neužtikrina pakankamo mokinių įsitraukimo į ugdymo procesą. 74 proc. mokytojų nurodė, kad jiems trūksta žinių apie įtrauktį skatinančias technologines priemones, nors 78 proc. mokinių pabrėžė grįžtamojo ryšio svarbą jų pažangai. Tyrimas atskleidė technologinių priemonių integracijos poreikį, kad būtų galima veiksmingiau organizuoti grįžtamojo ryšio procesus bei skatinti mokinių motyvaciją.
3. Atsižvelgiant į identifikuotą poreikį tobulinti grįžtamojo ryšio organizavimą ir įsitraukimo gerinimą mokymosi procese, buvo sukurta sistema „Žinių ekspedicija“ – scenarijų generavimo priemonė, pagrįsta edukacini pabėgimo kambario principais. Sistema orientuota į grįžtamojo ryšio organizavimą mokymosi procese, integruojant iššūkio, veiksmo ir grįžtamojo ryšio etapus. Mokytojams suteikiama galimybė kurti struktūruotus scenarijus, kurių veikla remiasi loginėmis veiklomis, užuominomis ir momentiniu grįžtamojo ryšiu, skatinančiu mokinių refleksiją ir tobulėjimą. Generuoti scenarijai įgyvendinami naudojant „Genially“ arba „Twinery“ priemones, kurios leidžia kurti vizualiai patrauklias ir pedagogiškai struktūruotas interaktyvias veiklas. Dėl tokio būdo grįžtamasis ryšys tampa neatsiejama mokymosi proceso dalimi, skatinančia mokinių įsitraukimą, refleksiją ir mokymosi pažangą.
4. Sukurta internetinė sistema „Žinių ekspedicija“ realizuota internete, adresu <http://www.ziniuekspedicija.lt>. Sistema integruoja virtualiąją mokymosi aplinką ir nuoseklią scenarijaus logiką, apimančią iššūkio, veiksmo ir grįžtamojo ryšio etapus. Atliktas dviejų etapų eksperimentinis tyrimas parodė, kad ši sistema prisideda prie mokinių aktyvumo ir įsitraukimo į ugdymo procesą didinimo. Pirmojo tyrimo etapo rezultatai parodė, kad 95,7 proc. mokinių pripažino pabėgimo kambario metodiką kaip įtraukiančią ir skatinančią aktyvų dalyvavimą. Antrojo tyrimo etapo rezultatai parodė, kad sistema „Žinių ekspedicija“ – scenarijų generavimo priemonė – yra tinkama pedagoginės praktikos priemonė. Net 92,3 proc. mokytojų pažymėjo, kad ši sistema padeda planuoti ugdomąsias veiklas, o 89,1 proc. respondentų pastebėjo padidėjusį besimokančiųjų aktyvumą taikant sukurtus scenarijus. Be to, 88,7 proc. mokytojų teigė, kad priemonė yra lengvai naudojama ir pritaikoma įvairioms mokymo situacijoms, o tai leidžia daryti išvadą, kad sistema efektyviai sprendžia mokinių įsitraukimo problemą.

Literatūros sąrašas

1. CAENA, Francesca; REDECKER, Christine. Aligning teacher competence frameworks to 21st century challenges: The case for the European Digital Competence Framework for Educators (Digcompedu). *European journal of education*, 2019, 54.3: 356-369. [Žiūrėta 2023-11-14] Prieiga per: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/ejed.12345>
2. KONDRATAVIČIENĖ, Renata. Ugdymo turinio individualizavimas ir diferencijavimas naudojant virtualiąją mokymo (si) aplinką „EDUKA klasė“. *Pedagogika*, 2018, 130.2: 131-147.
3. NEIFACHAS, Sergejus. Virtualios mokymo (si) aplinkos modeliavimas: naujos mokymo (si) politikos strategijos prioritetas. *Švietimas: politika, vadyba, kokybė*, 2021, 13.2: 62-80.
4. Nacionalinė švietimo agentūra. (2021). Hibridinio ugdymo virtualiosios mokymosi aplinkos ir įrankiai. EMOKYKLA. [žiūrėta 2024-10-11]. Prieiga per: https://www.nsa.smm.lt/wp-content/uploads/2021/08/Hibridinis-mokymas.pdf?utm_source=chatgpt.com
5. VALINEVIČIENĖ, Gintarė. *Students' individual and collective learning in educational environments for organisational learning*. 2017. PhD Thesis. Kauno technologijos universitetas. [žiūrėta 2023-10-20]. Prieiga per internetą <https://epubl.ktu.edu/object/elaba:24550118/>
6. PUIDOKIENĖ, Jolita. Virtualioji mokymosi aplinka nuotolinio mokymosi poreikiams mokykloje realizuoti. 2022. PhD Thesis. Kauno technologijos universitetas. <https://epubl.ktu.edu/object/elaba:132421892/>
7. Paškovskė, A. (2022). *Virtualiosios mokymosi aplinkos poveikis pradinių klasių mokinių kognityviniams gebėjimams* (Doctoral dissertation, Kauno technologijos universitetas.). [žiūrėta 2023-10-20] Prieiga per: <https://epubl.ktu.edu/object/elaba:132464618/>
8. Pielikienė, A. (2023). *Mokymosi motyvacijos stiprinimas naudojant daugialypę terpę* (Doctoral dissertation, Kauno technologijos universitetas). [žiūrėta 2023-10-20]. Prieiga per internetą: <https://epubl.ktu.edu/object/elaba:167994450/>
9. Rani, K., & Tyagi, T. K. (2022). Experiential Learning in School Education: Prospects and Challenges. *International Journal of Advance and Applied Research*, 10(2), 378-383.
10. BOWER, Matt. Design of technology-enhanced learning: Integrating research and practice. Emerald Publishing Limited, 2017.
11. BARANAUSKIENĖ, Jurgita. Edukacinėmis technologijomis grįstas modelis mokinių įsitraukimui ir motyvacijai didinti. 2022. PhD Thesis. Kauno technologijos universitetas.
12. Tarptautinių žodžių žodynas. [Žiūrėta 2024-10-14]. Prieiga per internetą: <https://tzz.lt/m/motyvacija/>
13. Gerulaitis, Š., Jevsejevienė, J., Poderienė, N., & Raudienė, I. (2019). Bendrųjų programų atnaujinimo gairės. Nacionalinė švietimo agentūra. [žiūrėta 2023-10-20]. Prieiga per internetą: <https://www.nsa.smm.lt/wp-content/uploads/2020/01/bendruju-programu-atnaujinimo-gaires-internetine-versija.pdf>
14. Arnab, S., Eyre, E., Noon, M., Kernaghan-Andrews, S., & Mahon, D. (2021, May). An adaptation of the 'Escape Rooms' methodology in online learning to facilitate and investigate active learner-led activities and experiences. In *15th European Conference on Games Based Learning*. Academic Conferences and Publishing International. [žiūrėta 2025-01-10] Prieiga per internetą: <https://pureportal.coventry.ac.uk/en/publications/an-adaptation-of-the-escape-rooms-methodology-in-online-learning->
15. Hattie, J., & Timperley, H. (2007). The power of feedback. *Review of educational research*, 77(1), 81-112 [žiūrėta 2023-11-15]. Prieiga per internetą: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959475222001396>

16. KARTCHAVA, Eva. Noticing oral corrective feedback in the second language classroom: Background and evidence. Rowman & Littlefield, 2019.
17. Andrews, J. & Bagdasar, O. (2023). Escape Rooms for Secondary Mathematics Education: Design and Experiments. *Open Education Studies*, 5(1), 20220194.
[žiūrėta 2023-11-15]. Prieiga per internetą: <https://www-degruyter-com.ezproxy.vdu.lt:2443/document/doi/10.1515/edu-2022-0194/html>
18. EKWUEME, Loveth Ogoegbunam, et al. TEACHING AND LEARNING OF LIBRARY AND INFORMATION SCIENCE EDUCATION IN OPEN AND DISTANCE LEARNING USING ELECTRONIC PLATFORMS. *MiddleBelt Journal of Library and Information Science*, 2023, 21: 72-90. Prieiga per internetą: <https://mbjlisonline.org/index.php/jlis/article/view/201>
19. Lietuvių kalbos žodynas. [Žiūrėta 2021-10-15]. Prieiga per internetą: <http://www.lkz.lt/?zodis=skatinimas&id=24083420000>
20. LIPNEVICH, Anastasiya A.; PANADERO, Ernesto. A review of feedback models and theories: Descriptions, definitions, and conclusions. In: *Frontiers in Education*. Frontiers Media SA, 2021. p. 720195. [žiūrėta 2023-12-15].
Prieiga per internetą: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/feduc.2021.720195/full>
21. Dimitriadou E, Lanitis A. A critical evaluation, challenges, and future perspectives of using artificial intelligence and emerging technologies in smart classrooms. *Smart Learning Environments*. 2023 Feb 6;10(1):12. <https://link.springer.com/article/10.1186/s40561-023-00231-3>
22. GIRDZIJAUSKIENĖ, Rūta, et al. Mokinių įsitraukimo į mokymąsi naudojant skaitmenines priemones stiprinimas. *Acta paedagogica Vilnensia: mokslo darbai.*, 2022, 49: 115-130.
23. NŠA (2020) I. NUOTOLINIO MOKYMO; PAGRINDAI, UGDYMO SI. NUOTOLINIO MOKYMO (SI)/UGDYMO (SI) VADOVAS (Bendrasis ugdymas).
24. RAUDIENĖ, Irena. Mokinių socialinių ir emocinių kompetencijų vertinimas kaip sėkmingo vaiko mokymosi prielaida. *Socialinis ugdymas*, 2018, 49.2.
25. ROBINSON, Carly D. A framework for motivating teacher-student relationships. *Educational Psychology Review*, 2022, 34.4: 2061-2094.
26. ST-HILAIRE, Francois, et al. A new era: Intelligent tutoring systems will transform online learning for millions. *arXiv preprint arXiv:2203.03724*, 2022. [žiūrėta 2023-12-15].
Prieiga per internetą: <https://arxiv.org/pdf/2203.03724>
27. JIANG, Bo, et al. Data-driven personalized learning path planning based on cognitive diagnostic assessments in MOOCs. *Applied Sciences*, 2022, 12.8: 3982.
28. NAVEED, Quadri Noorulhasan, et al. Mobile learning in higher education: A systematic literature review. *Sustainability*, 2023, 15.18: 13566. <https://www.mdpi.com/2071-1050/15/18/13566>
29. WILIAM, Dylan. Embedded formative assessment. Solution tree press, 2011.
30. Černikováitė, M. E. (2021). Studentų įsitraukimo veiksniai į nuotolines studijas Covid-19 pandemijos metu. Covid-19 poveikis studentų akademiniam ir socialiniam gyvenimui: elektroninis konferencijos pranešimų rinkinys/sudarė VšĮ „Inovatyvūs mokymai ir praktika“. ISBN 9786094880254.
31. Girdzijauskienė, R. (2024). *Mokytojų kompetencijų tobulinimas: tendencijos ir idėjos*. Nacionalinė švietimo agentūra.
32. Grumadaitė, R. (2021). *Mokytojų ir mokinių pasirengimo nuotoliniam mokymui (si) sistema* (Doctoral dissertation, Kauno technologijos universitetas).
33. COSI, Alexandra, et al. Formative assessment at university through digital technology tools. *Profesorado, revista de currículum y formación del profesorado*, 2020, 24.1: 164-183.

34. Bernacki, M. L., Greene, M. J., & Lobczowski, N. G. (2021). A systematic review of research on personalized learning: Personalized by whom, to what, how, and for what purpose (s)?. *Educational Psychology Review*, 33(4), 1675-1715.
35. IMBAQUINGO, Angela; CÁRDENAS, Jorge. Project-based learning as a methodology to improve reading and comprehension skills in the English language. *Education Sciences*, 2023, 13.6: 587. 101
36. WISNIEWSKI, Benedikt; ZIERER, Klaus; HATTIE, John. The power of feedback revisited: A meta-analysis of educational feedback research. *Frontiers in psychology*, 2020, 10: 487662.
37. BOSTRÖM, Erika; PALM, Torulf. The effect of a formative assessment practice on student achievement in mathematics. In: *Frontiers in Education*. Frontiers, 2023. p. 1101192. [žiūrėta 2024-09-18] Prieiga per internetą: <https://www.risemodel.com/https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/feduc.2023.1101192/full>
38. BATUCHINA, Aleksandra; MELNIKOVA, Julija. SKAITMENINIŲ TECHNOLOGIJŲ INTEGRAVIMAS Į MOKYKLOS, KAIP ORGANIZACIJOS, PROCESUS IR PRAKTIKAS: TEORINIS MODELIS. *Regional Formation & Development Studies*, 2023, 39.1
39. Lietuvos Respublikos terminų bankas. [2024-05-23]. Prieiga per internetą: <https://terminai.vlkk.lt/paieska?search=Motyvacija>
40. GINKĖ, Karolina. Globaliai kompetentingo mokytojo profilis šiauriniame Lietuvos ugdymo kontekste. 2023. PhD Thesis. Vilniaus universitetas. [žiūrėta 2024-02-20]. Prieiga per internetą: <https://epublications.vu.lt/object/elaba:192830417/>
41. BRUKŠTUVIENĖ, Vida. Mokytojo bendrųjų kompetencijų tobulinimas taikant inovacijas. 2020. PhD Thesis. Žibėnienė, G., & Indrašienė, V. (2018). Šiuolaikinė didaktika: vadovėlis.
42. DAGIENĖ Valentina, Gintautas GRIGAS, Tatjana JEVSIKOVA. Enciklopedinis kompiuterijos žodynas. [žiūrėta 2024-05-20]. Prieiga per internetą: <http://www.ims.mii.lt/EK%C5%BD/v/virtualioji%20mokymosi%20aplinka.html>
43. BOSTRÖM, Lena; BOSTEDT, Göran. What about study motivation? Students and teachers' perspectives on what affects study motivation. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 2020, 19.8: 40-59. [žiūrėta 2024-02-20]. Prieiga per internetą: https://ijlter.myres.net/index.php/ijlter/article/view/261_96
44. VALUCKIENĖ, Jūratė, et al. REKOMENDACIJOS MOKYKLŲ VADOVAMS DĖL UGDYMO ORGANIZAVIMO POKYČIŲ ĮGYVENDINIMO. [žiūrėta 2023-13-20]. Prieiga per internetą: <https://www.nsa.smm.lt/projektai/wp-content/uploads/202>
45. JANNAH, Miftahul; PRASOJO, Lantip Diat; JERUSALEM, Mohammad Adam. Elementary school teachers' perceptions of digital technology based learning in the 21st century: promoting digital technology as the proponent learning tools. *Al Ibtida: Jurnal Pendidikan Guru MI*, 2020, 7.1: 1-18.
46. MONTEIRO, Vera; CARVALHO, Carolina; SANTOS, Natalie Nóbrega. Creating a supportive classroom environment through effective feedback: Effects on students' school identification and behavioral engagement. In: *Frontiers in Education*. Frontiers, 2021. p. 661736.
47. Dweck, C. S. (2006). *Mindset: The New Psychology of Success*. New York: Ballantine Books.
48. OVANDO, Martha N. Constructive feedback: A key to successful teaching and learning. *International Journal of Educational Management*, 1994, 8.6: 19
49. ST-HILAIRE, Francois, et al. A new era: Intelligent tutoring systems will transform online learning for millions. *arXiv preprint arXiv:2203.03724*, 2022. [žiūrėta 2024-09-17]. Prieiga per internetą: <https://arxiv.org/pdf/2203.03724>
50. ROBINSON, Carly D. A framework for motivating teacher-student relationships. *Educational Psychology Review*, 2022, 34.4: 2061-2094.

51. Chen, H., Yohannes, A., & Hung, N. (2024). Effects of escape room game-based civics education on junior high school students' learning motivation, critical thinking and flow experience. *British Journal of Educational Technology*, 1. [žiūrėta 2025-01-20]. Prieiga per internetą: [https://doi-org.ezproxy.vdu.lt:2443/10.1111/bjet.13519](https://doi.org.ezproxy.vdu.lt:2443/10.1111/bjet.13519)
52. Dagiene, V., Jasute, E., Navickiene, V., Butkiene, R., & Gudoniene, D. (2022). Opportunities, quality factors, and required changes during the pandemic based on higher education leaders' perspective. *Sustainability*, 14(3), 1933.
53. ALNAJDI, Sameer Mosa. The Effectiveness of Designing and Using a Practical Interactive Lesson Based on ADDIE Model to Enhance Students' Learning Performances in University of Tabuk. *Journal of Education and Learning*, 2018, 7.6: 212-221.
54. Yachin, T., & Barak, M. (2024). Science-Based Educational Escape Games: A Game Design Methodology. *Research in Science Education*, 54(2), 299-313.
55. CHALKIADAKI, Areti. A systematic literature review of 21st century skills and competencies in primary education. *International Journal of Instruction*, 2018, 11.3: 1-16.
56. TARGAMADŽĖ, Vilija. Gera mokykla: sampratos problema. *Pedagogika*, 2019, 133.1: 217- 226.
57. MISELIŪNAITĖ, Brigita; CIBULSKAS, Gintautas. Asmens branda ir jos atspindžiai konceptualiuosiuose Lietuvos švietimo dokumentuose. *Acta Paedagogica Vilnensia*, 2020, 45: 216-234.
58. Whitney, H. Rapp Universalaus dizaino mokymuisi taikymas. 100 mokymo metodų visiems mokiniams, 2022.
59. VALUCKIENĖ, Jūratė, et al. REKOMENDACIJOS MOKYKLŲ VADOVAMS DĖL UGDYMO ORGANIZAVIMO POKYČIŲ ĮGYVENDINIMO. [žiūrėta 2025-01-28]. Prieiga per internetą: <https://www.nsa.smm.lt/projektai/wp-content/uploads/2023/03/Nr-2-REKOMENDACIJOSmokykluvadovams.pdf>
60. DEWI, Salamiah Sari, et al. The effectiveness of universal design for learning. *Journal of Social Science Studies*, 2019, 6.1: 112-123.
61. NEIFACHAS, Sergejus. Virtualios mokymo (si) aplinkos modeliavimas: naujos mokymo (si) politikos strategijos prioritetas. *Švietimas: politika, vadyba, kokybė*, 2021, 13.2: 62-80.
62. REDECKER, Christine, et al. The future of learning 2025: developing a vision for change. *Future Learning*, 2013, 1.1: 3-17.
63. MARTINEZ, Corinne. Developing 21st century teaching skills: A case study of teaching and learning through project-based curriculum. *Cogent Education*, 2022, 9.1: 2024936
64. BEARD, Colin; WILSON, John P. *Experiential learning: A practical guide for training, coaching and education*. Kogan Page Publishers, 2018.
65. Pan, R., Lo, H., & Neustaedter, C. (2017, June). Collaboration, awareness, and communication in real-life escape rooms. In *Proceedings of the 2017 conference on designing interactive systems* (pp. 1353-1364). [žiūrėta 2024-04-20]. Prieiga per internetą: <https://dl.acm.org/doi/abs/10.1145/3064663.3064767>
66. GUDONIENĖ, Daina; RUTKAUSKIENĖ, Danguolė. Virtuali ir papildyta realybė švietime. *Baltic Journal of Modern Computing*, 2019, 7.2: 293-300.
67. FITRIA, Tira Nur. Augmented reality (AR) and virtual reality (VR) technology in education: Media of teaching and learning: A review. *International Journal of Computer and Information System (IJCIS)*, 2023, 4.1: 14-25.
68. LAI, Ching-San. Using inquiry-based strategies for enhancing students' STEM education learning. *Journal of Education in Science Environment and Health*, 2018, 4.1: 110-117.

69. OECD. (2020). Strengthening online learning when schools are closed: The role of families and teachers in supporting students during the COVID-19 crisis. Paris: OECD Publishing. [žiūrėta 2024-01-20]. Prieiga per internetą: <http://www.oecd.org/coronavirus/en/>
70. TARGAMADŽĖ A. Technologijomis grįsto mokymosi priemonės ir sistemos [interaktyvus] Mokomoji knyga. Kauno Technologijos Universitetas, 2011. [žiūrėta 2024-01-20]. Prieiga per internetą: <https://www.scribd.com/document/676921205/E-knyga-Technologijomis-gr%C4%AFstomokymosi-priemon%C4%97s-ir-sistemas>
71. ZAKARIA, Mohamad Ikram, et al. A systematic review of problem based learning in education. *Creative Education*, 2019, 10.12: 2671. 98
72. CHEUNG, Simon KS, et al. Shaping the future learning environments with smart elements: challenges and opportunities. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 2021, 18: 1-9. [žiūrėta 2023-05-20]. Prieiga per internetą: <https://link.springer.com/article/10.1186/s41239-021-00254-1>
73. Integruotų lietuvių kalbos ir rašties išteklių informacijos sistema (Raštija.lt). [Žiūrėta 2024-02-10]. Prieiga per internetą: <https://rastija.lt>
74. GRIGELYTĖ-LEONAVIČIENĖ, Skaistė; KUBILIŪNAS, Ramūnas. Grįžtamojo ryšio strategijų taikymas mokinių įsitraukimui į ugdymo procesą skatinti. *Advanced learning technologies and applications. Sustainability and partnership in education*, 2024, p. 183–192. ISSN 2335-2140.
75. ADEOYE, Moses Adeleke, et al. Revolutionizing education: Unleashing the power of the ADDIE model for effective teaching and learning. *JPI (Jurnal Pendidikan Indonesia)*, 2024, 13.1.
76. KLUGER, Avraham N.; DENISI, Angelo. The effects of feedback interventions on performance: a historical review, a meta-analysis, and a preliminary feedback intervention theory. *Psychological bulletin*, 1996, 119.2: 254.
77. THISGAARD, Malene; MAKRANSKY, Guido, Virtual learning simulations in high school: Effects on cognitive and non-cognitive outcomes and implications on the development of STEM academic and career choice. *Frontiers in Psychology*. 2017, 8: 805, [interaktyvus], [žiūrėta 2024-11-20]. Prieiga per internetą: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2017.00805/full>
78. NEIFACHAS, Sergejus; SLUŠNIENĖ, Giedrė; BUTVILAS, Tomas. Mokymo (si) aplinkos kaitos prasmų suvokimas: mokytojų veiklos pokyčiai kuriant pamokų turinį. *Studijos-verslas-visuomenė: dabartis ir ateities įžvalgos: tarptautinės konferencijos mokslinių straipsnių rinkinys*, 2022, 7: 145-157.
79. SWELLER, John. Cognitive load during problem solving: Effects on learning. *Cognitive science*, 1988, 12.2: 257-285.
80. AL-FRAIHAT, Dimah, et al. Evaluating E-learning systems success: An empirical study. *Computers in human behavior*, 2020, 102: 67-86.
81. ZIMMERMAN, Barry J. Becoming a self-regulated learner: An overview. *Theory into practice*, 2002, 41.2: 64-70.
82. KALDARAS, Leonora, et al. Employing technology-enhanced feedback and scaffolding to support the development of deep science understanding using computer simulations. *International Journal of STEM Education*, 2024, 11.1: 30. [žiūrėta 2025-01-20]. Prieiga per internetą: <https://link.springer.com/article/10.1186/s40594-024-00490-7>
83. FREEMAN, Scott, et al. Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics. *Proceedings of the national academy of sciences*, 2014, 111.23: 8410-8415.
84. SHIMIZU, Ikuo, et al. Measuring social interdependence in collaborative learning: instrument development and validation. *BMC Medical Education*, 2020, 20: 1-9.
85. LAURILLARD, Diana. Teaching as a design science: Building pedagogical patterns for learning and technology. Routledge, 2013.

86. JONASSEN, David H. Learning to solve problems: A handbook for designing problem-solving learning environments. Routledge, 2010.
87. KALDARAS, Leonora, et al. Employing technology-enhanced feedback and scaffolding to support the development of deep science understanding using computer simulations. *International Journal of STEM Education*, 2024, 11.1: 30.
88. LIM, Cheolil; HAN, Hyeongjong. Development of instructional design strategies for integrating an online support system for creative problem solving into a University course. *Asia Pacific Education Review*, 2020, 21.4: 539-552.
89. <https://terminai.vlkk.lt/terminas/1445297>

Priedai

1 priedas. Straipsnis „Grižtamojo ryšio strategijų taikymas mokinių įsitraukimui į ugdymo procesą skatinti“



GRĮŽTAMOJO RYŠIO STRATEGIJŲ TAIKYMAS MOKINIŲ ĮSITRAUKIMUI Į UGDYMO PROCESĄ SKATINTI

Skaistė Grigelytė – Leonavičienė¹ ir Ramūnas Kubiliūnas²

¹ Kauno r. Domeikavos gimnazija, Lietuva

² Kauno technologijos universitetas, Lietuva

Santrauka. Šiuolaikinėje švietimo sistemoje, kurioje dominuoja nuolatiniai technologiniai pokyčiai, lemiantys lengvą informacijos prieinamumą nedalyvaujant ugdymo procese, mokinių įsitraukimas į ugdymo procesą tampa itin svarbus siekiant išlaikyti mokymo kokybę. Grįžtamasis ryšys, kaip vienas pagrindinių ugdymo proceso elementų, leidžia ne tik įvertinti mokymosi pasiekimus, bet ir skatinti motyvaciją bei aktyvų dalyvavimą ugdymo procese. Straipsnyje nagrinėjama grįžtamojo ryšio strategijų taikymo reikšmė mokinių įsitraukimui skatinti, analizuojant pagrindinius šios srities metodus ir technologinius aspektus bei jų praktinį pritaikymą ugdymo procese.

Raktiniai žodžiai: grįžtamasis ryšys, mokinių įsitraukimas, ugdymo procesas, švietimo technologijos, edukaciniai metodai, motyvacija, virtualios mokymosi aplinkos.

1. ĮVADAS

Šiuolaikinėje visuomenėje, kurioje dominuoja spartūs technologiniai pokyčiai ir informacijos prieinamumas, švietimo sistema susiduria su poreikiu prisitaikyti prie nuolat kintančių sąlygų. Skaitmeninių technologijų integracija į ugdymo procesą sudaro sąlygas individualizuoti mokymą ir didinti jo lankstumą bei prieinamumą, tačiau kartu kelia iššūkių, susijusių su mokinių įsitraukimu ir efektyviu ugdymo proceso organizavimu [1]. Mokiniai, augantys informacinėje visuomenėje, susiduria su poreikiu greitai apdoroti ir pritaikyti informaciją, o mokytojai privalo gebėti užtikrinti aukštą mokymo kokybę tiek tradicinėse, tiek virtualiosiose mokymosi aplinkose [2, 3, 4].

COVID-19 pandemijos metu išryškėjo grįžtamojo ryšio svarba, nes staigus perėjimas prie nuotolinio mokymo atskleidė egzistuojančias ugdymo spragas ir iššūkius, susijusius su mokinių motyvacija ir aktyviu dalyvavimu mokymosi procese [7]. Nepaisant technologinių sprendimų pažangos, pagrindinis iššūkis išliko užtikrinti mokinių įsitraukimą, individualizuotą grįžtamąjį ryšį ir pasiekimų vertinimą. Tyrimai rodo, kad grįžtamasis ryšys, pateikiamas tinkamu būdu, ne tik gerina mokinių akademinius rezultatus, bet ir padeda stiprinti pasitikėjimą savo gebėjimais bei motyvaciją mokytis [5, 6, 7].

Virtualiosios mokymosi aplinkos suteikia naujų galimybių personalizuotam mokymui, tačiau jos taip pat kelia naujų reikalavimų mokytojų skaitmeninėms kompetencijoms ir gebėjimui taikyti šiuolaikines ugdymo strategijas [8]. Mokytojai, kurie įvaldo efektyvaus grįžtamojo ryšio teikimo metodus, gali geriau spręsti mokinių motyvacijos problemas ir skatinti jų įsitraukimą į ugdymo procesą [9].

Šio straipsnio tikslas – išanalizuoti grįžtamojo ryšio strategijų taikymo galimybes mokinių įsitraukimui į ugdymo procesą didinti. Aptariami pagrindiniai metodai, skaitmeninių technologijų taikymas ir jų vaidmuo kuriant įtraukią ugdymo aplinką. Remiantis tyrimų duomenimis ir mokslinėmis įžvalgomis, pateikiamos rekomendacijos, kaip grįžtamąjį ryšį paversti neatsiejama ugdymo proceso dalimi, užtikrinant aukštą mokymo kokybę net ir besikeičiančiomis aplinkybėmis.

2. GRĮŽTAMOJO RYŠIO SAMPRATA IR REIKŠMĖ UGDYMO PROCESĖ

Grįžtamasis ryšys ugdymo procese yra neatsiejamas nuo mokymosi kokybės užtikrinimo. Literatūroje grįžtamasis ryšys apibrėžiamas kaip procesas, kurio metu mokiniai gauna informaciją apie savo mokymosi rezultatus, padedančią geriau suprasti savo stipriąsias ir silpnąsias puses bei numatyti tolesnius tobulėjimo žingsnius [1, 2]. Efektyvus grįžtamasis ryšys ne tik skatina mokinių akademinį pasiekimą, bet ir stiprina jų motyvą, savivertę bei įsitraukimą į ugdymo procesą [7].

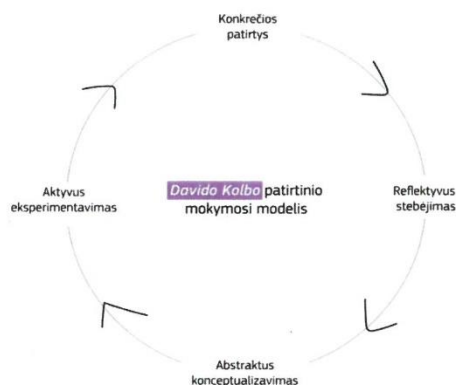
COVID-19 pandemijos laikotarpiu grįžtamojo ryšio reikšmė tapo dar aktualesnė. Mokymosi procesui persikėlus į virtualią aplinką, išryškėjo iššūkiai, susiję su tiesioginio kontakto trūkumu ir grįžtamojo ryšio pritaikymu virtualiosiose mokymosi aplinkose [3]. Tokios aplinkybės parodė, kad grįžtamasis ryšys gali būti efektyviai teikiamas naudojant skaitmenines technologijas, tačiau tai reikalauja mokytojų skaitmeninių kompetencijų tobulinimo [10].

Grįžtamojo ryšio formos ir taikymo būdai yra įvairūs. Teigiamas ir konstruktyvus grįžtamasis ryšys skatina mokinių pasitikėjimą savo gebėjimais, motyvą ir įsitraukimą [11]. Tuo tarpu neigiama ar neaiški informacija gali slopinti mokinių aktyvumą ir sukelti nusivylimą [12]. Literatūroje pabrėžiama, kad grįžtamasis ryšys turėtų būti aiškus, savalaikis ir pritaikytas individualiems mokinių poreikiams, siekiant užtikrinti jo efektyvumą [4].

Grįžtamojo ryšio integracija į ugdymo procesą gali būti efektyviausiai organizuojama remiantis edukaciniais modeliais, tokiais kaip ADDIE ir patirtinio mokymosi ratas pagal D. Kolbą. Šie modeliai suteikia struktūrą ir metodiką, padedančią kurti įtraukią ir veiksmingą mokymosi aplinką:

ADDIE modelis yra sisteminis metodas, kuris apima analizės, dizaino, įgyvendinimo, įvertinimo ir tobulinimo etapus. Šis modelis [13] leidžia mokytojams struktūruoti grįžtamojo ryšio teikimą, užtikrinant, kad jis būtų tikslinis ir pritaikytas individualiems mokinių poreikiams.

Patirtinio mokymosi ratas pagal D. Kolbą [10] akcentuoja mokymosi ciklą, kuris susideda iš konkrečios patirties, refleksijos, konceptualizavimo ir aktyvaus eksperimentavimo. Šis modelis (1 pav.) pabrėžia, kad grįžtamasis ryšys yra būtinas refleksijos ir tobulinimo etapuose, nes jis skatina mokinius analizuoti savo mokymosi patirtį ir pritaikyti žinias naujose situacijose. Šie modeliai suteikia struktūrą ir metodiką, padedančią kurti įtraukią ir veiksmingą mokymosi aplinką.

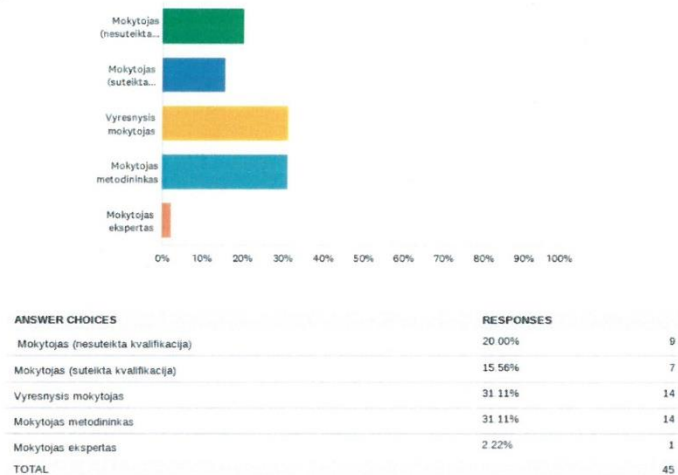


1 pav. Patirtinio mokymosi ratas pagal D. Kolbą

Apibendrinant, švietimo sektoriaus transformacija ir įtraukties skatinimas glaudžiai siejasi su pedagoginių metodų modernizavimu, ugdymo turinio adaptavimu bei technologinių priemonių integracija. Grįžtamasis ryšys, kaip esminis ugdymo proceso elementas, ne tik padeda mokiniams geriau suprasti mokomąją medžiagą, bet ir skatina jų gebėjimą ją pritaikyti įvairiose situacijose. Teoriniu požiūriu D. Kolbo patirtinio mokymosi ratas parodo, kaip praktinė patirtis ir refleksija padeda įtvirtinti žinias ir ugdyti įgūdžius. Šie modeliai, kartu su ADDIE mokymo dizaino principais, sudaro pagrindą įtraukiančioms ugdymo strategijoms įgyvendinti. Remiantis šiais teoriniais principais, toliau bus analizuojama, kaip grįžtamojo ryšio praktikos veikia mokinių įsitraukimą į ugdymo procesą, išsamiau tyrinėjant jų taikymą Kauno r. Domeikavos gimnazijoje.

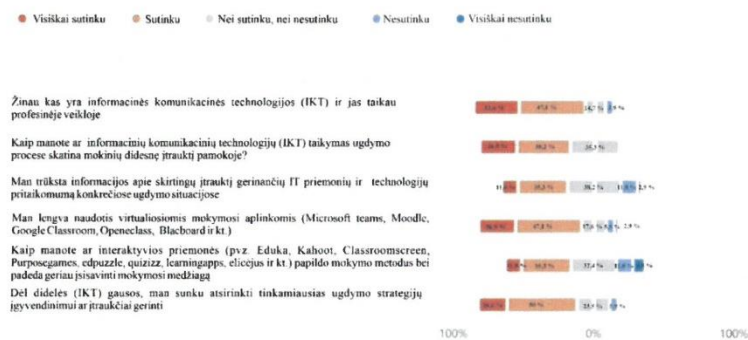
Siekiant išsiaiškinti grįžtamojo ryšio reikšmę ugdymo procese bei jo poveikį mokinių įsitraukimui, Kauno r. Domeikavos gimnazijoje buvo atliktas tyrimas.

Atlikus tyrimą paaiškėjo, kad nors mokytojai deda pastangas taikyti skaitmenines technologijas ir įvairias metodikas, teikiant grįžtamąjį ryšį vis dar susiduria su tam tikrais iššūkiais, nors dauguma respondentų, kaip matyti paveiksle (2 pav.) nurodytose mokytojų kvalifikacinėse kategorijose, yra aukštos kvalifikacijos pedagogai.



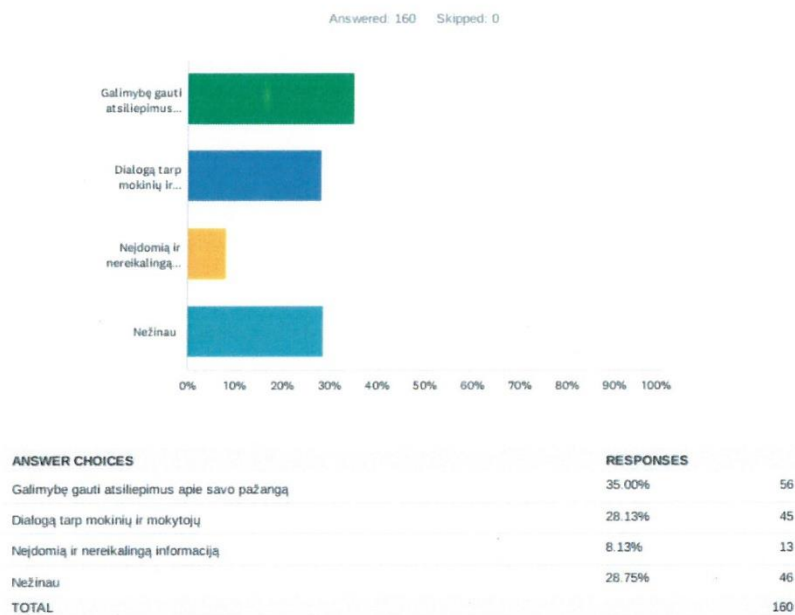
2 pav. Mokytojų kvalifikacinė kategorija

Dauguma mokytojų (85 %) pažymėjo, kad jiems trūksta žinių, kaip tinkamai pritaikyti skaitmenines technologijas grįžtamajam ryšiui teikti (3 pav.). Tokių žinių trūkumas neigiamai veikia mokinių įtraukimą, nes tradiciniai grįžtamojo ryšio metodai ne visuomet atitinka XXI a. mokinių poreikius ir mokymosi stilius.



3 pav. Informacinių komunikacinių technologijų taikymas ir naudojimo įpročiai ugdymo procese

Tyrimė dalyvavusių dauguma mokinių (63 %) grįžtamąjį ryšį vertina kaip itin reikšmingą jų mokymosi pažangumo ir motyvacijos požiūriu. Nepaisant to, mokiniai nurodė, kad jiems dažnai trūksta savalaikio ir aiškaus grįžtamojo ryšio, kuris būtų pritaikytas jų individualiems poreikiams.



4 pav. Mokytojo teikiamo grįžtamojo ryšio reikšmė mokiniams

Atliktas tyrimas atskleidė, kad grįžtamasis ryšys yra esminis mokinių įsitraukimą ir motyvaciją ugdantis veiksnys. Tiek mokinių, tiek mokytojų nuomonės išryškino poreikį tobulinti grįžtamojo ryšio teikimo būdus, ypatingą dėmesį skiriant jo savalaikiškumui, aiškumui ir individualizavimui. Tinkamai taikomi skaitmeniniai įrankiai gali sudaryti sąlygas personalizuotam grįžtamajam ryšiui ir skatinti aktyvų mokinių dalyvavimą mokymosi procese [14, 15, 16, 8]. Šie rezultatai parodo, kad būtina ieškoti naujų metodų, kurie ne tik padėtų spręsti esamas problemas, bet ir užtikrintų ilgalaikį mokinių įsitraukimą į ugdymo procesą. Vienas iš galimų sprendimų – integruoti interaktyvias ugdymo strategijas, kurios derintų grįžtamąjį ryšį su žaidybiniais elementais, siekiant sustiprinti mokinių motyvaciją ir mokymosi patirtį. Toliau straipsnyje aptariamas siūlomas sprendimas, kuris remiasi grįžtamojo ryšio strategijų taikymu mokinių įsitraukimui į ugdymo procesą skatinti.

3. SIŪLOMAS SPRENDIMAS

Literatūroje grįžtamojo ryšio teikimo procesas dažnai siejamas su šiuolaikiniais ugdymo metodais, kurie remiasi personalizuotu mokymu, individualizuotomis strategijomis ir technologijų integracija. Mokslininkai nurodo, kad šiuolaikinės grįžtamojo ryšio sistemos turėtų apimti ne tik informacijos teikimą apie mokymosi rezultatus, bet ir skatinti gilesnę refleksiją, mokinių motyvaciją bei jų atsakomybės už mokymąsi ugdymą [5, 6, 17].

Viena iš dažniausiai pabrėžiamų strategijų – interaktyvių virtualių mokymosi aplinkų kūrimas. Tokios aplinkos, kaip nurodoma tyrimuose, padeda mokytojams stebėti mokinių pažangą realiuoju laiku ir teikti grįžtamąjį ryšį pagal individualius besimokančiųjų poreikius [3, 8]. Be to, personalizuotas grįžtamasis ryšys yra ypač veiksmingas motyvacijos stiprinimo procese, nes leidžia mokiniams įsitraukti į mokymosi veiklas, aiškiai suprasti savo stipriąsias ir tobulintinas sritis [2, 16].

Atsižvelgiant į šiuos principus, siūlomas sprendimas – grįžtamojo ryšio teikimo metodika, kuri realizuojama taikant edukacinių pabėgimo kambarių sistemą. Ši sistema sukurta remiantis pedagoginės veiklos principais ir yra skirta spręsti, spręsti esmines mokinių įsitraukimo į ugdymo procesą problemas.

Edukaciniai pabėgimo kambariai (EPK) yra interaktyvus metodas, kuris skatina mokinius spręsti problemas, pasitelkiant loginį mąstymą, komandinį darbą ir kūrybiškumą. Mokslininkų teigimu, žaidybinio elementai, tokie kaip iššūkiai ir apdovanojimai, stiprina mokinių motyvaciją bei įsitraukimą į mokymosi procesą [18]. Be to, tokios sistemos padeda ugdyti mokinių refleksijos įgūdžius, nes kiekvienas atliktas etapas reikalauja nuodugnaus savo sprendimų įvertinimo [19].

Siūloma grįžtamojo ryšio teikimo metodika grindžiama automatizuota pabėgimo kambarių scenarijų kūrimo sistema, leidžiančia mokytojams efektyviai integruoti grįžtamojo ryšio mechanizmus į ugdymo procesą. Pagrindiniai sistemos komponentai – iššūkio formavimas, veiksmų inicijavimas ir grįžtamojo ryšio teikimas – užtikrina, kad kiekviena mokymo veikla būtų aiškiai struktūruota, susieta su mokinių refleksija ir stiprintų jų mokymosi rezultatus.

Grįžtamasis ryšys yra efektyviausias tada, kai jis tampa nuolatinio ir integruoto ugdymo proceso elementu, o jo pateikimas yra aiškiai struktūruotas ir personalizuotas [2, 6]. Personalizuotas grįžtamasis ryšys ne tik skatina mokinių įsitraukimą, bet ir padeda jiems aiškiau suprasti savo mokymosi eigą bei galimas tobulėjimo kryptis [3]. Atsižvelgiant į šias įžvalgas ir siekiant perkelti teorinius grįžtamojo ryšio principus į praktinį kontekstą, siūloma metodikai realizuoti sukurta interaktyvi ir motyvuojanti sistema "Žinių ekspedicija", kuri pasiekama

internete adresu <https://ziniuexpedicija.lt/>. Toliau pateikti reikalavimai sistemos struktūrai (5 pav.).



5 pav. Scenarijų generavimo ir publikavimo sistemos struktūra

Naudodamiesi sistema "Žinių ekspedicija" mokytojai gali generuoti individualizuotus EPK scenarijus. Mokytojų sukurti ir kaip skaitmeninės mokymo technologijos panaudojami individualizuoti EPK suteikia galimybę stebėti mokinių pažangą realiuoju laiku, pateikti savalaikį grįžtamąjį ryšį bei užtikrinti, kad kiekvienas mokinys gautų motyvuojančią patirtį [20].

4. IŠVADOS

Atlikta literatūros analizė ir tyrimai atskleidė grįžtamojo ryšio esminę svarbą mokinių įsitraukimui į ugdymo procesą. Šiuolaikinėje švietimo aplinkoje grįžtamasis ryšys ne tik padeda mokiniams suvokti savo mokymosi pažangą, bet ir prisideda prie motyvacijos, savarankiškumo bei refleksijos ugdymo. Tačiau, siekiant

efektyviau integruoti grįžtamąjį ryšį į ugdymo praktikas, būtina atkreipti dėmesį į iššūkius, susijusius su grįžtamojo ryšio personalizavimu bei šiuolaikinių skaitmeninių įrankių praktiniu pritaikymu.

Siekiant pritaikyti skaitmeninius įrankius personalizuotam grįžtamajam ryšiui teikti, straipsnyje, siūloma diegti sprendimus, kurie jungtų skaitmenines sistemas ir inovatyvius edukacinius metodus. Tokios edukacinės strategijos, kaip virtualiosios mokymosi aplinkos ir edukaciniai pabėgimo kambariai, sudaro sąlygas struktūruotam grįžtamajam ryšiui, apimančiam individualizuotą mokinių poreikių analizę, jų pažangos stebėseną ir motyvuojančią veiklą. Žaidybinimo elementų integracija, pagrįsta iššūkio, veiksmo ir grįžtamojo ryšio komponentais, ne tik motyvuoja mokinius, bet ir skatina jų aktyvų dalyvavimą mokymosi procese bei ugdo refleksijos įgūdžius.

Straipsnyje siūlomas sprendimas - grįžtamojo ryšio teikimo metodika, suteikia galimybę kurti interaktyvias, motyvuojančias ir mokinio poreikiams pritaikytas ugdymo strategijas, kurios gali būti sėkmingai taikomos tiek tradicinėje, tiek virtualioje mokymosi aplinkoje. Siekiant užtikrinti grįžtamojo ryšio ir EPK kaip ugdymo metodų sėkmę, būtina juos toliau plėtoti ir pritaikyti įvairiuose ugdymo kontekstuose, atsižvelgiant į nuolat kintančius mokinių poreikius ir švietimo sistemos iššūkius.

LITERATŪRA

1. Caena, F., & Redecker, C. (2019). Aligning teacher competence frameworks to 21st century challenges: The case for the European Digital Competence Framework for Educators. *European journal of education*, 54(3), 356-369. Prieiga per: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/1/ejed.12345>. [žiūrėta 2023-10-15].
2. Puidokienė. (2022). Virtualioji mokymosi aplinka nuotolinio mokymosi poreikiams mokykloje realizuoti. Kauno technologijos universitetas. Prieiga per eLABA – nacionalinė Lietuvos akademinė elektroninė biblioteka.
3. Pielikienė, A. (2023). Mokymosi motyvacijos stiprinimas naudojant daugialypę terpę (Doctoral dissertation, Kauno technologijos universitetas). [žiūrėta 2023-10-20]. Prieiga per eLABA – nacionalinė Lietuvos akademinė elektroninė biblioteka.
4. Baranauskienė, J. (2022). Edukacinėmis technologijomis grįstas modelis mokinių įsitraukimui ir motyvacijai didinti (Doctoral dissertation, Kauno technologijos universitetas).

5. Valinevičienė, G. (2017). Students' individual and collective learning in educational environments for organisational learning (Doctoral dissertation, Kauno technologijos universitetas. Prieiga per eLABA – nacionalinė Lietuvos akademinė elektroninė biblioteka.
6. Gerulaitis, Š., Jevsejevienė, J., Poderienė, N., & Raudienė, I. (2019). Bendrųjų programų atnaujinimo gairės. Nacionalinė švietimo agentūra. Prieiga per: https://www.nsa.smm.lt/wp-content/uploads/2020/01/bendruju-programu-atnaujinimo-gaires_internetine-versija.pdf [žiūrėta 2023-10-20].
7. Turauskienė, E., & Braslauskienė, R. Vaikų, turinčių specialiųjų ugdymosi poreikių, kalbinių gebėjimų ugdymas ikimokyklinio ugdymo įstaigoje: įtraukiojo ugdymo kontekstas. Socialinių ir humanitarinių mokslų fakultetas, 47. Prieiga per internetą: https://www.ku.lt/uploads/document/s/files/SHMF/konferencijos/Forumo_leidiny.pdf#page=47 [žiūrėta 2024-06-15].
8. Cibulskis, G., & Urbaityte, A. (2019). Up to university project pilot outcomes from Lithuania: analysis of gathered data and lessons learnt. In EDULEARN19 Proceedings (6708-6717). IATED.
9. Pielikienė, A. (2023). Mokymosi motyvacijos stiprinimas naudojant daugialypę terpę (Doctoral dissertation, Kauno technologijos universitetas). Prieiga per eLABA – nacionalinė Lietuvos akademinė elektroninė biblioteka.
10. Rani, K., & Tyagi, T. K. (2022). Experiential Learning in School Education: Prospects and Challenges. *International Journal of Advance and Applied Research*, 10(2), 378-383.
11. Kim HJ, Hong AJ, Song HD. The roles of academic engagement and digital readiness in students' achievements in university e-learning environments. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*. (2019). 16(1):1-8. <https://link.springer.com/article/10.1186/s41239-019-0152-3>.
12. Pielikienė. (2023). Mokymosi motyvacijos stiprinimas naudojant daugialypę terpę Kauno technologijos universitetas. Prieiga per eLABA – nacionalinė Lietuvos akademinė elektroninė biblioteka.
13. Aldoobie, N. (2015). ADDIE model. *American international journal of contemporary research*, 5(6), 68-72.
14. Neifachas, S. (2021). Virtualios mokymo (si) aplinkos modeliavimas: naujos mokymo (si) politikos strategijos prioritetas. *Švietimas: politika, vadyba, kokybė*, 13, 62-80.
15. Nacionalinė švietimo agentūra. (2021). Hibridinio ugdymo virtualiosios mokymosi aplinkos ir įrankiai. EMOKYKLA. [žiūrėta 2023-10-11]. Prieiga

per: https://emokykla.lt/upload/EMOKYKLA/Nuotolinis/NSA-HM_VMA_ir_irankiu_rekomendacijos_2021.pdf

16. Paškovskė, A. (2022). Virtualiosios mokymosi aplinkos poveikis pradinį klasių mokinių kognityviniams gebėjimams (Doctoral dissertation, Kauno technologijos universitetas.). Prieiga per eLABa – nacionalinė Lietuvos akademinė elektroninė biblioteka.
17. Kartchava, E. (2019). Noticing oral corrective feedback in the second language classroom: Background and evidence. Rowman & Littlefield. https://books.google.lt/books?hl=lt&lr=&id=a8qKDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR7&dq=+KARTCHAVA,+Eva.+Noticing+oral+corrective+feedback+in+the+second+language+classroom:+Background+and+evidence.+Rowman+%26+Littlefield,+2019.&ots=MV0IGdJ_JR&sig=Y6QYplzEm8WXUwK37G0Zf0EZi2s&redir_esc=y#v=onepage&q=KARTCHAVA%2C%20Eva.%20Noticing%20oral%20corrective%20feedback%20in%20the%20second%20language%20classroom%3A%20Background%20and%20evidence.%20Rowman%20%26%20Littlefield%2C%202019.&f=false
18. Dagienė, V., Jasutė, E., Navickienė, V., Butkienė, R., & Gudonienė, D. (2022). Opportunities, quality factors, and required changes during the pandemic based on higher education leaders' perspective. *Sustainability*, 14(3), 1933.
19. Robinson, C. D. A framework for motivating teacher-student relationships. *Educational Psychology Review*, 2022, 34.4: 2061-2094.
20. Batuchina, A., Baziukė, D., Melnikova, J., Šmitienė, G., & Šakytė-Statnickė, G. (2022). Dirbtinis intelektas edukacijoje: integravimo galimybių teorinė analizė. *Regional formation and development studies: journal of social sciences.*, (2), 19-28.

2 priedas. Mokinių rašytinės refleksijos. Pabėgimo kambario kaip metodo vertinimas įsitraukimui į ugdymo procesą organizuoti

Pabėgimo kambaris prasidėjo 8 val.
ir pramokė daug žinių
įdomiu būdu, apie 11 ir jo dieną.
pabėgimo kambaris buvo pašalęs
naują matematikos pamoką
ir ligi prizas po visą sunkiu
darbu ši ir pranta pusemeti.

10/10

Man amerikietiški žaislai buvo įdomi p-
omoka žaidimų, nei lygusios mātē
matikos pamoka, esu esu lygusios
protiniam pabėgimo kambariui
tai buvo žaislai panašūs su žais-
lų daug žinių apie 11 dieną buvo
įdomi žaisla, patiko išskirti į kit
ausimus.

Kūrybinis darbas buvo tikrai
įdomus išbandymas. Reikėjo daug
galvoti, skaičiuoti, matuoti ir
užtruko daug laiko, bet buvo
smagu. Tikrai ne kasdieniai namų
darbai. Verta daryti, nes gali gauti
gerą pažymį.

O virtualusis pabėgimo kambarys
tikrai buvo smagus. Padėjo įsiminti
kelis dalykus apie 11 dieną. Retas
atvejis kai per matematiką gali
naudotis telefonu.

Man patiko, nes buvo kitas ma-
lindas ar mokymai, kad taip la-
psiminti informacija. M-ka
įdomu įprasti vėlavimai.

Man daryti šį projektą buvo smagu,
nes buvo įvairių matematinių uždavinių ir
buvo linksmas klijuoti ant židinių, kad
neįsita vienas ant kito, ~~tačiau~~ buvo smagu
praleisti laiką kitais būdais.

Pabėgimo kambarys

Pabėgimo kambarys buvo įdomus
pasitikrinti galima savo atmintį, <sup>(prisiminant
slopotazodį)</sup> mašai užduočių, bet jos nėra
sunkios. Yra ir idomios, duoda
pagalbą. Galima pasitikrinti savo
postabumą, ^(figūros duojant.)
Užtektinai laiko o pagalbą ir pasirinkti
atsakymą.



kambarys

Šis pabėgimo kambarys buvo įdomus bei
įspūdingas! Nesitikejau, kad bus taip įmont
inovatiškai padaryta. ★★★★★

Klausimėlis

Klausimas: Kuriuo erorizijame pule?

Pabėgimo kambarys - nebuvo sunkus, tikrai reikėjo dėvėti
gėrėti, kad išlaikytume principus, tikimais reikėtų ir mintikčių
švies. Būtinai reikėtų, kad nebūtų reikėtų reikėtų. Taip pat reikėtų dėvėti
iš gėrėti reikėtų. Šis reikėtų, kad būtų reikėtų reikėtų.
Hs. Būtinai reikėtų, kad būtų reikėtų, nes reikėtų, kad
taip gėrėti reikėtų reikėtų. Taip pat reikėtų reikėtų
gėrėti, kad būtų reikėtų reikėtų.

Man patiko šis patėgimo kombarys.
~~Man~~ Karoti jog daug laiko ir atvėno
reikėjo tam. Gal ir kažkam nepatiko,
bet jogi kiekvienas turime ir galime
išsakyti savo nuomonę. Šis labai patygliskas
ir įdomus 10/10.

Šitas patėgime žaidimas buvo labai įdomus,
jame aš patyčiau daug įdomių klaidimų
kurius reikėjo patygtuoti ir ne kiekvienas lygis turėjo
prisiimti patygtuoti, ~~patygtuoti~~ kurį reikėjo survesti
ir sekti, kad laimėtum. Šitas žaidimas buvo labai
patygliskas ir įdomus.

Man šitas ~~patėgimo~~ patėgimo kombarys visai
patiko. Šis kombarius atėjo tik patygtuoti
ka daryti, bet kai patygtuoti reikėjo
patygtuoti.

Patygtuoti buvo aš ir patygtuoti, kai
~~patygtuoti~~ patygtuoti reikėjo labai daug.

Patėgimo kombarys buvo įdomus.

Patygtuoti tikrai gerai patygtuoti reikėjo. Šis

Ēdums idomus, spējti šī pabēgimo kam-
bari, nes nebūtu vien tik matemātiskai
spējdiemai, bet iz daug IT istorijās.

Bei ļoti idomus paveikšlīkai, kurie nē
ļoti papasti. Patiko'.

Apie pabēgimo kambari

Skaidrē ir pati kambaris būtu tikrai ļoti
smagus, clare tiko pabēgimo kambario efekta,
būtu smagios detales ir grāus dizainas. Man
labiausiai patiko tamsos kambaris - ļoti
origināli ir nētikējau toki.

Ēdums ļoti idomus ir fainas,
mātsi, kad daug stengēsi ir idejo
pastangā. Ēdums ļoti pritrānka

Deimantē Būskviciūtē 8c

Dangsti kūrybini darba būtu ļoti smagus, nes darbs būtu
kūts, nei visada. Tā tik nētikējo nēgalviti kā dangsti su
rutulinkais, bet patiko.

Pabēgimo kambaris irgi būtu smagus, unikālos uāclotys, bei
ēdums paveikšlīkai.

03-14

Alēkard kūrybini darba būtu idomu,
ir rēkējo pasūtēti galto ant ēpstaiclavimū,
bet nēsigavimū. Patiko Tiba patiko alēti.



3 priedas. Sistemos „Žinių ekspedicija“ diegimo aktas



KAUNO R. DOMEIKAVOS GIMNAZIJA

Savivaldybės biudžetinė įstaiga, Bažnyčios g. 3, LT-54349, Domeikava, Kauno rajonas,
Tel. 0 37 47 72 62, el. p. info@domeikavosgimnazija.lt, <https://domeikavosgimnazija.lt/>
Duomenys kaupiami ir saugomi Juridinių asmenų registre, kodas 191090122

Kauno technologijos universitetui

PAŽYMA APIE ĮDIEGTĄ SKAITMENINĘ SISTEMĄ

2025 m. kovo 25 d. Nr. V2-103
Domeikava

Pažymime, kad Skaistė Grigelytė-Leonavicienė nuo 2021 m. rugsėjo 10 d. dirba Kauno r. Domeikavos gimnazijoje informatikos mokytoja. Ji gimnazijoje įdiegė skaitmeninę sistemą „Žinių ekspedicija“, kuri pasiekama adresu www.ziniuexpedicija.lt. Ši sistema skirta generuoti edukacinius scenarijus, kuriuos mokytojai gali pritaikyti įvairiose ugdymo situacijose, siekiant organizuoti įtraukų mokymosi procesą ir stiprinti mokinių motyvaciją. „Žinių ekspedicija“ leidžia kurti loginę užduočių seką, taikyti aktyvaus mokymosi metodus, skatinti probleminį mąstymą ir užtikrinti grįžtamąjį ryšį. Mokytojams ir mokiniams organizuojamos dirbtuvės, kurių metu pristatoma sistemos struktūra bei praktinis taikymas ugdymo procese. Sistema įdiegta siekiant atnaujinti ugdymo turinio pateikimą ir didinti įtrauktį.

Direktoriaus pavaduotoja ugdymui,
pavarduojanti direktorių



Ingrida Morkūnienė

Viktorija Matonienė, tel. Nr. (0 37) 47 72 62

Originalas paštu nesiunčiamas



4 priedas. Mokytojų ir mokinių apklausos anketos. Sistemos „Žinių ekspedicija“ vertinimas

1. **Atsakykite į klausimus ir padėkite įvertinti šį mokymosi būdą!** Jūsų nuomonė mums svarbi – ji padės suprasti, ar toks užduočių formatas buvo įdomus, naudingas ir kaip jį galima patobulinti ateityje. Pasirinkite atsakymus pagal tai, kaip jautėtės atlikdami užduotis ir kiek jos padėjo mokantis. Nuoširdžiai Jums dėkojame už skirtą laiką, atsakant į klausimus.

	Visiškai nesutinku	Nesutinku	Nei sutinku, nei nesutinku	Sutinku	Visiškai sutinku
Šis pabėgimo kambario užduočių formatas padėjo geriau įsitraukti į veiklą.	☐	☐	☐	☐	☐
Užduotys buvo aiškos ir suprantamos.	☐	☐	☐	☐	☐
Sekos ir loginiai uždaviniai buvo įdomūs ir tinkami.	☐	☐	☐	☐	☐
Šis metodas skatino mąstyti logiškai ir kūrybiškai.	☐	☐	☐	☐	☐
Užduočių atlikimas šiuo būdu padėjo geriau suprasti temą.	☐	☐	☐	☐	☐
Šis, žinių patikrinimo būdas buvo geresnis už tradicinius testus ar kontrolinius darbus.	☐	☐	☐	☐	☐
Norėčiau ateityje daugiau tokiu būdu pateiktu	☐	☐	☐	☐	☐

Sistemos „Žinių ekspedicija“ vertinimas

Atsakykite į klausimus ir padėkite įvertinti scenarijų kūrimo sistemą „Žinių ekspedicija“. Jūsų nuomonė mums labai svarbi – ji padės suprasti, ar ši sistema yra patogi, naudinga ir tinkama naudoti mokymo(si) procese bei kaip ją būtų galima tobulinti ateityje. Anketa yra anoniminė. Nuoširdžiai dėkojame už Jūsų laiką ir atsakymus!

1. Jūs esate?

☐ Mokinys (-ė)

☐ Mokytojas (-a)

Sistemos „Žinių ekspedicija“ vertinimas

2. Pasirinkite atsakymus pagal savo patirtį naudojant sistemą – nuo jos suprantamumo iki galimybių kurti skaitmeninį turinį.

	Visiškai nesutinku	Nesutinku	Nei sutinku, nei nesutinku	Sutinku	Visiškai sutinku
Sistema „Žinių ekspedicija“ buvo aiški ir lengvai suprantama naudotis.	☐	☐	☐	☐	☐
Scenarijų kūrimo procesas buvo įtraukiantis ir motyvuojantis.	☐	☐	☐	☐	☐
Sukurti scenarijai, mano manymu, yra naudingi mokymuisi	☐	☐	☐	☐	☐
Dirbtuvių metu buvo aišku, ką reikia daryti kiekviename žingsnyje.	☐	☐	☐	☐	☐
Veikla padėjo geriau suprasti, įprasminti pasirinktos temos turinį.	☐	☐	☐	☐	☐
Pastebėjau, kad veiklos metu vyko prasmingas bendradarbiavimas.	☐	☐	☐	☐	☐
Norėčiau dar kartą naudoti šią sistemą kitose veiklose.	☐	☐	☐	☐	☐

3. Manau, kad ši sistema gali padėti įtraukti daugiau mokinių į ugdymo procesą. : naudojai scenarijų vizualizuoti?

☐ Twinery

☐ Abi

4. Vizualizuojant scenarijų pasirinkta priemonė (Genially arba Twinery) buvo man aiški ir tinkama turinio pateikimui.

☐ Visiškai nesutinku

☐ Nesutinku

☐ Sutinku

☐ Visiškai sutinku

This content is neither created nor endorsed by Microsoft. The data you submit will be sent to the form owner.

 Microsoft Forms

5 priedas. Pavyzdiniai scenarijai, sukurti naudojant sistemą „Žinių ekspedicija“, skirti vizualizuoti Genially ir Twinery priemonėmis

1. Scenarijus *Genially* priemone vizualizuoti

Pabėgimo Kambario Scenarijus: "Paslaptingas Šifravimas"

Sveiki, mokiniai! Jūs patekote į paslaptinę pabėgimo kambarį, kuriame laikomi slapti duomenys. Jūsų užduotis – iššifruoti užkoduotas žinutes, kad galėtumėte pabėgti ir atskleisti paslaptis, kurios slepiasi šioje erdvėje.

Jūsų kelionė prasideda dabar! Norėdami išspręsti užkoduotas žinutes, turite perskaityti Informatikos vadovėlio 5-6 klasei, skyrelį „Kaip šifruojame duomenis?“ (2 dalis 26-31 psł). Kiekvienas teisingas atsakymas artins jus prie galutinio išėjimo kodo.

Galvosūkliai (5 užduotys):

1. Pirmas Galvosūklis: Šifravimo tikslas
 - Klausimas: Koks yra pagrindinis šifravimo tikslas?
 - A) Duomenų apsauga
 - B) Duomenų praradimas
 - C) Duomenų atskleidimas
 - D) Duomenų kopijavimas
 - Teisingas atsakymas: A) Duomenų apsauga
2. Antras Galvosūklis: Šifravimo Tipai
 - Klausimas: Kaip vadinamas šifravimo metodas, kai raidės yra perslenkamos per kelias pozicijas abėcelėje?
 - A) Aleksandro šifras
 - B) Romėniškas šifras
 - C) Geležinkelio tvorelės šifras
 - D) Cezario šifras
 - Teisingas atsakymas: D) Cezario šifras
3. Trečias Galvosūklis: Šifro raktas
 - Klausimas: Ką reiškia "šifravimo raktas"?
 - A) Tai yra slapta žinutė
 - B) Tai yra algoritmas, naudojamas šifravimui
 - C) Tai yra simbolių rinkinys
 - D) Tai yra slapta informacija
 - Teisingas atsakymas: B) Tai yra algoritmas, naudojamas šifravimui
4. Ketvirtas Galvosūklis: Kriptoanalizė
 - Klausimas: Ką reiškia terminas kriptoanalizė?
 - A) Šifravimo metodas
 - B) Šifrų atkūrimas
 - C) Šifrų sukūrimas
 - D) Šifrų pakeitimas
 - Teisingas atsakymas: B) Šifrų atkūrimas
5. Penktas Galvosūklis: Dešifravimas
 - Klausimas: Koks yra dešifravimo procesas?
 - A) Duomenų šifravimas
 - B) Duomenų atskleidimas

- C) Duomenų kopijavimas
- D) Duomenų atstatymas į pradinę formą
- Teisingas atsakymas: D) Duomenų atstatymas į pradinę formą

6. Šeštasis Galvosūkis: Šifravimo mokslas

- Klausimas: Kaip vadinamas duomenų šifravimo mokslas?
- A) Kriptografija
- B) Šifrologija
- C) Šifrografija
- D) Kriptologija
- Teisingas atsakymas: D) Kriptologija

Motyvacinis Pranešimas:

"Sėkmės, drąsūs nuotykių ieškotojai! Kiekvienas teisingas atsakymas ne tik atves jus arčiau pabėgimo, bet ir atskleis paslaptis, kurios laukia jus už durų. Pasitikėkite savo žiniomis ir kartu pasiekite pergalę!"

Kompetencijos:

1. Pažinimo kompetencija – suprasti šifravimo procesus ir jų svarbą.
2. Skaitmeninė kompetencija – dirbti su informacija ir spręsti problemas naudojant skaitmenines priemones.
3. Kūrybiškumo kompetencija – sukurti ir interpretuoti šifruotas žinutes.
4. Komunikavimo kompetencija – diskutuoti su komandos nariais apie galvosūkius ir sprendimus.

Pamokos Tikslas:

Mokiniai turės suprasti duomenų šifravimo procesus ir gebės juos pritaikyti sprendžiant užduotis.

Pamokos Uždaviniai:

1. Perskaityti Informatikos vadovėlio skyrelį „Kaip šifruojame duomenis?“.
2. Atsakyti į penkis galvosūkius, pasirinkant tinkamus atsakymus.
3. Surinkti taškus ir pasiekti galutinį išėjimo kodą.

Planuojamas Pamokos Rezultatas:

- Mokiniai susipažins su šifravimo pagrindais.
- Sužinos, kaip veikia skirtingi šifravimo metodai.
- Įvardins pagrindinius šifravimo terminus.
- Atpažins simetrinio ir asimetrinio šifravimo skirtumus.
- Apibūdins dešifravimo procesą.

Galimybės pritaikyti scenarijų specialiųjų poreikių mokiniams:

1. Suteikti papildomą laiką užduočių sprendimui.
2. Naudoti vizualinius pagalbos įrankius (pavyzdžiui, diagramas) paaiškinant šifravimo procesus.
3. Teikti individualią paramą tiems, kurie susiduria su iššūkiais suprasti užduotis.
4. Pateikti klausimus su pasirinkimo galimybėmis ir paaiškinimais, kad būtų lengviau suprasti.

Šis scenarijus, pritaikytas Genially platformai, suteiks mokiniams galimybę ne tik mokytis, bet ir pritaikyti savo žinias interaktyviu ir įdomiu būdu.

2. Scenarijus *Twinery* priemone vizualizuoti

:: Pradžia

(set: \$score to 0)

(set: \$maxScore to 10)

Tu esi paslaptingoje informatikos laboratorijoje, kurioje laikomos slaptos žinios apie šifravimą ir duomenų saugumą. Ant sienų matyti koduoti užrašai, o kompiuteriai skleidžia šviesas, primenančias apie praeities technologijas. Tavo užduotis – išspręsti visus galvosūkius ir atrasti raktą į saugumą, kad galėtum ištrūkti iš šio kodo pasaulio.

Tikslas: surinkti kuo daugiau taškų, kad atraktum šifravimo paslaptis.

Dabartiniai taškai: \$score iš \$maxScore

[[Pradėti|Klausimas 1]]

:: Klausimas 1

Ant ekrano mirga užrašas: 'Kas yra šifravimo būdas, kai kiekvienas simbolis yra pakeičiamas kitu simboliu, pvz., A -> D, B -> E?'

[[Cezario šifras->Klausimas1Teisingas]]

[[Vigenere šifras->Klausimas1Neteisingas]]

[[Simetrinis šifras->Klausimas1Neteisingas]]

:: Klausimas1Teisingas

(set: \$score to \$score + 1)

Teisingai! Cezario šifras yra teisingas atsakymas. Dabartiniai taškai: \$score iš \$maxScore

[[Toliau|Klausimas 2]]

:: Klausimas1Neteisingas

(set: \$score to \$score - 1)

Netinkamas atsakymas. Užuomina: Šis šifras naudoja paprastą simbolių poslinkį. Pagalvok, kas gali vykti, kai perkeliamos raidžių vietos.

Dabartiniai taškai: \$score iš \$maxScore

[[Grįžti|Klausimas 1]]

:: Klausimas 2

Kitas klausimas ekrane: 'Koks terminas apibūdina duomenų, kurie negali būti perskaityti be šifravimo rakto, būseną?'

[[Šifruota forma->Klausimas2Teisingas]]

[[Nežinoma forma->Klausimas2Neteisingas]]

[[Atvira forma->Klausimas2Neteisingas]]

:: Klausimas2Teisingas

(set: \$score to \$score + 1)

Teisingai! Šifruota forma yra teisingas atsakymas. Dabartiniai taškai: \$score iš \$maxScore

[[Toliau|Klausimas 3]]

:: Klausimas2Neteisingas

(set: \$score to \$score - 1)

Netinkamas atsakymas. Užuomina: Pagalvok apie duomenis, kurie būna užkoduoti.

Dabartiniai taškai: \$score iš \$maxScore

[[Grįžti|Klausimas 2]]

:: Klausimas 3

Ekrane matyti: 'Koks šifravimo tipas naudoja du skirtingus raktus – vieną šifravimui, kitą – dešifravimui?'

[[Asimetrisis šifras->Klausimas3Teisingas]]

[[Simetrinis šifras->Klausimas3Neteisingas]]

[[Cezario šifras->Klausimas3Neteisingas]]

:: Klausimas3Teisingas

(set: \$score to \$score + 1)

Teisingai! Asimetrisis šifras yra teisingas atsakymas. Dabartiniai taškai: \$score iš \$maxScore

[[Toliau|Klausimas 4]]

:: Klausimas3Neteisingas

(set: \$score to \$score - 1)

Netinkamas atsakymas. Užuomina: Šis šifravimo būdas remiasi skirtingų raktų naudojimu – vienas viešas, kitas privatus.

Dabartiniai taškai: \$score iš \$maxScore

[[Grįžti|Klausimas 3]]

:: Klausimas 4

Ekrane parašyta: 'Ką reiškia terminas "šifravimo raktas"?'

[[Tai yra algoritmas, naudojamas šifravimui->Klausimas4Teisingas]]

[[Tai yra slapta žinutė->Klausimas4Neteisingas]]

[[Tai yra slapta informacija->Klausimas4Neteisingas]]

:: Klausimas4Teisingas

(set: \$score to \$score + 1)

Teisingai! algoritmas, kuris naudojamas šifravimui yra teisingas atsakymas. Dabartiniai taškai: \$score iš \$maxScore

[[Toliau|Klausimas 5]]

:: Klausimas4Neteisingas

(set: \$score to \$score - 1)

Netinkamas atsakymas. Užuomina: Šifravimo raktas reikalingas, norint iššifruoti užkoduotus duomenis.

Dabartiniai taškai: \$score iš \$maxScore

[[Grįžti|Klausimas 4]]

:: Klausimas 5

Užuomina ekrane: 'Kokios technologijos naudojamos šiuolaikiniame šifravime, kad būtų užtikrintas duomenų saugumas?'

[[Blokų grandinė->Klausimas5Teisingas]]

[[Paprasčiausias šifras->Klausimas5Neteisingas]]

[[Kodo generatorius->Klausimas5Neteisingas]]

:: Klausimas5Teisingas

(set: \$score to \$score + 1)

Teisingai! Blokų grandinė yra teisingas atsakymas. Dabartiniai taškai: \$score iš \$maxScore

[[Toliau|Klausimas 6]]

:: Klausimas5Neteisingas

(set: \$score to \$score - 1)

Netinkamas atsakymas. Užuomina: Ši technologija leidžia saugiai perduoti ir saugoti duomenis, apsaugant juos nuo sukčiavimo.

Dabartiniai taškai: \$score iš \$maxScore

[[Grįžti|Klausimas 5]]

:: Klausimas 6

Ant ekrano mirga: 'Kaip vadinamas duomenų šifravimo mokslas?'

[[Kriptologija->Klausimas6Teisingas]]

[[Kriptografija->Klausimas6Neteisingas]]

[[Šifrologija->Klausimas6Neteisingas]]

:: Klausimas6Teisingas

(set: \$score to \$score + 1)

Teisingai! Kriptologija yra teisingas atsakymas. Dabartiniai taškai: \$score iš \$maxScore

[[Toliau|Klausimas 7]]

:: Klausimas6Neteisingas

(set: \$score to \$score - 1)

Netinkamas atsakymas. Užuomina: Šis metodas slepia informaciją, kad ji nebūtų pastebėta.

Dabartiniai taškai: \$score iš \$maxScore

[[Grįžti|Klausimas 6]]

:: Klausimas 7

Klausimas ekrane: 'Kokios yra pagrindinės šifravimo paskirtys?'

[[Duomenų apsauga->Klausimas7Teisingas]]

[[Duomenų perdavimas->Klausimas7Neteisingas]]

[[Duomenų sunaikinimas->Klausimas7Neteisingas]]

:: Klausimas7Teisingas

(set: \$score to \$score + 1)

Teisingai! Duomenų apsauga yra teisingas atsakymas. Dabartiniai taškai: \$score iš \$maxScore

[[Toliau|Klausimas 8]]

:: Klausimas7Neteisingas

(set: \$score to \$score - 1)

Netinkamas atsakymas. Užuomina: Pagalvok apie tai, kodėl mes norime, kad mūsų informacija būtų saugi.

Dabartiniai taškai: \$score iš \$maxScore

[[Grįžti|Klausimas 7]]

:: Klausimas 8

Kitas klausimas: 'Koks šifravimo metodas yra naudojamas interneto saugumui užtikrinti?'

[[SSL/TLS->Klausimas8Teisingas]]

[[Cezario šifras->Klausimas8Neteisingas]]

[[Vigenere šifras->Klausimas8Neteisingas]]

:: Klausimas8Teisingas

(set: \$score to \$score + 1)

Teisingai! SSL/TLS yra teisingas atsakymas. Dabartiniai taškai: \$score iš \$maxScore

[[Toliau|Klausimas 9]]

:: Klausimas8Neteisingas

(set: \$score to \$score - 1)

Netinkamas atsakymas. Užuomina: Šis metodas užtikrina saugų ryšį tarp naršyklės ir serverio.

Dabartiniai taškai: \$score iš \$maxScore

[[Grįžti|Klausimas 8]]

:: Klausimas 9

Ekrane matyti: 'Kokiu šifravimo metodu naudojami viešieji ir privatūs raktai?'

[[Asimetrisinis šifras->Klausimas9Teisingas]]

[[Simetrinis šifras->Klausimas9Neteisingas]]

[[Cezario šifras->Klausimas9Neteisingas]]

:: Klausimas9Teisingas

(set: \$score to \$score + 1)

Teisingai! Asimetrisinis šifras yra atsakymas. Dabartiniai taškai: \$score iš \$maxScore

[[Toliau|Klausimas 10]]

:: Klausimas9Neteisingas

(set: \$score to \$score - 1)

Netinkamas atsakymas. Užuomina: Pagalvok apie raktus, kurie skiriasi, bet dirba kartu.

Dabartiniai taškai: \$score iš \$maxScore

[[Grįžti|Klausimas 9]]

:: Klausimas 10

Paskutinis klausimas: 'Koks yra dešifravimo procesas?'

[[Duomenų atstatymas į pradinę formą->Klausimas10Teisingas]]

[[Duomenų perdavimas->Klausimas10Neteisingas]]

[[Duomenų atskleidimas->Klausimas10Neteisingas]]

:: Klausimas10Teisingas

(set: \$score to \$score + 1)

Teisingai! Duomenų atstatymas į pradinę formą yra teisingas atsakymas. Dabartiniai taškai: \$score iš \$maxScore

[[Toliau|Pabaiga]]

:: Klausimas10Neteisingas

(set: \$score to \$score - 1)

Netinkamas atsakymas. Užuomina: Pagalvok, kodėl mes dešifruojame informaciją.

Dabartiniai taškai: \$score iš \$maxScore

[[Grįžti|Klausimas 10]]

:: Pabaiga

Sveikiname! Jūs užbaigėte pabėgimo kambarį. Jūsų galutinis taškų skaičius: \$score iš \$maxScore.

Ar pasiseks dar geriau kitą kartą? Nepamirškite, kad šifravimas yra svarbus mūsų duomenų saugumui.

...

Kompetencijų ugdymas:

- Skaitmeninė kompetencija
- Pažinimo kompetencija
- Kūrybiškumo kompetencija

Pamokos tikslas:

Mokiniai susipažins su šifravimo būdais, jų paskirtimi ir praktiniu taikymu.

Pamokos uždaviniai:

1. Išnagrinėti šifravimo metodus ir jų ypatybes.
2. Pateikti pavyzdžius, kaip šifravimas užtikrina duomenų saugumą.
3. Išspręsti galvosūkius, susijusius su šifravimu.

Planavimo pamokos rezultatas:

- Mokiniai susipažins su pagrindiniais šifravimo metodais.
- Mokiniai sužinos, kaip šifravimas užtikrina duomenų saugumą.
- Mokiniai įvardins skirtingus šifravimo metodus ir jų privalumus.
- Mokiniai paaiškins, kaip veikia šifravimo procesas.
- Mokiniai palygins skirtingus šifravimo metodus ir jų panaudojimo sritis.
- Mokiniai modeliuos šifravimo procesą naudojant paprastus pavyzdžius.

Galimybės pritaikyti scenarijų specialiųjų poreikių mokiniams:

- Klausimus galima formuluoti paprastesne kalba, kad būtų lengviau suprasti.
- Galima suteikti papildomų užuominų ar pavyzdžių, padedančių suprasti šifravimą.
- Pasinaudoti grupiniu darbu, kad mokiniai galėtų bendradarbiauti spręsdami galvosūkius.

6 priedas. Naudotojo vadovas vizualizuoti scenarijų Genially priemone

1. Pirmojo scenarijaus generavimas naudojantis sistema „Žinių ekspedicija“

Atsidarykite sistemą www.ziniuexpedicija.lt ir pasirinkite skiltį „Sukurk scenarijų“. Pateksite į naujo scenarijaus generavimo puslapį.

Pagrindinis Apie Sukurk scenarijų Vizualizuok Paskelbk Twinery Paskelbk Genially



2. Scenarijaus generavimas: Iššūkio duomenų įvedimas

Pasirinkite mokomąjį dalyką, klasę, temą (raktinius žodžius), klausimų tipą, raktinius žodžius. Nurodykite klausimų skaičių ir sudėtingumo lygį.

4. Scenarijaus generavimas: Veiksmo duomenų įvedimas

Pasirinkite klausimų tipą (vieno ar daugiau pasirinkimų). Įveskite pagalbą, kuri bus teikiama mokiniui neteisingai atsakius į klausimą, ir nurodykite tikslą, kurį siekiate pasiekti.

VEIKSMAS

Atsakymo tipas:
Vieno pasirinkimo

Papildoma pagalba po klaidingo atsakymo:
Trumpa užuomina

Tikslas: kokį mokymosi rezultatą norite pasiekti?
Informacijos įsisavinimas

5. Scenarijaus generavimas: Grįžtamasis ryšys

Nurodykite apdovanojimo sąlygą, vertinimo sistemą ir platformą, kuriai scenarijus bus sugeneruotas. Paspauskite mygtuką „Išsaugoti“.

GRĮŽTAMASIS RYŠYS

Apdovanojimo sąlyga:
Taškai už kiekvieną teisingą atsakymą

Generuoti scenarijų: (pasirinkite priemonę, kuriai pritaikyti scenarijų)
Generuoti su Genially

Išsaugoti

6. Sugeneruoto scenarijaus atsisiuntimas

Paspaudus mygtuką „Išsaugoti“, scenarijus bus sugeneruotas ir pateiktas kaip **Genially** kodas. Paspauskite „Atsisiųsti sugeneruotą scenarijų“ ir išsaugokite jį **.txt** formatu.

Pabėgimo Kambario Scenarijus: "Paslaptingas Šifravimas"

Sveiki, mokiniai! Jūs patekote į paslaptinę pabėgimo kambarį, kuriame laikomi slapti duomenys. Jūsų uždutis – iššifruoti užkoduotas žinutes, kad galėtumėte pabėgti ir atskleisti paslaptis, kurios slepiasi šioje erdvėje.

Jūsų kelionė prasideda dabar! Norėdami išspręsti užkoduotas žinutes, turite perskaityti Informatikos vadovėlio 5-6 klasei, skyrelį „Kaip šifruojame duomenis?“ (2 dalis 26-31 pusl.). Kiekvienas teisingas atsakymas artins jus prie galutinio išėjimo kodo.

Galvosūkių (5 užduotys):

1. Pirmas Galvosūkis: Šifravimo tikslas

- Klausimas: Koks yra pagrindinis šifravimo tikslas?
- A) Duomenų apsauga
- B) Duomenų praradimas
- C) Duomenų atskleidimas
- D) Duomenų kopijavimas
- Teisingas atsakymas: A) Duomenų apsauga

2. Antras Galvosūkis: Šifravimo Tipai

- Klausimas: Kaip vadinamas šifravimo metodas, kai raidės yra perslenkamos per kelias pozicijas abėcėlėje?
- A) Aleksandro šifras
- B) Romėniškas šifras
- C) Geležinkelio tvorelės šifras
- D) Cezario šifras
- Teisingas atsakymas: D) Cezario šifras

3. Trečias Galvosūkis: Šifro raktas

- Klausimas: Ką reiškia "šifravimo raktas"?
- A) Tai yra slapta žinutė
- B) Tai yra algoritmas, naudojamas šifravimui
- C) Tai yra simbolių rinkinys
- D) Tai yra slapta informacija
- Teisingas atsakymas: B) Tai yra algoritmas, naudojamas šifravimui

Motyvacinis Pranešimas:

"Sėkmės, draugai nutykių išskotojai! Kiekvienas teisingas atsakymas ne tik atves jus arčiau pabėgimo, bet ir atskleis paslaptis, kurios laukia jus už durų. Pasitiekite savo žiniomis ir kartu pasiekite pergalę!"

Kompetencijos:

1. Pažinimo kompetencija – suprasti šifravimo procesus ir jų svarbą.
2. Skaitmeninė kompetencija – dirbti su informacija ir spręsti problemas naudojant skaitmenines priemones.
3. Kūrybiškumo kompetencija – sukurti ir interpretuoti šifruotas žinutes.
4. Komunikavimo kompetencija – diskutuoti su komandos nariais apie galvosūkių ir sprendimus.

Pamokos Tikslas:

Mokiniai turės suprasti duomenų šifravimo procesus ir gebės juos pritaikyti sprendžiant užduotis.

Pamokos Uždaviniai:

1. Perskaityti Informatikos vadovėlio skyrelį „Kaip šifruojame duomenis?“.
2. Atsakyti į penkis galvosūkius, pasirinkant tinkamus atsakymus.
3. Surinkti taškus ir pasiekti galutinį išėjimo kodą.

Planuojamas Pamokos Rezultatas:

- Mokiniai susipažins su šifravimo pagrindais.
- Sužinos, kaip veikia skirtingi šifravimo metodai.
- Įvardins pagrindinius šifravimo terminus.
- Atpažins simetrinio ir asimetrinio šifravimo skirtumus.
- Apibūdins dešifravimo procesą.

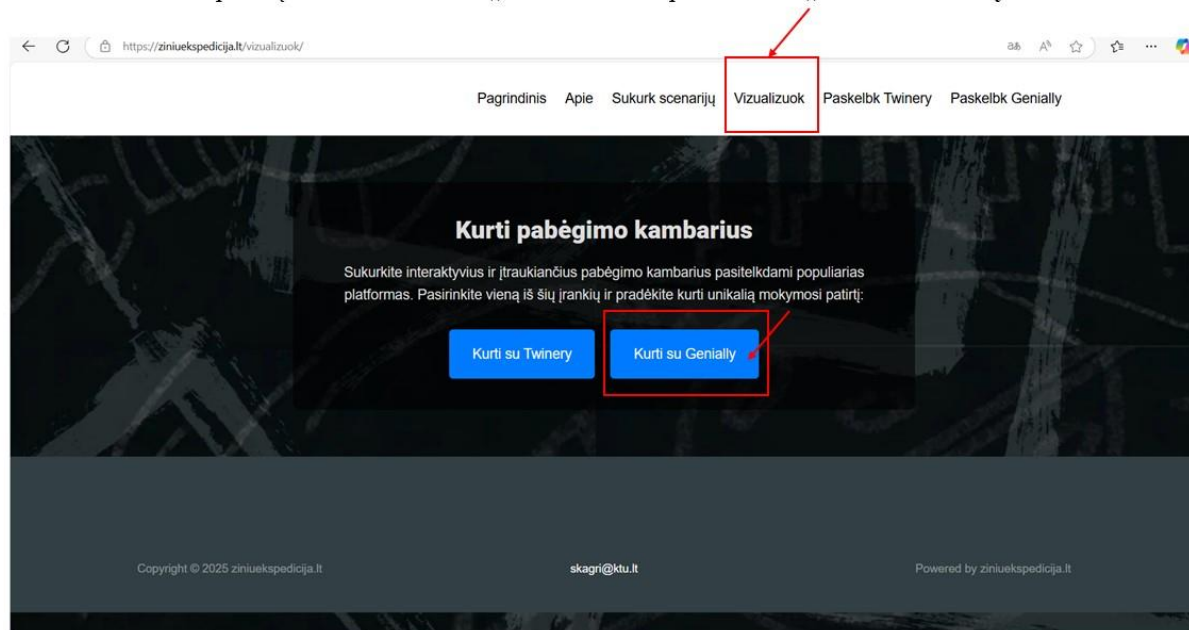
Galimybės pritaikyti scenarijų specialiųjų poreikių mokiniams:

1. Suteikti papildomą laiką užduočių sprendimui.
2. Naudoti vizualinius pagalbos įrankius (pavyzdžiui, diagramas) paaiškinant šifravimo procesus.
3. Teikti individualią paramą tiems, kurie susiduria su iššūkiais suprasti užduotis.
4. Pateikti klausimus su pasirinkimo galimybėmis ir paaiškinimais, kad būtų lengviau suprasti.

Šis scenarijus, pritaikytas Genially platformai, suteiks mokiniams galimybę ne tik mokytis, bet ir pritaikyti savo žinias interaktyviu ir įdomiu būdu.

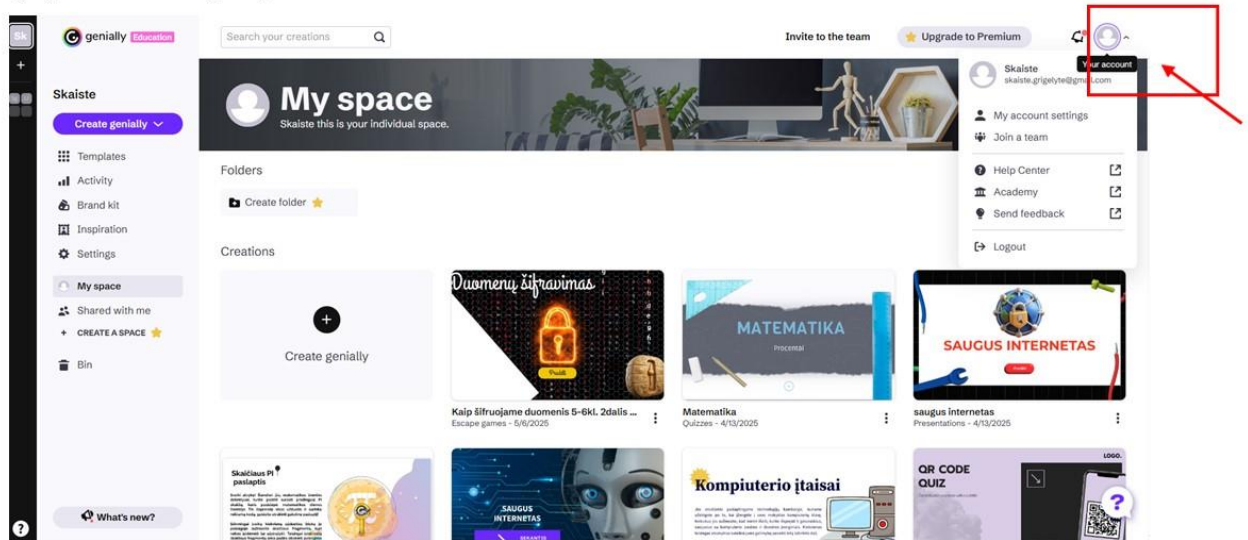
7. Scenarijaus vizualizavimas Genially priemone 1/5

Pasirenkame meniu punktą iš viršutinio meniu „Vizualizuok“ ir pasirenkame „Kurti su Genially“.



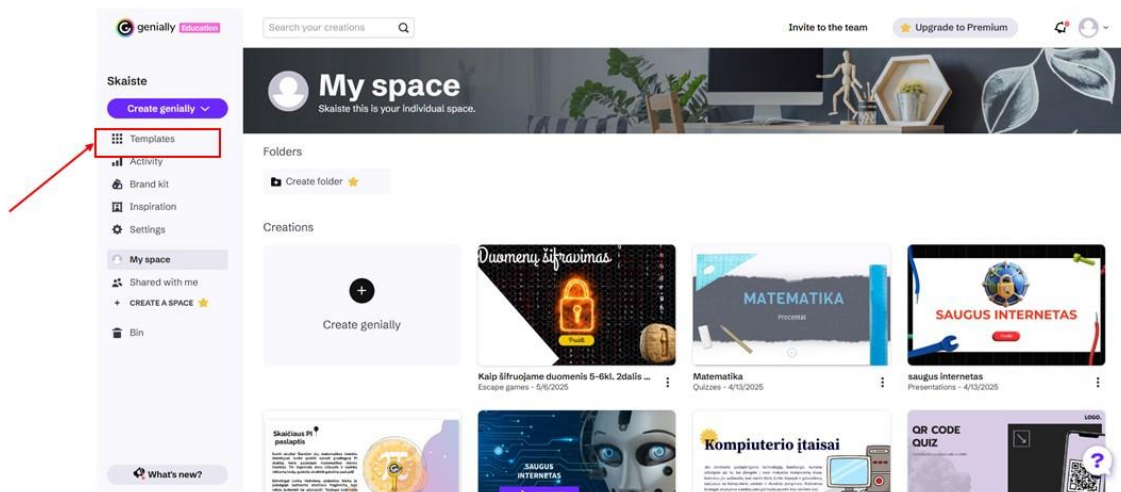
8. Scenarijaus realizavimas Genially priemone 2/5

Atidaroma www.genially.com internetinė sistema ir prisijungiama prie savo paskyros arba užsiregistruojama, jeigu dar neturima paskyros.



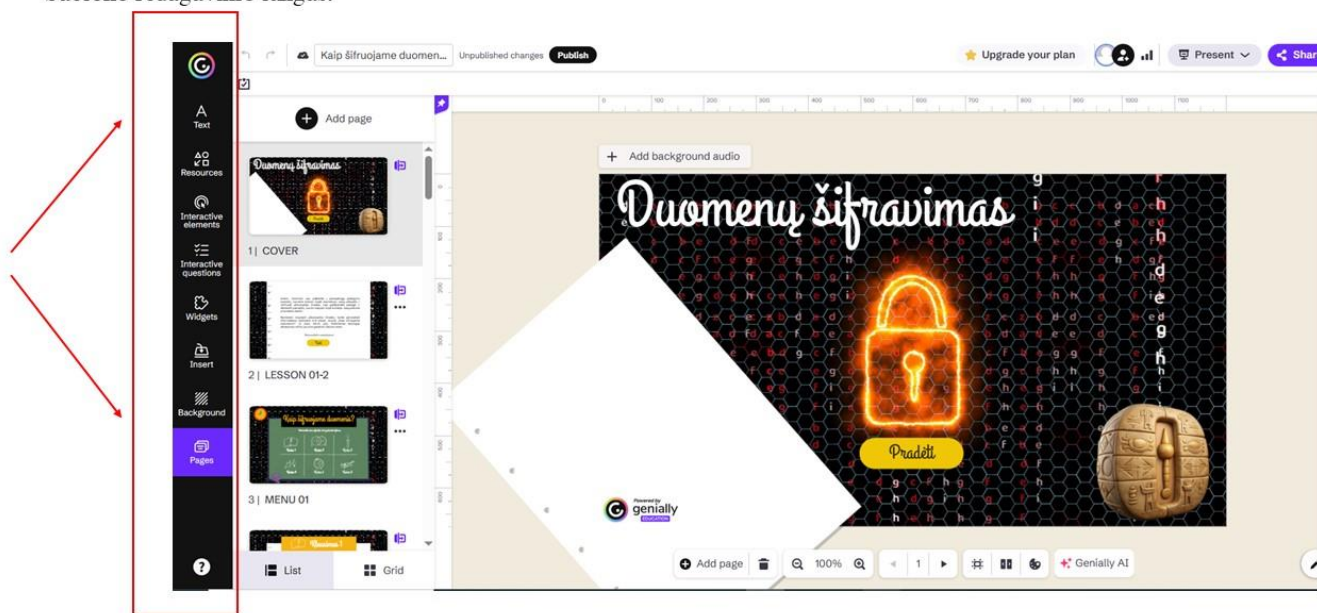
9. Scenarijaus realizavimas Genially priemone 3/5

Patekus į savo paskyros pagrindinį puslapį, pasirenkama šablonų skiltis „**Templates**“. Jeigu bus kuriamas pabėgimo kambarys, galima paieškos laukelyje įvesti „**Escape room**“ ir pasirinkti tinkamą šabloną. Paspauskite „**Use this template**“ ir pradėkite pritaikyti sugeneruotą scenarijų. Įkelkite aprašymus ir paveikslėlius, koreguokite turinį pagal scenarijaus logiką.



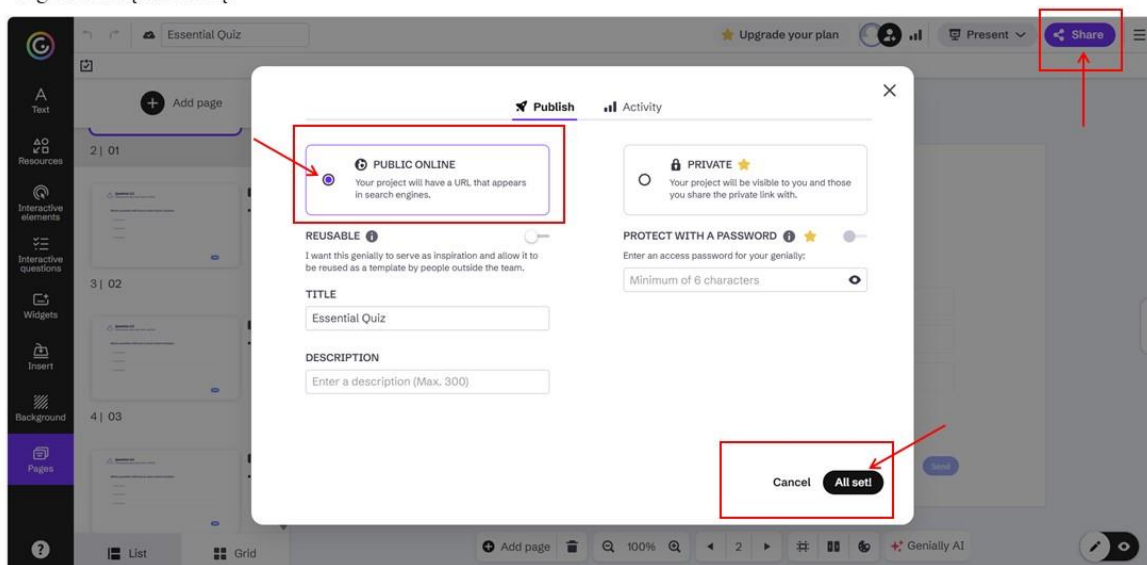
10. Scenarijaus realizavimas Genially priemone 4/5

Šablono redagavimo langas.



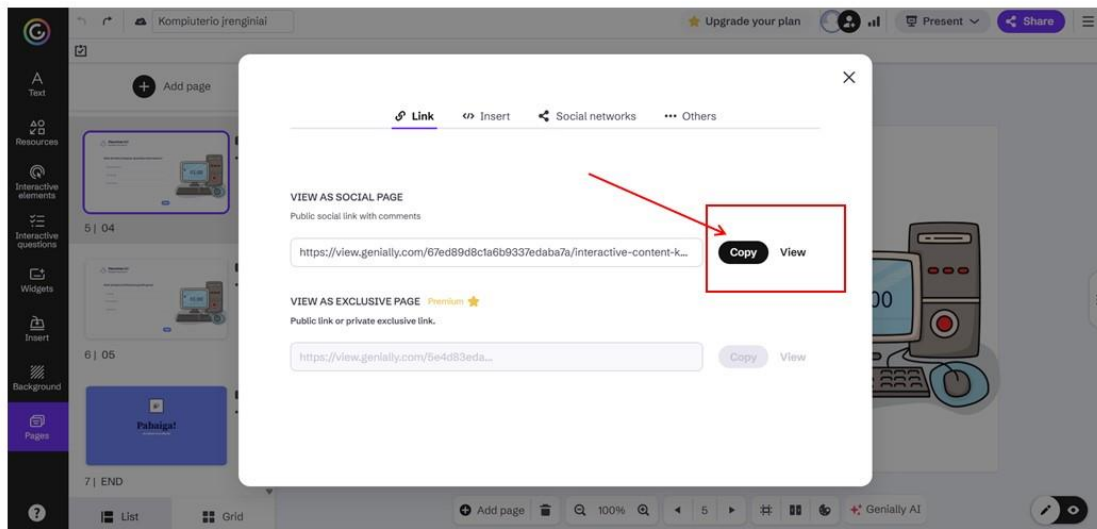
11. Scenarijaus realizavimas Genially priemone 5/5

Po scenarijaus realizavimo Genially.com aplinkoje paspauskite „Share“, pasirinkite „All set!“ ir nukopijuokite sugeneruotą nuorodą.



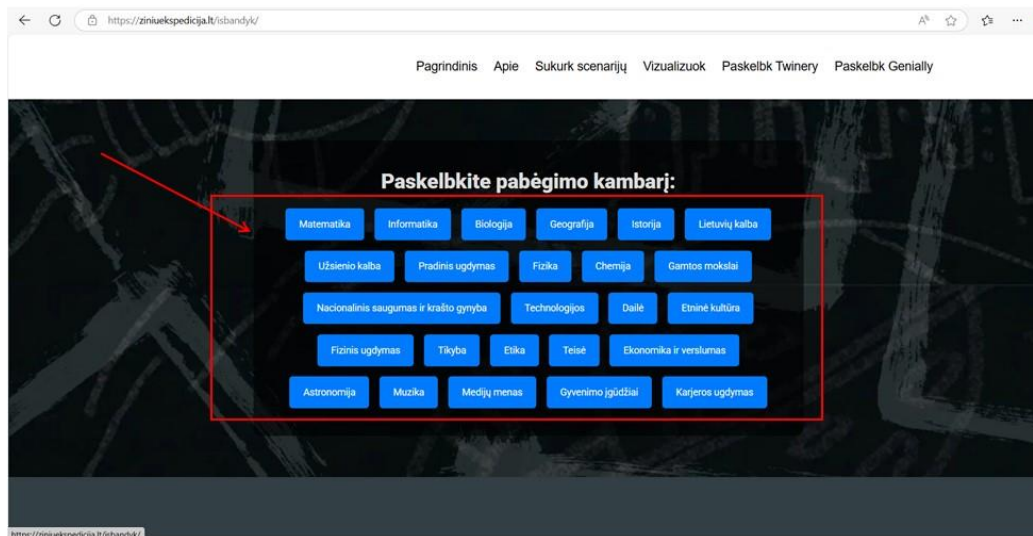
12. Sukurto pabėgimo kambario publikavimas

Atsidariusiame lange pasirinkite skiltį „Link“ ir paspauskite mygtuką „Copy“, kad nukopijuotumėte sugeneruotą nuorodą.



13. Scenarijaus publikavimas „Žinių ekspedicija“ sistemoje

Grįžkite į <http://www.ziniuexpedicija.lt> pasirinkite „Paskelbk Genially“. Įveskite klasę, temos pavadinimą ir nuorodą į sukurtą pabėgimo kambarį. Pabėgimo kambarys bus patalpintas sistemoje, kur jį galės peržiūrėti, išbandyti ir įvertinti kiti vartotojai.



14. Įvedame klasę, kuriai skirtas pabėgimo kambarys, įrašomas pabėgimo kambario temos pavadinimas ir įterpiama nukopijuota pabėgimo kambario nuoroda.

Pagrindinis Apie Sukurk scenarijų Vizualizuok Paskelbk Twinery Paskelbk Genially

Pradinis ugdymas

Klasė
5 klasė

Pabėgimo kambario tema
Kompiuterio įrenginiai

Pabėgimo kambario nuoroda
<https://view.genially.com/67ed89d8c1a6b9337edaba7a/interactive-content-kompiuterio-irenginiai>

Pateikti

15. Pateiktoje publikacijos kortelėje matysite informaciją apie klasę, temos pavadinimą, scenarijaus failą ir nuorodą į pabėgimo kambarį. Vartotojai gali peržiūrėti scenarijų paspausdami nuorodą „Atidaryti“, taip pat vertinti ir palikti komentarus. Vidutinis įvertinimas bus rodomas automatiškai.

Klasė: 5-6 klasė
Tema: Kaip šifruojame duomenis
Scenarijus: 5-6 klasė-Kaip šifruojame duomenis-scenarijus.txt
Pabėgimo kambarys (nuoroda): Atidaryti
Vidutinis įvertinimas: 9

1 Pateikti

Komentari:

Puikusi!

Palikite savo komentarą...

7 priedas. Naudotojo vadovas vizualizuoti scenarijų Twinery priemone

1. Pirmojo scenarijaus generavimas naudojantis sistema „Žinių ekspedicija“

Atsidarykite sistemą www.ziniuexpedicija.lt ir pasirinkite skiltį „Sukurk scenarijų“. Pateksite į naujo scenarijaus generavimo puslapį.

Pagrindinis Apie **Sukurk scenarijų** Vizualizuok Paskelbk Twinery Paskelbk Genially



2. Scenarijaus generavimas: Iššūkio duomenų įvedimas

Pasirinkite mokomąjį dalyką, klasę, temą (raktinius žodžius), klausimų tipą, raktinius žodžius. Nurodykite klausimų skaičių ir sudėtingumo lygį.

← ↻ <https://ziniuexpedicija.lt/sukurk/> 🔍 A🔍 ⭐ ⚙

Pagrindinis Apie **Sukurk scenarijų** Vizualizuok Paskelbk Twinery Paskelbk Genially

IŠŠŪKIS

Dalykas:
Matematika

Klasė:
1 Klasė

Tema: (įveskite savo temos pavadinimą)

Klausimo tipas:
Testas

Klausimų skaičius: (įveskite skaičių nuo 1 iki 10)

Sudėtingumo lygis:
Lengvas

3. Scenarijaus generavimas: Veiksmo duomenų įvedimas

Pasirinkite klausimų tipą (vieno ar daugiau pasirinkimų). Įveskite pagalbą, kuri bus teikiama mokiniui neteisingai atsakius į klausimą, ir nurodykite tikslą, kurį siekiate pasiekti.

VEIKSMAS

Atsakymo tipas:
Vieno pasirinkimo

Papildoma pagalba po klaidingo atsakymo:
Trumpa užuomina

Tikslas: kokį mokymosi rezultatą norite pasiekti?
Informacijos įsisavinimas

4. Scenarijaus generavimas: Grįžtamasis ryšys

Nurodykite apdovanojimo sąlygą, vertinimo sistemą ir platformą, kuriai scenarijus bus sugeneruotas. Paspauskite mygtuką „Išsaugoti“.

GRĮŽTAMASIS RYŠYS

Apdovanojimo sąlyga:
Taškai už kiekvieną teisingą atsakymą

Generuoti scenarijų: (pasirinkite priemonę, kuriai pritaikyti scenarijų)
Generuoti su Twinery

Išsaugoti

5. Sugeneruoto scenarijaus atsisuntimas

Paspaudus mygtuką „Išsaugoti“, scenarijus bus sugeneruotas ir pateiktas *Twinery* primienonei jau iš karto mazgais, kuriuos galima iš karto kopijuoti ir įklijuoti. Paspauskite „Atsisųsti sugeneruotą scenarijų“ ir išsaugokite jį .txt formatu.

```
:: Pradžia
(set: $score to 0)
(set: $maxScore to 10)
Tu esi paslaptingoje informatikos laboratorijoje, kurioje laikomos slaptos žinios apie šifravimą ir duomenų saugumą. Ant sienų matyti koduoti užrašai, o kompiuteriai skleidžia šviesas, primenančias apie praeities technologijas. Tavo uždutis – išspręsti visus galvosūkius ir atrasti raktą į saugumą, kad galėtum ištrūkti iš šio kodo pasaulio.
```

```
Tikslas: surinkti kuo daugiau taškų, kad atraktum šifravimo paslaptis.
Dabartiniai taškai: $score iš $maxScore
[[PradėtiKlausimas 1]]
```

```
:: Klausimas 1
Ant ekrano mirga užrašas: 'Kas yra šifravimo būdas, kai kiekvienas simbolis yra pakeičiamas kitu simboliu, pvz., A -> D, B -> E?'
[[Cezario šifras->Klausimas1Teisingas]]
[[Vigenere šifras->Klausimas1Neteisingas]]
[[Simetrinis šifras->Klausimas1Neteisingas]]
```

```
:: Klausimas1Teisingas
(set: $score to $score + 1)
Teisingai! Cezario šifras yra teisingas atsakymas. Dabartiniai taškai: $score iš $maxScore
[[ToliauKlausimas 2]]
```

```
[[ToliauPabaiga]]
```

```
:: Klausimas10Neteisingas
(set: $score to $score - 1)
Netinkamas atsakymas. Užuomina: Pagalvok, kodėl mes dešifruojame informaciją.
Dabartiniai taškai: $score iš $maxScore
[[GrįžtiKlausimas 10]]
```

```
:: Pabaiga
Sveikiname! Jūs užbaigėte pabėgimo kambarį. Jūsų galutinis taškų skaičius: $score iš $maxScore.
Ar pasiseks dar geriau kitą kartą? Nepamirškite, kad šifravimas yra svarbus mūsų duomenų saugumui.
...
```

Kompetencijų ugdymas:

- Skaitmeninė kompetencija
- Pažinimo kompetencija
- Kūrybiškumo kompetencija

Pamokos tikslas:

Mokiniai susipažins su šifravimo būdais, jų paskirtimi ir praktiniu taikymu.

Pamokos uždaviniai:

1. Iinagrinėti šifravimo metodus ir jų ypatybes.
2. Pateikti pavyzdžius, kaip šifravimas užtikrina duomenų saugumą.
3. Išspręsti galvosūkius, susijusius su šifravimu.

Planavimo pamokos rezultatas:

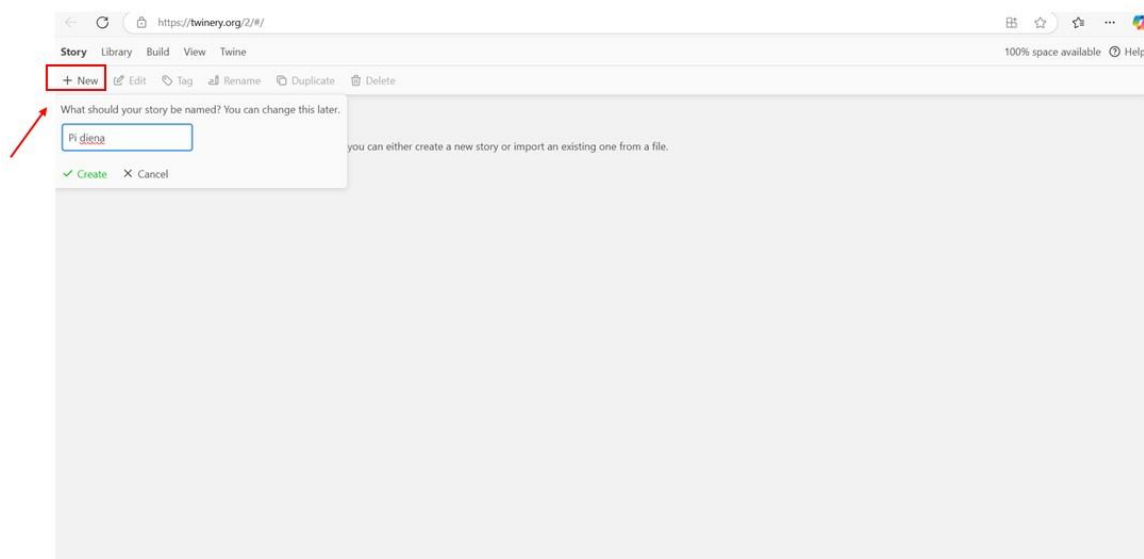
- Mokiniai susipažins su pagrindiniais šifravimo metodais.
- Mokiniai sužinos, kaip šifravimas užtikrina duomenų saugumą.
- Mokiniai įvardins skirtingus šifravimo metodus ir jų privalumus.
- Mokiniai paaiskins, kaip veikia šifravimo procesas.
- Mokiniai palygins skirtingus šifravimo metodus ir jų panaudojimo sritis.
- Mokiniai modeliuos šifravimo procesą naudojant paprastus pavyzdžius.

Galimybės pritaikyti scenarijų specialųjų poreikių mokiniams:

- Klausimus galima formuluoti paprastesne kalba, kad būtų lengviau suprasti.
- Galima suteikti papildomų užuominų ar pavyzdžių, padedančių suprasti šifravimą.
- Pasinaudoti grupiniu darbu, kad mokiniai galėtų bendradarbiauti sprenddami galvosūkius.

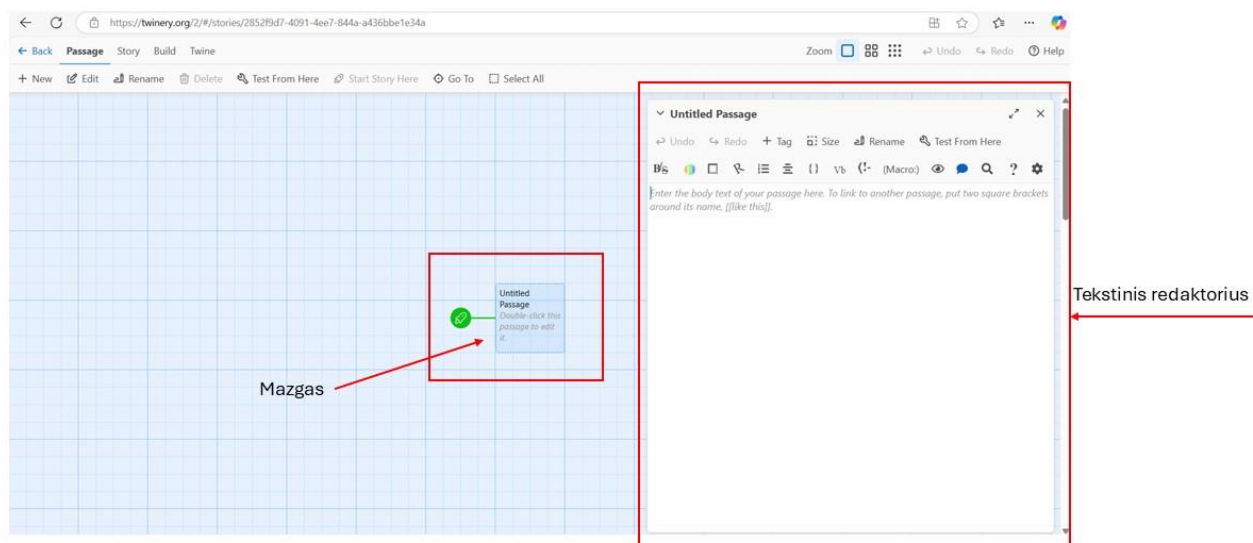
6. Scenarijaus vizualizavimas Twinery priemone 1/9

Patenkame į pradinį twinery.org sistemos langą, kuriame bus realizuojamas sugeneruotas scenarijus. Spaudžiame mygtuką „New“. Įvedame kuriamo scenarijaus pavadinimą ir spaudžiame mygtuką „Create“.



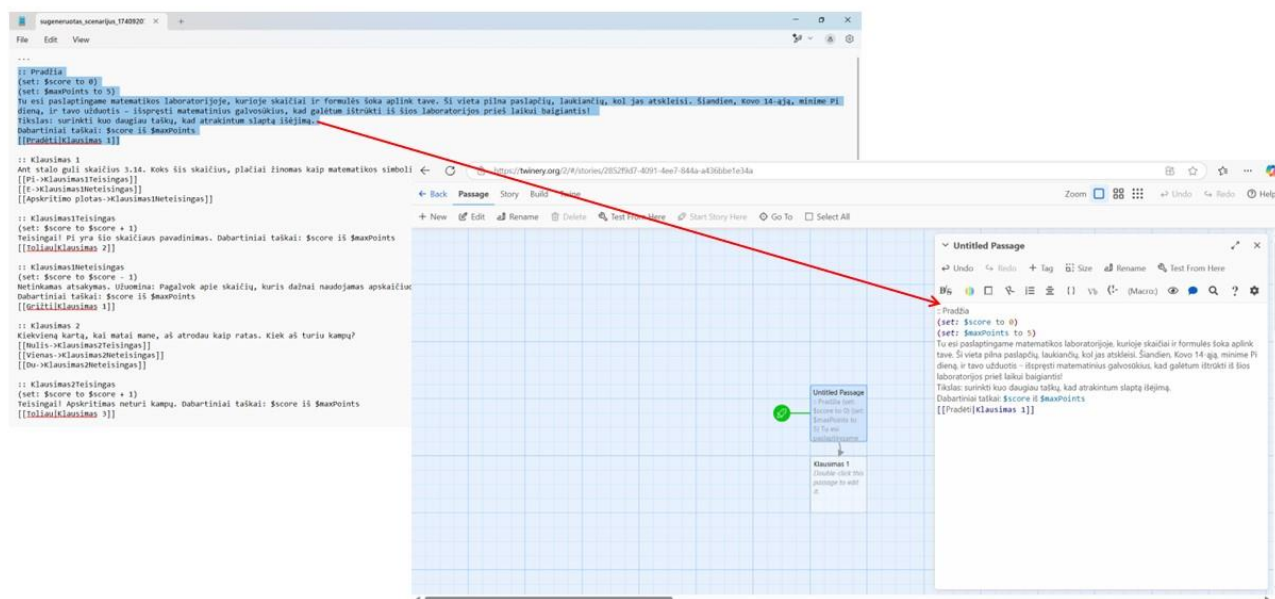
7. Scenarijaus vizualizavimas Twinery priemone 2/9

Du kartus spustelėjame ant kvadratiuko (toliau – mazgas), esančio lango viduryje, dešinėje pusėje iššoka tekstinis redaktorius, kuriame ir talpinsime sugeneruoto scenarijaus programinį tekstą.



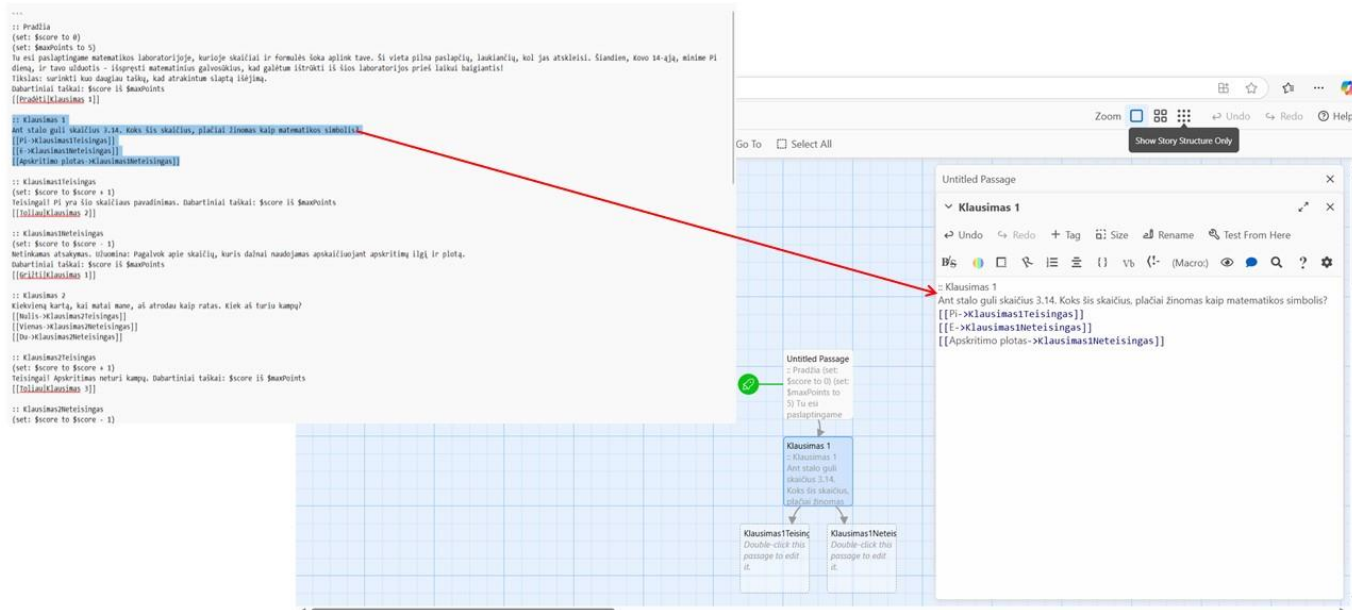
8. Scenarijaus realizavimas Twinery priemone 3/9

Iš išsaugoto tekstinio failo su sugeneruotu scenarijaus kodu nukopijuojame pirmąjį bloką ir įklijuojame į twinery.org sistemoje atidarytą tekstinį redaktorių.



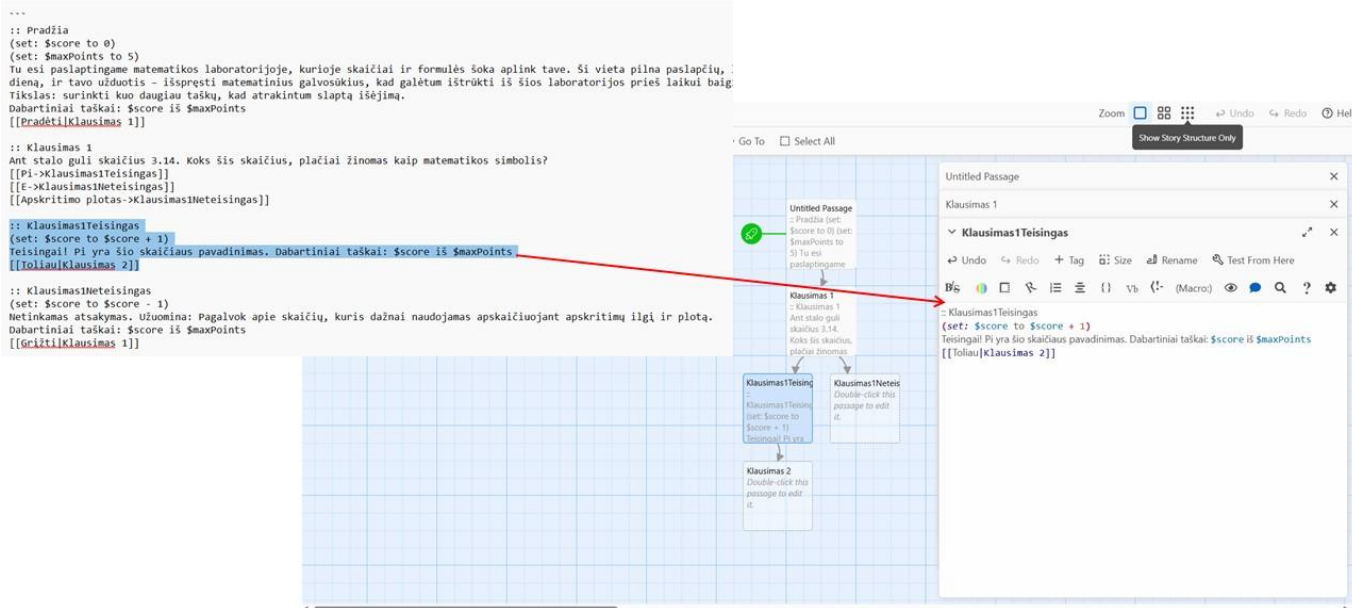
9. Scenarijaus realizavimas *Twinery* priemone 4/9

Du kartus spustelėjame ant atsiradusio mazgo „Klausimas 1“. Atsiranda tuščias tekstinio redaktoriaus langas pavadinimu „Klausimas1“ i kurį įklijuojame atitinkamą bloką su informacija iš sugeneruoto scenarijaus tekstinio failo.



10. Scenarijaus realizavimas *Twinery* priemone 5/9

Du kartus spustelėjame ant atsiradusio mazgo „Klausimas 1Teisingas“. Atsiranda tuščias tekstinio redaktoriaus langas pavadinimu „Klausimas1Teisingas“ i kurį įklijuojame atitinkamą bloką iš sugeneruoto scenarijaus tekstinio failo.



11. Scenarijaus realizavimas *Twinery* priemone 6/9

Tą patį atliekame ir su neteisingu atsakymu. Du kartus spustelėjame ant mazgo „Klausimas 1Neteisingas“. Atsiranda tuščias tekstinio redaktoriaus langas pavadinimu „Klausimas1Neteisingas“ į kurį įklijuojame atitinkamą bloką iš sugeneruoto scenarijaus tekstinio failo.

```
...  
:: Pradžia  
(set: $score to 0)  
(set: $maxPoints to 5)  
Tu esi pasilapinę matematikos laboratorijoje, kurioje skaičiai ir formulės šoka aplink tave. Ši vieta pilna paslapčių, laukiam  
diena, ir tavo užduotis – išspręsti matematinius galvosūkius, kad galėtum ištrukti iš šios laboratorijos prieš laikui baigiantis!  
Tikslas: surinkti kuo daugiau taškų, kad atrinktum slaptą išėjimą.  
Dabartiniai taškai: $score iš $maxPoints  
[[Pradėti|Klausimas 1]]  
  
:: Klausimas 1  
Ant stalo guli skaičius 3.14. Koks šis skaičius, plačiai žinomas kaip matematikos simbolis?  
[[Pi->Klausimas1Teisingas]]  
[[E->Klausimas1Neteisingas]]  
[[Apskritimo plotas->Klausimas1Neteisingas]]  
  
:: Klausimas1Teisingas  
(set: $score to $score + 1)  
Teisingai! Pi yra šio skaičiaus pavadinimas. Dabartiniai taškai: $score iš $maxPoints  
[[Toliau|Klausimas 2]]  
  
:: Klausimas1Neteisingas  
(set: $score to $score - 1)  
Netinkamas atsakymas. Užuomina: Pagalvok apie skaičių, kuris dažnai naudojamas apskaičiuojant apskritimų ilgį ir plotą.  
Dabartiniai taškai: $score iš $maxPoints  
[[Grįžti|Klausimas 1]]
```

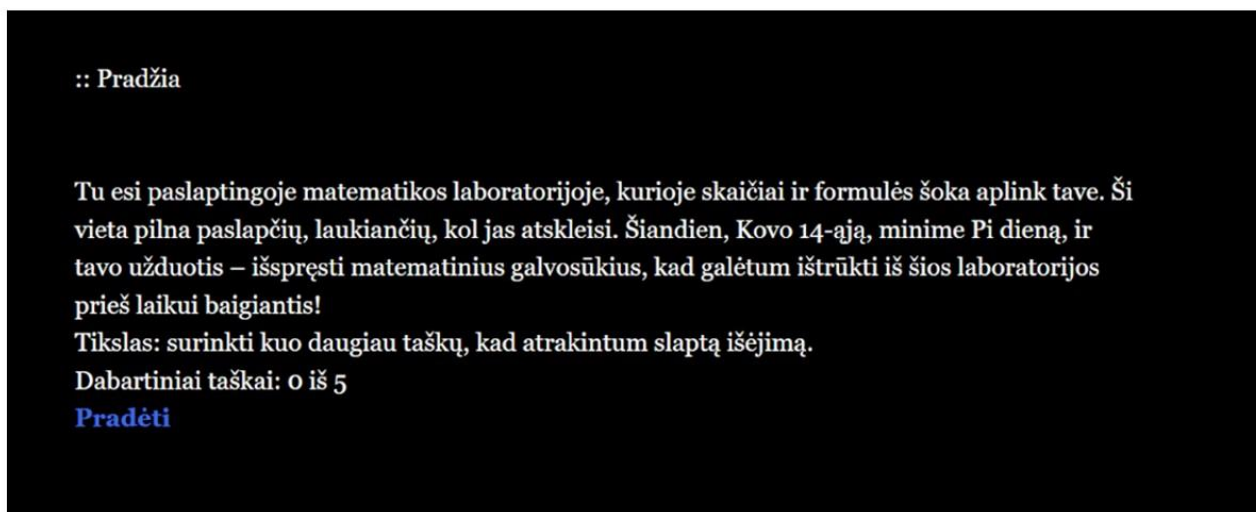
12. Scenarijaus realizavimas *Twinery* priemone 7/9

Analogiškus veiksmus atliekame ir su kitais mazgais, kol panaudojame visus iš sugeneruoto scenarijaus. Sukūrus visus mazgus pirmiausia spaudžiame mygtuką, esantį viršuje „Build“, o tada mygtuką „Play“.

```
...  
:: Klausimas 3  
(set: $score to $score + 1)  
Teisingai!  
Klausimas 3: At  
esu skaičius,  
kuris yra lygintis,  
ir kai jį padalinai  
iš dvidešimties, gaunai  
1.  
[[Teisingai|Klausimas 4]]  
[[Netinkamai|Klausimas 3Neteisingas]]  
  
:: Klausimas 4  
(set: $score to $score + 1)  
Teisingai!  
Klausimas 4: Jei  
A yra 1, B yra 2,  
o C yra 3, koks  
būtų D vertė, jei  
E = A + B + C?  
[[Teisingai|Klausimas 5]]  
[[Netinkamai|Klausimas 4Neteisingas]]  
  
:: Klausimas 5  
(set: $score to $score + 1)  
Teisingai!  
Klausimas 5: Kiek centimetrų  
yra viename  
metre? [[100-  
>Klausimas5Teisingas]]  
[[Netinkamai|Klausimas 5Neteisingas]]  
  
:: Klausimas 5Neteisingas  
(set: $score to $score - 1)  
Netinkamas atsakymas. Užuomina: Skaičiuok atidžiai, ką gausi, sumuodamas visus skaičius.  
Dabartiniai taškai: $score iš $maxPoints  
[[Grįžti|Klausimas 3]]
```

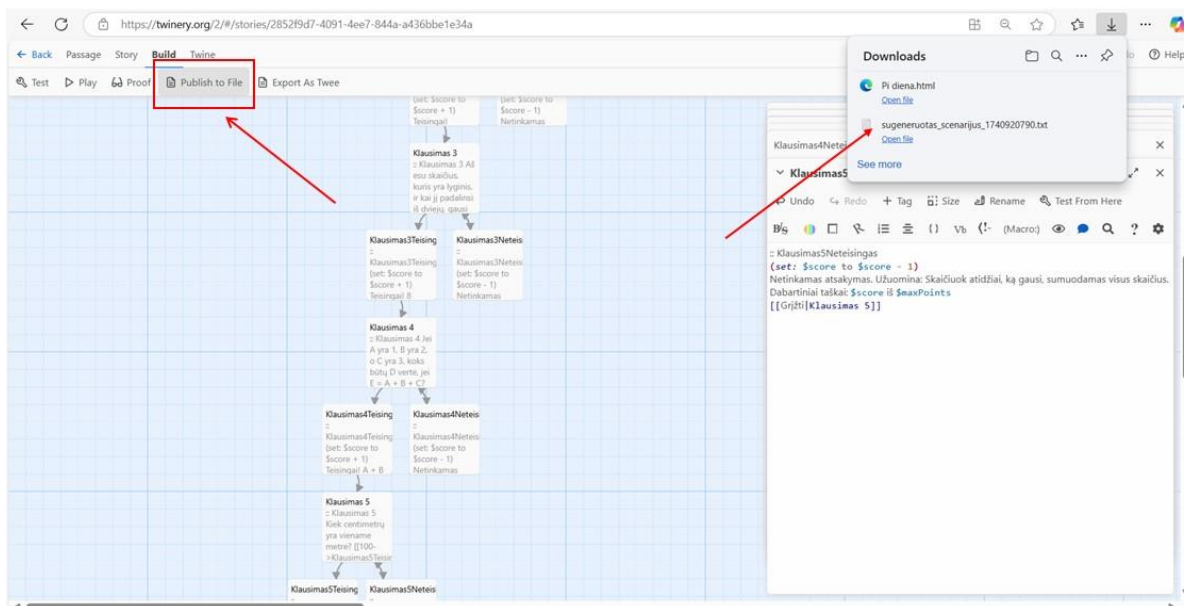
13. Scenarijaus realizavimas *Twinery* priemone 8/9

Turime sukurtą pabėgimo kambario scenarijų, kurį galime išspręsti. Spaudžiame mygtuką „Pradėti“.



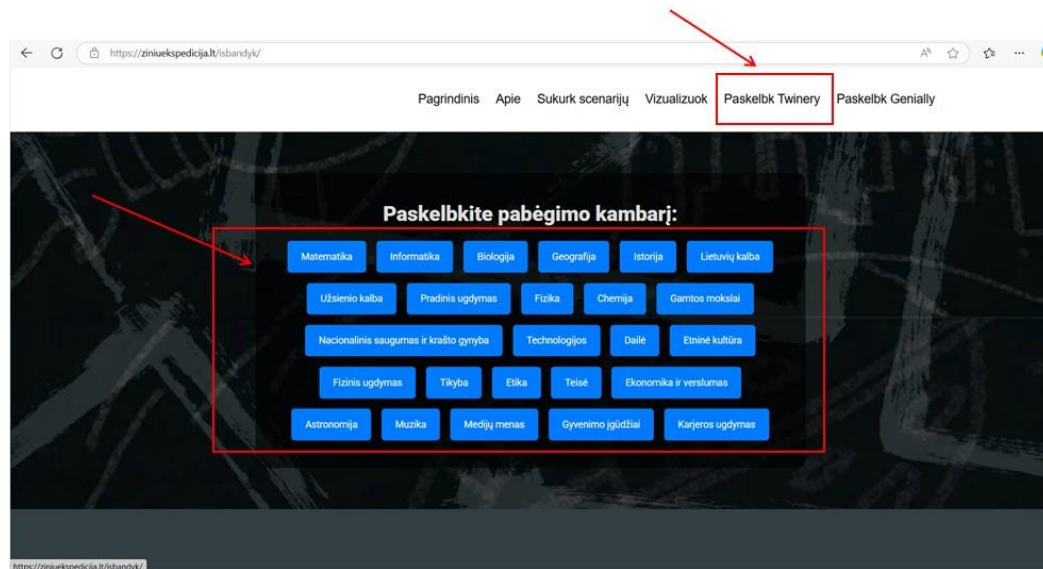
14. Scenarijaus realizavimas *Twinery* priemone 9/9

Sukurtą scenarijų galime išsaugoti HTML formatu, tam reikia paspausti mygtuką „Publish to file“.



15. Scenarijaus publikavimas „Žinių ekspedicija“ sistemoje

Grįžkite į <http://www.ziniuexpedicija.lt> pasirinkite funkcinę skiltį „Paskelbk Twinery“.



16. Įveskite klasę, pabėgimo kambario pavadinimą ir įkelkite failą HTML arba .txt formatu į sukurto pabėgimo kambarį ir mygtuką „Pateikti“. Pabėgimo kambarys bus patalpintas sistemoje, kur jį galės peržiūrėti, išbandyti ir įvertinti kiti vartotojai.

The screenshot shows the 'Informatika' form. It has the following fields and elements: a title 'Informatika', a 'Klasė' field, a 'Pabėgimo kambario tema' field, a file upload section titled 'Įkelkite sugeneruotą scenarijų (TXT formatu)' with a 'Choose File' button and 'No file chosen' text, another file upload section titled 'Įkelkite pabėgimo kambarį HTML formatu' with a 'Choose File' button and 'No file chosen' text, and a yellow 'Pateikti' button at the bottom. Red arrows point to the 'Klasė' and 'Pabėgimo kambario tema' fields, and a red box highlights the 'Pateikti' button.

17. Pateiktoje publikacijos kortelėje matysite informaciją apie klasę, temos pavadinimą, scenarijaus failą ir nuorodą į pabėgimo kambarį. Vartotojai gali peržiūrėti scenarijų paspausdami nuorodą „Atidaryti“, atsisiųsti taip pat vertinti ir palikti komentarus. Vidutinis įvertinimas bus rodomas automatiškai.

The screenshot shows a publication card with the following fields and annotations:

- Klasė:** 5-6 klasė (Annotated with a red box and an arrow pointing to the left).
- Tema:** Kaip šifruojame duomenis (Annotated with a red box and an arrow pointing to the left).
- Scenarijus:** 5-6 klasė-Kaip šifruojame duomenis-scenarijus.txt (Annotated with a red box and an arrow pointing to the left).
- Pabėgimo kambarys:** 5-6 klasė-Kaip šifruojame duomenis.html (Annotated with a red box and an arrow pointing to the left).
- Vidutinis įvertinimas:** Nėra vertinimų (Annotated with a red box and an arrow pointing to the left).

Below the fields, there is a rating section with a dropdown menu showing "1" and a green "Pateikti" button, both annotated with a red box.

The "Komentariai:" section shows "Nėra komentarų." and a text input field with the placeholder "Palikite savo komentarą...". A blue "Pateikti Komentarą" button is at the bottom.