

MYKOLO ROMERIO UNIVERSITETO
ŽMOGAUS IR VISUOMENĖS STUDIJŲ FAKULTETO
EDUKOLOGIJOS IR SOCIALINIO DARBO INSTITUTAS

PETRAS KRIČENA
(VADYBA MOKYKLOJE MAGISTRANTŪROS IŠTĚSTINĖS
STUDIJOS)

**MULTIMODALAUŠ UGDYMO KONCEPCIJA GRĮSTOS
SKAITMENINĖS MOKYMO(SI) PRIEMONĖS:
SKAITMENINĖS PLATFORMOS „SMAGU SKAITYTI“
ATVEJIS**

Magistro baigiamasis darbas

Darbo vadovas:
Prof. dr. Asta Railienė

Vilnius, 2025

TURINYS

ĮVADAS	3
1.1 Multimodalaus ugdymo samprata	7
1.2 Skaitmeninių mokymo ir mokymosi priemonių samprata, bruožai ir svarba	11
1.3. Multimodalaus ugdymo elementų taikymas skaitmeninėse mokymo(si) priemonėse	16
2. TYRIMO „MULTIMODALAUŠ UGDYMO ELEMENTŲ RAIŠKA SKAITMENINĖJE PLATFORMOJE „SMAGU SKAITYTI“ REZULTATAI.....	22
2.1. Tyrimo metodologija	22
2.2 Tyrimo rezultatų analizė	28
2.2.1.1 <i>Struktūrinių elementų funkcionalumas ir atitikimas turiniui</i>	29
2.2.1.2 <i>Turinio diferencijavimas</i>	31
2.2.2 Skaitmeninių užduočių atlieptis ugdymo sritims	34
2.2.2.1 <i>Meninis ugdymas</i>	34
2.2.2.2 <i>Matematinis ugdymas</i>	37
2.2.2.3 <i>Gamtamokslis ugdymas</i>	38
2.2.2.4 <i>Visuomeninis ugdymas</i>	40
2.2.3 Multimodalumo raiška skaitmeninėse užduotyse	40
2.2.3.1 <i>Pristatymu grįstas turinys pateikiamas per faktines užduotis</i>	41
2.2.3.2 <i>Veiksmu grįstas turinys pateikiamas per procedūrines užduotis</i>	42
2.2.3.3 <i>Interaktyvumu grįstas turinys pateikiamas per konceptualias užduotis</i>	43
DISKUSIJA	45
IŠVADOS	49
REKOMENDACIJOS	52
LITERATŪRA	54
SANTRAUKA.....	60
SUMMARY.....	61
PRIEDAI	62
AKADEMINIO SAŽININGUMO DEKLARACIJA	64

IVADAS

Aktualumas. Skaitmeniniame amžiuje plačiai paplitusios technologijos lemia tai, kaip žmonės vartoja žinias ir mokosi. Skaitmeninės technologijos transformuoja žmonių tarpusavio sąveiką, bendravimo ir bendradarbiavimo galimybes kontekstus ir formas, tuo pačiu atveria ir naujas švietimo galimybes (OECD, 2021). Šiandienos mokymo ir mokymosi procesuose sutelkimas dėmesys ne tik į tai ko mokoma ir mokomasi, bet ir aktualizuojama, kaip mokomasi, t.y. sutelkiamas dėmesys į tokius mokymosi procesui įtakos turinčius veiksnius, kaip besimokančiųjų savireguliacija, motyvacija ar išitraukimas (Molenaar, 2021). Informacinės ir komunikacinės technologijos skatina pedagogus keisti mokymo būdus: ugdymo procesas vis dažniau siejamas su įtraukiančių technologijų taikymu (Bouchev, Castek & Thygeson, 2021). Įsitraukimas yra labai svarbus mokymuisi, todėl kuriami sprendimai, kaip išlaikyti besimokančiųjų įsitraukimą skaitmeninėse ar fizinėse mokymosi aplinkose (D'Mello, 2021).

Skaitmeninė švietimo transformacija, technologinė pažanga ir kintantys šiuolaikinių besimokančiųjų poreikiai skatina ieškoti naujų mokymo ir mokymosi formų ir priemonių (Bouchev, Castek & Thygeson, 2021). Vienos tokių priemonių – skaitmeninės mokymo(si) priemonės, kurios išplečia mokymo ir mokymosi turinio, formų ir prieinamumo galimybes (Moskvina, 2021). Skaitmeninės mokymosi priemonės gerina mokymo ir mokymosi kokybę, atveria galimybes ugdymo turinio integralumui, mokymo(si) personalizavimui (Grant & Basye, 2014). Skaitmeninių mokymo(si) priemonių paskirtis yra ugdyti mokinių suvokimą, kritinį mąstymą, praktinius įgūdžius, plėtoti pojūčius ir vaizduotę, skatinti mokinių aktyvumą ir problemų sprendimą (Bates, 2019). Jos pasižymi interaktyviu ir įtraukiančiu turiniu, grįstu tikslinga animacija, vaizdo įrašais, garsiniais ir tekstiniais elementais (Bendrojo ugdymo dalykų vadovėlių ir mokymo priemonių atitikties teisės aktams įvertinimo ir aprūpinimo jais tvarkos aprašas, 2022).

Skaitmeninių mokymo(si) priemonių taikymas įgalina ugdymo procese naudoti informaciją įvairiais būdais: gestais, vaizdiniais, garsiniais kūriniais, tekstine informacija ir daugialypės terpės priemonėmis. Moksliniuose tyrimuose aktualizuojama multimodalumo koncepcija, pabrėžianti, kad informacijos pateikimas skirtingais būdais, jų deriniai plėtoja mokymo galimybes ir kuria mokymosi prieigos taškų įvairovę (Nouri, 2018), atveria informacijos pateikimo ir perdavimo skirtingais būdais galimybes (Blum & Barger 2018; Matusiak, 2013), orientuojasi į besimokančiųjų įvairovę ir atliepia individualius jų poreikius (Bouchev, Castek & Thygeson, 2021). Multimodalumo koncepcija yra ženklų komunikavimo teorija, paremta naujų technologijų prigimtimi – veikti visas jusles (Baranova ir Duoblienė, 2020). Terminas "multimodalumas" reiškia, kad asmuo naudoja skirtingus būdus (t. y. komunikacijos kanalus), kad perteiktų prasmę: kalbinius, vizualinius, garsinius, gestų ar erdvinis (Kress & Selander, 2012,

Kessler, 2022). Multimodalumo koncepcija analizuoja, kaip kalbiniai ir vizualiniai sprendimai atitinka tekstų, auditorijų ir kontekstų paskirtį ir kaip jie veikia kartu organizuojant ir plėtojant informaciją bei idėjas (Lim & Tan, 2017). Multimodulus raštingumas yra žinių reprezentacijos ir naujų reikšmių kūrimo būdas. Kalbos ar garso, judesio, vaizdo ir jų tarpusavio ryšių analizė padeda suprasti multimodalų tekstą: reklamą, filmą, tinklapį, meninės raiškos projektą. (Donaghy, 2023).

Multimodulus mokymas(is) apibrėžiamas kaip mokymosi forma, leidžianti mokymo elementus pateikti daugiau nei vienu jutiminiu būdu (regimuoju, girdimuoju, rašytiniu) (Sankey, Birch & Gardner, 2010). Pabrėžiama, kad multimodulus mokymas(is) išplečia mokiniams prieinamų pasirinkimo galimybių spektrą, suteikdamas jiems galimybę kartu kurti mokymąsi naudojant ir gerai žinomus, ir naujesnius, sudėtingesnius būdus, o tai lemia gilesnę jų mokymosi patirtį (Bray, 2022).

Skaitmeninės mokymosi priemonės, kuriose reiškiasi mokymosi elementai, grįsti daugiau nei vienu jutiminiu būdu, puikiai tinka multimodaliam mokymui(si).

Temos iširtumas ir naujumas. Multimodalumas mokslinėje literatūroje pradėtas analizuoti XX a., kai multimodalumas laikomas standartu, taikomu įvairioms tinklinėms formoms, pavyzdžiui, menui, literatūrai, socialinei žiniasklaidai ir reklamai (Muraina et al, 2019). Šią koncepciją skirtingais aspektais gan plačiai analizuojama užsienio autorių tyrimuose (Kress ir kt., 2001; Wohlwend, 2011; Kress & Selander, 2012; Mills, 2016; Lim & Tan, 2017; Muraina et al, 2019; Deklerk, 2020; Kessler, 2022; Donaghy, 2023 ir kt.). Lietuvių mokslinėje literatūroje multimodalumo koncepciją plačiausiai analizavo Baranova ir Duoblienė (2020), kurios analizavo šios koncepcijos raišką filosofijos ugdyje. Vadovaujantis šių autorių darbu šiame darbe pasirinkta analizuoti multimodalaus ugdymo koncepciją, o ne siauresnę sąvoką „daugialypė terpė“, kuri vartojama išskirtinai tik IT grįstuose kontekstuose. Multimodalaus ugdymo samprata, jo nauda ir vertė plačiau analizuojama užsienio mokslininkų darbuose (Kress et al, 2001; Chen ir Fu, 2003; Zywno, 2003; Moreno ir Mayer, 2007; Fadel, 2008; Fadel ir Lemke, 2008; Omrod, 2008; Cronin, 2009; Sankey, Birch & Gardner, 2010; Mellgren ir Gustafsoon, 2011; Miller & McVee, 2012; Matusiak, 2013; Blum & Barger 2018; Nouri, 2018; Aden & Theodotou, 2019; Bouchey, Castek & Thygeson, 2021; Bray, 2022 Dermendzhieva & Tsankov, 2023). Skaitmeninių mokymo ir mokymosi priemonių samprata, bruožai ir svarba taip pat gan plačiai analizuojama užsienio mokslinėje literatūroje (Van Merriënboer ir Ayres, 2005; Gibbons, 2007; Mayer, 2009; Moreno, 2012; Jonassen, 2012; Clark & Mayer, 2016; Bates, 2019; Bouchey, Castek & Thygeson, 2021; Alberola-Mulet, Martínez & Cabezas, 2021; Moskvina, 2021; Alaku, Okpala ir Sule, 2023; Ismail, 2024). Multimodalaus ugdymo elementų taikymas skaitmeninėse mokymo(si) priemonėse gan

mažai analizuojama tema mokslinėje literatūroje. Šią problematiką savo tyrimuose palietė Mayer (2001), Jewit (2008, 2013), Cope ir Kalantzis (2009), Miller ir McVee (2013), Beetham ir Sharpe (2013), Philippe ir kt. (2020). Multimodalaus ugdymo koncepcijos raiška skaitmeninėse mokymo(si) priemonėse nėra analizuota. Multimodalumo raišką per skaitmeninės priemonės technines charakteristikas analizavo Usero ir kt. (2024). Multimodalumo raišką skaitmeninėse mokymo(si) priemonėse per priemonės interaktyvumo lygį analizavo Moreno ir Mayer (2007), Ismail (2024). Šis aspektas apčiuopiamas ir lietuvių autorių darbuose: multimodalumo ir universalaus dizaino sąsajos aptariamos Galkienė ir kt. (2023) darbe.

Pažymėtina, kad tiek skaitmeninės mokymo ir mokymosi priemonės, jų bruožai, tiek multimodalaus ugdymo koncepcijos raiška skaitmeninėse mokymo ir mokymosi priemonėse gan plačiai analizuojami užsienio edukologų tyrimuose, tačiau Lietuvoje šis aspektas nėra tyrinėtas. Rengiant darbą nepavyko aptikti nei vieno Lietuvos edukologų atlikto mokslinio tyrimo, kuriame būtų analizuotos skaitmeninės mokymosi priemonės, ypač, multimodalaus ugdymo koncepcijos raiškos kontekste.

Mokslinė problema formuluojama klausimais kaip multimodalaus ugdymo elementai reiškiasi skaitmeninėje platformoje „Smagu skaityti“? Kokie multimodalaus ugdymo elementai reiškiasi skaitmeninėje platformoje „Smagu skaityti“? Kokiais elementais/ medžiaga reikėtų papildyti skaitmeninį platformos „Smagu skaityti“ turinį?

Darbo objektas – multimodalaus ugdymo elementų raiška skaitmeninėje platformoje „Smagu skaityti“.

Darbo tikslas – Išanalizuoti multimodalaus ugdymo koncepcija grįstų skaitmeninių mokymo(si) priemonių ypatumus

Tyrimo uždaviniai:

1. Atlikti multimodalaus ugdymo koncepcijos teorinį pagrindimą.
2. Aptarti skaitmeninio mokymo(si) priemonių sampratą, bruožus ir svarbą ugdymo procese.
3. Išanalizuoti multimodalaus ugdymo elementų taikymo skaitmeninėse mokymo(si) priemonėse charakteristikas.
4. Ištirti multimodalaus ugdymo elementų raišką skaitmeninėje platformoje „Smagu skaityti“.

Darbe taikyti tyrimo metodai: Siekiant teoriškai pagrįsti multimodalaus ugdymo koncepciją ir multimodalaus ugdymo elementų taikymą skaitmeninėse mokymo ir mokymosi priemonėse taikytas mokslinės literatūros, norminių dokumentų analizės metodas.

Siekiant atskleisti multimodalaus ugdymo elementų raišką skaitmeninėje platformoje „Smagu skaityti“ pasirinktas kokybinio tyrimo metodas - instrumentinis vieno atvejo tyrimas.

Tyrimo duomenys analizuoti taikant kiekybinę ir kokybinę turinio (content) analizę.

1. MULTIMODALAUŠ UGDYMO KONCEPCIJOS TAIKYMO SKAITMENINĖSE MOKYMO(SI) PRIEMONĖSE TEORINĖ ANALIZĖ

Šioje darbo dalyje pristatoma multimodalumo ugdymo koncepcijos taikymo skaitmeninėse mokymo ir mokymosi priemonėse teorinė analizė. Aptariama multimodalaus ugdymo samprata, skaitmeninėms mokymo ir mokymosi priemonėms būdingi bruožai ir jų svarba ugdymo procese. Analizuojama, kaip multimodalaus ugdymo elementai taikomi ir reiškiasi skaitmeninėse mokymo(si) priemonėse.

1.1 Multimodalaus ugdymo samprata

Multimodalumo idėja tyrinėjama nuo IV a. pr. m. e., kai klasikinės retorikos atstovai užsiminė apie ją, akcentuodami balsą, gestus ir išraišką viešajame kalbėjime. Tačiau šis terminas reikšmingai apibrėžtas tik XX a., kai multimodalumas laikomas standartu, taikomu įvairioms tinklinėms formoms, pavyzdžiui, menui, literatūrai, socialinei žiniasklaidai ir reklamai (Muraina et al, 2019).

Kress ir kt. (2001) multimodalumą apibrėžia kaip „kelių semiotinių būdų naudojimą kuriant semiotinį produktą ar įvykį“ (Kress et al., 2001, p. 20). Multimodalumo koncepcija yra ženklų komunikavimo teorija, paremta naujų technologijų prigimtimi – veikti visas jusles (Baranova ir Duoblienė, 2020). Terminas "multimodalumas" reiškia, kad asmuo naudoja skirtingus būdus (t. y. komunikacijos kanalus), kad perteiktų prasmę: kalbinius, vizualinius, garsinius, gestų ar erdvinis (Kress & Selander, 2012, Kessler, 2022). Multimodalumo koncepcija analizuoja, kaip kalbiniai ir vizualiniai sprendimai atitinka tekstų, auditorijų ir kontekstų paskirtį ir kaip jie veikia kartu organizuojant ir plėtojant informaciją bei idėjas (Lim & Tan, 2017). Multimodalus raštingumas yra žinių reprezentacijos ir naujų reikšmių kūrimo būdas. Kalbos ar garso, judesio, vaizdo ir jų tarpusavio ryšių analizė padeda suprasti multimodalų tekstą: reklamą, filmą, tinklapį, meninės raiškos projektą. (Donaghy, 2023). Mills (2016) teigimu, tokie procesai, kaip skaitymas ir rašymas iš esmės yra multimodalūs, nes jų metu prasmė koduojama ir dekoduojama žodžiais, dėmesys skiriamas teksto išdėstymui, kartu pateikiamam vaizdai ir pan. (Mills, 2016). Daugelis procesų, tradiciškai interpretuojamų kaip vienas režimas, iš tiesų yra multimodalūs, nes apima visus prasmės kūrimo ir supratimo aspektus (Wohlwend, 2011) bei prasmės kūrimo socialinius ir kultūrinius kontekstus (Deklerk, 2020).

Moksliniuose tyrimuose aktualizuojama multimodalumo koncepcija, pabrėžia, kad informacijos pateikimas skirtingais būdais, jų deriniai plėtoja mokymo galimybes ir kuria mokymosi prieigos taškų įvairovę (Nouri, 2018), atveria informacijos pateikimo ir perdavimo skirtingais būdais galimybes (Blum & Barger 2018; Matusiak, 2013), orientuojasi į

besimokančiųjų įvairovę ir atliepia individualius jų poreikius (Bouche, Castek & Thygeson, 2021).

Moksliniuose šaltiniuose šalia termino „multimodalumas“ aptinkamas terminas „daugialypė terpė“ arba „multimedija“. Pažymėtina, kad nors šie terminai vartojami panašiuose kontekstuose, tačiau jų reikšmės skiriasi. Kaip jau buvo aptarta, terminas multimodalumas yra siejamas su reikšmės ir prasmės konstravimo procesais. Tai labiau prasmės komunikavimo teorijomis ir socialine semiotika grindžiamas terminas, akcentuojantis prasmės kūrimą derinant įvairius modalumus (Kress & Selander, 2012). Daugialypės terpės (arba multimedijos) terminas vartojamas analizuojant technologinį turinio pateikimą, kai turinys pateikiamas naudojant kelias medijos formas (Guan, Song & Li, 2018; Kress & Selander, 2012) (žr. 1 lentelė).

1 lentelė. Multimodalumo ir daugialypės terpės sąvokų skirtumai (sudaryta autoriaus remiantis Guan, Song & Li, 2018; Kress & Selander, 2012; Lauer, 2009)

Analizės aspektas	Multimodalumas	Daugialypė terpė (multimedija)
Termino reikšmė	Reikšmės ir prasmės kūrimas, supratimo konstravimas per įvairius modalumus ir jų sąveiką	Technologinis turinio pateikimas naudojant kelias medijas
Tikslas	Analizuoti, kaip skirtingi modalumai kuria prasmę ir konstruoja supratimą	Pateikti informaciją įvairiais būdais (medijomis)
Vartojimo kontekstai	Lingvistika, semiotika, švietimas ir ugdymas, dirbtinis intelektas	Informacinės technologijos, medijų dizainas, skaitmeninė komunikacija, pramogos
Atsiradimo laukas – vartojimo pradžia	Akademinis ir švietimo laukas	Pramonės sritis

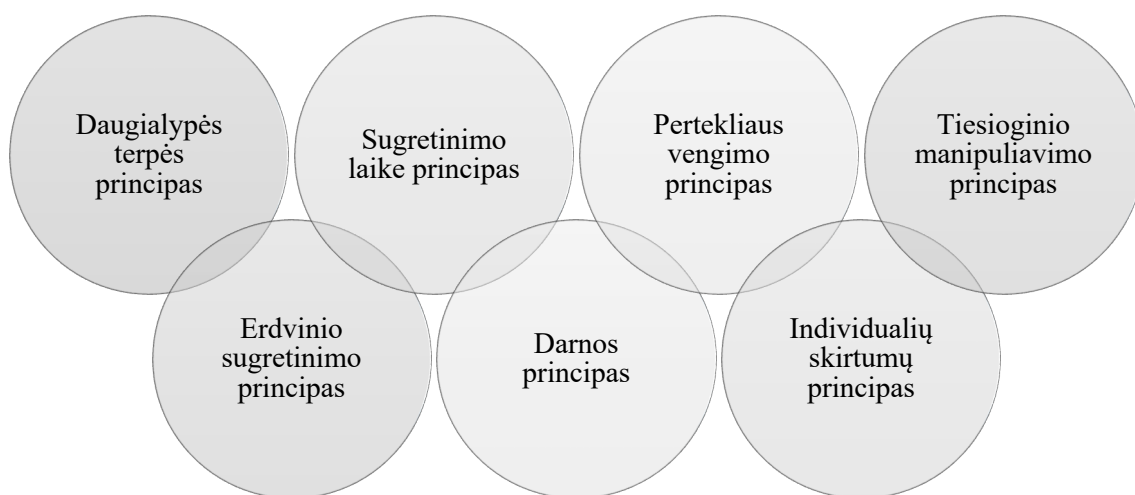
Lauren (2009) teigimu, šie terminai yra kilę iš skirtingų socialinių, technologinių ir istorinių kontekstų. Naujausiuose tyrimuose, ypatingai susijusiuose su skaitmeniniu švietimu, multimodalumo sąvoka traktuojama kaip platesnė, apimanti ir daugialypės terpės konstrukta (Usero ir kt., 2024).

Multimodulus mokymas(is) apibrėžiamas kaip mokymo ir mokymosi forma, leidžianti mokymo elementus pateikti daugiau nei vienu jutiminiu būdu (regimuoju, girdimuoju, rašytiniu) (Sankey, Birch & Gardner, 2010). Multimodalumo koncepcija grįstas ugdymas apima įvairius mokymosi išteklius, tokius kaip vaizdinė medžiaga, muzika, rašytinis tekstas, vaizdo įrašai (Archer, 2017). Tai mokymo ir mokymosi procesas, kontekstualizuojantis mokymą ir mokymąsi „pasaulyje, kurio nebesieja tik spausdintas tekstas“ (Miller & McVee, 2012, p. 1) ir yra grįstas skirtingais sąveikavimo ir žinių įsisavinimo būdais (Mellgren ir Gustafsoon, 2011).

Mokslinėje literatūroje aptinkami keturi multimodalaus ugdymo principai: mokymo(si) procesas turi būti grįstas (1) patyrimu per vaizdą, garsą, lietimą, judesį; (2) konceptualizavimu,

formuojant analizuojant ir formuojant suvokimą; (3) analize – ugdomas kritinis mąstymas ir (4) pritaikomumu, kai informacija siejama ir analizuojama tam tikruose istoriniuose, socialiniuose ir kultūriniuose kontekstuose (Kress et al, 2001).

Fadel ir Lemke (2008), remdamiesi atlikta mokslinių šaltinių analize, išskiria aštuonis multimodalaus ugdymo principus (žr. 1 pav.)



1 pav. Multimodalaus ugdymo principai (Fadel ir Lemke, 2008)

Remiantis autoriais, daugialypės terpės principas apibrėžiamas per tai, kad žodžiai ir paveikslėliai padeda geriau įsiminti informaciją, nei vien tik žodžiai (Fadel ir Lemke, 2008). Erdivinio sugretinimo principas grindžiamas išvalgomis, kad mokiniai geriau mokosi, kai atitinkami žodžiai ir paveikslėliai puslapyje ar ekrane pateikiami šalia vienas kito, o ne toli vienas nuo kito. Sugretinimo laike principas - mokiniai geriau mokosi, kai atitinkami žodžiai ir paveikslėliai pateikiami vienu metu, o ne paeiliui. Darnos principas - mokiniai geriau mokosi, kai pertekliniai žodžiai, paveikslėliai ir garsai pašalinami. Modalumo principas – mokiniai geriau mokosi iš animacijos ir pasakojimo, o ne iš animacijos ir teksto ekrane. Pertekliaus vengimas – mokiniai geriau mokosi, kai informacija pateikiama vienu modalumu, nes perteklius trukdo mokymuisi. Individualių skirtumų principas – dizaino efektas yra didesnis žemesnių pasiekimų mokiniams. Taip pat dizaino efektas svarbesnis mokiniams su aukštesnėmis erdivinio mąstymo kompetencijomis. Tiesioginio manipuliavimo principas – kuo sudėtingesnė mokomoji medžiaga, tuo didesnis ir tiesioginio manipuliavimo mokomąja medžiaga (animacija, tempas) poveikis informacijos perdavimui (Fadel ir Lemke, 2008).

Taikant multimodalaus ugdymo principus, ugdymo turinys yra struktūruojamas kaip kalbos, veido išraiškos, gestų, vaizdų, muzikos ir judesių kompozicija, siekiant padėti kiekvienam

mokiniui jo pažinimo procese (Dermendzhieva & Tsankov, 2023). Mokslininkų teigimu, šie būdai yra kaip netiesioginė pažinimo formavimo sudedamoji dalis, nes įgalina besimokantįjį kurti ir aktualizuoti reikšmes, kurios yra įtvirtinamos informacijos mainuose. Multimodalaus ugdymo aplinka, grįsta žodine komunikacija, mimika, gestais, rašytiniais teksta, statiniais ir judančiais vaizdais, animacija, garsu, intonacija, muzika, šoku, tekstūra ir kt. tiek realioje, tiek skaitmeninėje aplinkoje, yra būtina mokymo(si) apie kitus ir pasaulį sąlyga. Skirtingų bendravimo būdų ir išteklių derinimas taip pat yra pagrindas kurti įtraukiančią mokymosi aplinką ir inovatyvios pedagoginės praktikos įgyvendinimo sąlyga (Dermendzhieva & Tsankov, 2023).

Fadel ir Lemke (2008) išskyrė interaktyvų ir neinteraktyvų multimodalinį mokymą ir mokymąsi. Autorių teigimu, interaktyvus multimodalinis mokymas ir mokymasis yra grindžiamas simuliacijomis, modeliavimu, realiu patyrimu, įtraukia bendradarbiavimą. Neinteraktyvus multimodalinis mokymas ir mokymasis grindžiamas tekstais su iliustracijomis, animacijų žiūrėjimu ir klausymu, informacijos pateikiamos su vizualine medžiaga Power Point prezentacijose stebėjimu, išmaniosiose lentose papildytu pasakojimu ar aiškinimu. Paprastai tai yra individualus mokymas ir mokymasis arba procesas, organizuojamas su visa besimokančiųjų grupe. Jis įtraukia klausymą, stebėjimą, skaitymą be interakcijos (Fadel & Lemke, 2008). Mokslininkai pabrėžia, kad interaktyvus multimodalumu grįstas mokymas ir mokymasis ypatingai reikšmingas aukštesnio mąstymo lygio gebėjimų ugdymo situacijose.

Mokslinėje literatūroje išskiriami multimodalaus ugdymo privalumai. Fadel ir Lemke (2008) teigimu, nors pedagogai praktikai pastebi nevienareikšmiškas multimodalaus ugdymo taikymo tendencijas pedagoginėje praktikoje, tačiau mokiniai, dalyvaujantys mokymosi procese, į kurią įtrauktas multimodalinis dizainas, vidutiniškai lenkia mokinius, kurie mokosi naudodami tradicinius mokymosi metodus grįstus vienu būdu (Fadel ir Lemke, 2008). Mokslininkai pabrėžia, kad multimodalus ugdymas yra viena novatoriškų priemonių, užtikrinančių gilesnį, įvairiapusiškesnį, į besimokantįjį orientuotą ugdymo procesą (Bouchey, Castek & Thygeson, 2021). Bray (2022) teigimu, multimodalus ugdymas išplečia mokiniams prieinamų mokymosi pasirinkimo galimybių spektrą, suteikdamas jiems galimybę kartu kurti mokymąsi naudojant ir gerai žinomus, ir naujesnius, sudėtingesnius būdus, o tai lemia gilesnę jų mokymosi patirtį (Bray, 2022). Moksliniai tyrimai taip pat pabrėžia, kad multimodalumu grįstas ugdymas palengvina mokymosi procesą, dėl ko gerėja mokinių mokymosi pasiekimai (Chen ir Fu, 2003; Moreno ir Mayer, 2007; Zywno, 2003; Fadel, 2008). Kitaip tariant, mokiniai mokymosi procese gali jaustis patogiau ir pasiekti geresnių mokymosi rezultatų tokioje mokymosi aplinkoje, kuri atliepia jų vyraujančią mokymosi stilių (Cronin, 2009, Omrod, 2008). Taip pat pabrėžiamos multimodalaus ugdymo ir mokinių kūrybiškumo ugdymo sąsajos (Aden & Theodotou, 2019). Dar vienas

kontekstas, kuriame analizuojami multimodalaus ugdymo privalumai yra įtraukus ugdymas. Bouchey, Castek ir Thygeson (2021) teigimu, multimodalumu grįstas ugdymas kuria galimybes pritaikyti skirtingas mokymo ir mokymosi strategijas įvairių poreikių mokiniams. Pasak autorių, toks ugdymas didina mokinių įtrauktį, jų savarankiškumą, nes jiems yra suteikiama daugiau pasirinkimo galimybių, kas sukuria didesnę jų įsitraukimą į mokymosi procesą (Bouchey, Castek & Thygeson, 2021).

Apibendrinant galima teigti, kad multimodalumo koncepcija grįstas ugdymas pabrėžia skirtingų informacijos pateikimo būdų svarbą mokymo ir mokymosi procese, siekiant atliepti įvairius besimokančiųjų poreikius. Multimodalus ugdymas apibrėžiamas kaip mokymo ir mokymosi forma, kai informacija perteikiama keliais jutiminius kanalais – regimuoju, girdimuoju, rašytiniu, jutiminiu. Tai reiškia, kad taikant multimodalaus ugdymo metodus, mokymo ir mokymosi aplinka kuriama derinant kalbą, gestus, vaizdą, muziką, judesį bei kitus komunikacijos būdus. Tyrimai rodo, kad multimodalinis dizainas teigiamai veikia mokinių pasiekimus, lyginant su tradiciniais mokymo metodais. Multimodalumas skatina gilesnę, kūrybiškesnę ir į mokinį orientuotą mokymosi procesą. Ypatingai pabrėžiama multimodalumu grįsto ugdymo svarba įtraukiamajame ugdyme, nes jis sudaro sąlygas taikyti individualizuotas strategijas įvairių poreikių mokiniams, stiprindamas jų įsitraukimą ir savarankiškumą.

1.2 Skaitmeninių mokymo ir mokymosi priemonių samprata, bruožai ir svarba

Skaitmeninis, skaitmeninės inovacijos ir skaitmeninė transformacija - tai terminai, plačiai vartojami šiandienos verslo, pramonės ir paslaugų kontekstuose, amė tarpe ir švietimo srityje (Saarikko ir kt., 2020). Hancock (2016) teigimu, terminas „skaitmeninė“ yra tam tikras naujas veikimo būdas, kuris reiškia naujus mąstymo būdus. Autoriaus teigimu, kalbama apie pasaulį, kuriame bendradarbiavimas, ryšiai, prisitaikymas, lankstumas, duomenų valdymas, skaidrumas, įvairovė, atvirumas, novatoriškumas ir veržlumas yra apibrėžiantys požymiai (Hancock, 2016). Hinings ir kt. (2018) teigimu, skaitmeninės inovacijos gali būti išreikštos kaip skaitmeninių technologijų naudojimas suderintai organizuojant naujus produktus, naujus procesus, naujas paslaugas, naujas platformas tam tikrame kontekste. Skaitmeninė transformacija, Hinings ir kt. (2018) teigimu, yra bendras kelių skaitmeninių naujovių poveikis, sukeliantis naujus veikėjus, struktūras, praktiką, vertybes ir įsitikinimus, kurie keičia, kelia grėsmę, pakeičia arba papildo esamas žaidimo taisykles organizacijose, ekosistemose, pramonės šakose ar srityse. Todėl skaitmeninė transformacija yra išplėstinis pokyčių procesas, kuris gali turėti daug tikslų, o inovacijos yra orientuotos į išradimo momentą ir to išradimo įgyvendinimą (Gobble, 2018).

Švietime skaitmeninė transformacija siejama su pokyčiais, kurių esminis klausimas - kaip sujungti žmones, duomenis ir procesus, kad būtų sukurta geresnė, patrauklesnė, įtraukesnė

mokymo ir mokymosi aplinka visiems šio proceso veikėjams. Tam būtina pertvarkyti formaliojo ir neformaliojo mokymo ir mokymosi aplinkas, iš naujo konstruoti ugdymo turinį ir jo pateikimo būdus bei formas (OECD, 2019). Švietime skaitmeninės transformacijos varomoji jėga yra neatsilikimas nuo technologinių tendencijų ir pokyčių, kurie apima analitikos, dirbtinio intelekto, debesijos, mobiliojo ryšio, socialinių tinklų ir saugojimo pajėgumų pažangą (Educause, 2019). Be to, didėjantis technologijų naudojimo kiekis ir su tuo susiję nauji produktai, procesai, paslaugos ir platformos (Hinings et al., 2018) mokykloms ir jų vadovams kelia poreikį persvarstyti dabartines strategijas ir kritiškai įvertinti, kaip veiksmingai jos reaguoja į kintančias aplinkybes. Tai taikytina ir bendruomenės lūkesčiams, susijusiems su švietimu, pavyzdžiui, suteikti mokiniams reikiamų socialinių ir emocinių įgūdžių, kad jie galėtų orientuotis besikeičiančiame pasaulyje (The Economist Intelligence Unit Limited, 2019).

Mokslininkų teigimu, geroji sėkmės praktika įgyvendinant skaitmeninę transformaciją apima lyderystę, gebėjimų ugdymą, darbuotojų įgalinimą, priemonių atnaujinimą ir komunikaciją (Tabrizi ir kt., 2019).

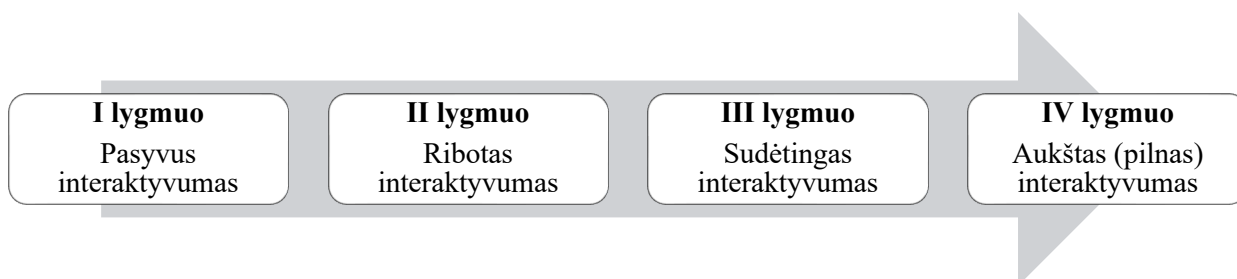
Skaitmeninė švietimo transformacija, technologinė pažanga ir kintantys šiuolaikinių besimokančiųjų poreikiai skatina ieškoti naujų mokymo ir mokymosi formų ir priemonių (Bouchev, Castek & Thygeson, 2021). Vienos tokių priemonių – skaitmeninės mokymo(si) priemonės. Skaitmeninėmis mokymo ir mokymosi priemonėmis laikomos tokios priemonės, kurios integruoja suskaitmenintą ir, arba interaktyvų turinį skirtą pasiekti mokymo ir mokymosi tikslų (Alberola-Mulet, Martínez & Cabezas, 2021). Skaitmeniniai mokymo(si) išteklių apibrėžiami kaip įvairių tipų mokomoji medžiaga, priemonės ir turinys, prieinamas skaitmeniniu formatu, kuriuos galima pasiekti per elektroninius įrenginius (Adeshina, 2023). Šios priemonės ir išteklių pasižymi interaktyviu ir įtraukiančiu turiniu, grįstu tikslinga animacija, vaizdo įrašais, garsiniais ir tekstiniais elementais (Bendrojo ugdymo dalykų vadovėlių ir mokymo priemonių atitikties teisės aktams įvertinimo ir aprūpinimo jais tvarkos aprašas, 2022).

Alaku, Okpala ir Sule (2023) teigimu, skaitmenines mokymo(si) priemones galima suskirstyti į tris kategorijas: (1) mokomoji programinė įranga, (2) mokomosios platformos ir (3) turinio portalai, mokymosi vadovėliai, elektroninės bylos ir teminiai išteklių katalogai. Bendrojo ugdymo dalykų spausdintų ir įvairių interaktyvumo lygių virtualiųjų vadovėlių ir mokymo(si) priemonių atitikties teisės aktams įvertinimo ir aprūpinimo jais tvarkos apraše (2024) mokymo priemonė apibrėžiama kaip „tiesiogiai mokymui(si) naudojama spausdinta ar virtualioji mokymo priemonė, išskyrus daiktus, medžiagas ir įrangą“. Taigi, remiantis šiuo apibrėžimu, prie mokymo ir mokymosi priemonių yra priskiriami visi skaitmeniniai išteklių, išskyrus skaitmeninę įrangą. Minėtame dokumente rekomenduojama, kad „vadovėliuose ir mokymo priemonėse svarbiausia

informacija būtų pateikiama kuo įvairesniais, mokiniui padedančiais ją suprasti būdais, pavyzdžiui, sąvokų, taisyklių, terminų ar simbolių rinkiniai turėtų aiškinimo žodynus, grafikus, schemas, lenteles ar paveikslėlių serijas; rašytiniai tekstai galėtų būti pateikiami garso ir vaizdo įrašų (lietuvių gestų kalba) formatu ir / ar vaizdo įrašų (lietuvių gestų kalba) pavidalu; naudojami vaizdai, muliažai, maketai, reljefiniai piešiniai ar pan., kuriuos mokytojas galėtų pasirinkti, atsižvelgdamas į besimokančio asmens ugdymosi poreikius, galias ir gebėjimus“ (Bendrojo ugdymo dalykų spausdintų ir įvairių interaktyvumo lygių virtualiųjų vadovėlių ir mokymo(si) priemonių atitikties teisės aktams įvertinimo ir aprūpinimo jais tvarkos aprašas, 2024).

Analizuojant skaitmeninėms mokymo(si) priemonėms būdingus bruožus, aktualu aptarti jų apibrėžtį pagal taikomo interaktyvumo lygį. Interaktyvumas yra laikomas vienu esminiu skaitmeninės mokymosi priemonės bruožu, pasireiškiančiu visuose mokomosios medžiagos komponentuose: turinyje, organizavime, sąsajoje per kurią jis pateikiamas (Moreno, 2012). Evans ir Gibbons (2007) teigimu, priemonės interaktyvumas yra esminis elementas ne tik ugdant žinias, bet ir kognityvinius gebėjimus, jis išskiriamas kaip vienas iš giluminio mokymosi elementų.

Virtualių mokymo(si) priemonių interaktyvumo lygio klasifikatoriuje (2024) išskiriami 4 skaitmeninių priemonių interaktyvumo lygiai: pasyvus interaktyvumas; ribotas interaktyvumas, sudėtingas interaktyvumas ir pilnas interaktyvumas arba pilnas „panardinimas“ (angl. *full immersion*) (žr. 2 pav.).



2 pav. Skaitmeninių mokymo(si) priemonių interaktyvumo lygiai (Virtualių mokymo(si) priemonių interaktyvumo lygio klasifikatoriuje, 2024)

Pasyvus interaktyvumas reiškiasi per statišką skaitmeninio turinio pateikimą, besimokantysis yra pasyvus informacijos gavėjas ir pats nekontroliuoja savo mokymosi. Informacija tokioje priemonėje pateikiama tekstiniu turiniu, statišku vaizdu, iš anksto įrašyta video medžiaga (Ismail, 2024). Van Merriënboer ir Ayres (2005) teigimu, pasyvus interaktyvumas skatina pasyvų mokymą(si), mokiniai gali įgyti žinių tiesiog susipažindami su informacija, jie yra pasyvūs informacijos gavėjai, o mokytojo vaidmuo – aiškiai ir organizuotai pateikti informaciją. Mokslininkai pabrėžia, kad pasyvus skaitmeninių mokymo(si) priemonių interaktyvumas gali

sukelti kognityvinę perkrovą, nes mokiniai turi apdoroti didelį kiekį informacijos be aktyvaus įsitraukimo galimybių (Merriënboer ir Ayres, 2005).

Ribotas interaktyvumas – tai skaitmeninis mokymo(si) turinys, kuris leidžia mokiniui tam tikru mastu sąveikauti su mokomuoju turiniu, pavyzdžiui, mokiniai gali spausti mygtukus, pasirinkti informaciją ar parinktis iš išskleidžiamo meniu, atsakyti į klausimus su keliais atsakymų variantais (viktorinos, vilkimo ir slinkimo užduotys, paprastos simuliacijos) (Ismail, 2024). Mokymosi patirties kontrolės laipsnis šiame interaktyvumo lygmenyje išlieka vis dar ribotu. Riboto interaktyvumo skaitmeninės mokymo(si) priemonės suteikia mokiniui galimybę sąveikauti su mokymosi turiniu ir mokomąja medžiaga, todėl leidžia pritaikyti savo žinias gauti grįžtamąjį ryšį apie savo veiklą, kas gerina mokomosios medžiagos supratimą. Ismail (2024) teigimu, toks interaktyvumas užtikrina pusiausvyrą tarp pasyvaus ir labai interaktyvaus mokymosi, sudarydamas galimybę mokiniui įsitraukti į mokymosi turinį, bet neužgoždamas jo per dideliu interaktyvumu. Tačiau Mayer (2009) teigimu, toks interaktyvumas visgi nesuteikia pakankamai galimybių mokiniui prasmingai įsitraukti į mokymosi procesą. Kognityvinės perkrovos teorijos šalininkai pabrėžia, kad tokiu atveju labai svarbu atsižvelgti į interaktyvumo lygio ir turinio sudėtingumo pusiausvyrą (Merriënboer ir Ayres, 2005).

Sudėtingas interaktyvumas suteikia mokiniams daugiau galimybių kontroliuoti mokymosi patirtį. Naudodami tokias skaitmenines mokymo(si) priemones mokiniai gali naršyti po turinį, sąveikauti su multimodaliais elementais ir priimti sprendimus, kurie turi įtakos jų mokymosi patirčiai (Ismail, 2024). Tokios priemonės įgalina mokinio aktyvų įsitraukimą į mokymosi procesą, kuria prasmingo ir giluminio mokymosi patirtį (Clark & Mayer, 2016). Kaip ir riboto interaktyvumo atveju, taip ir šiuo atveju kognityvinės perkrovos teorijos šalininkai pabrėžia, kad labai svarbu atsižvelgti į interaktyvumo lygio ir turinio sudėtingumo pusiausvyrą (Merriënboer ir Ayres, 2005).

Pilnas (aukštas) interaktyvumas reiškiasi tokia skaitmeniniame mokymo(si) turinyje, kuris suteikia mokiniui visiškai įtraukiančią ir interaktyvią mokymosi patirtį: mokiniai įsitraukia tikroviškas simuliacijas, dalyvauja virtualios arba papildytos realybės aplinkoje, bendradarbiauja su kitais besimokančiais realiu laiku. Tai virtualios laboratorijos, daugelio žaidėjų žaidimai, socialinės mokymosi platformos (Ismail, 2024), taip pat pokalbio ir (arba) apklausos simuliacijos su plačiu grįžtamoju ryšiu ir keliomis atšakų pasirinkimo galimybėmis, interaktyvios skaičiuoklės, sąveiką su virtualiu produktu (Learning Everest, 2025). Toks interaktyvumo lygmuo leidžia mokiniui kontroliuoti savo mokymosi procesą, aktyviai įsitraukti į mokymosi turinį, bendradarbiauti ir gauti personalizuotą grįžtamąjį ryšį (Jonassen, 2012). Autoriaus teigimu, toks mokymasis įgalina mokinį kurti savo supratimą apie mokymosi turinį, būnant socialinėje sąveikoje

kartu patiems kurti žinias (Jonassen, 2012). Pažymėtina, kad pilno interaktyvumo kritikai pabrėžia, kad tokios mokymo(si) priemonės kelia iššūkių mokiniams, kurie yra linkę mokytis vieni, pageidauja mokytis savarankiškai (Mayer, 2009).

Nežiūrint mokslininkų pabrėžiamos interaktyvių skaitmeninių mokymo(si) priemonių taikymo ugdymo kontekste naudos, EBPO (2023) ataskaitoje pabrėžiama, kad didžioji dalis mokyklose naudojamų skaitmeninių mokymo ir mokymosi priemonių yra statiškos, pasyvaus interaktyvumo (neinteraktyvūs skaitmeniniai vadovėliai, vaizdo įrašai ir pan.), jose pateikiamas mokymo(si) turinys nėra adaptyvus. Tai dažniausiai yra tik tradicinių mokymo ir mokymosi metodų perkėlimas į skaitmeninį formatą. Tokios skaitmeninės mokymosi priemonės yra naudingos ugdymo procese, bet šalia jų turėtų rasti ir aukštesnį interaktyvumo lygį atliepančių mokymo(si) priemonių, suteikiančių personalizuoto mokymosi patirtį mokiniams (OECD, 2021).

Mokymo(si) ir technologijų ryšys yra daugialypis ir sudėtingas, todėl skaitmeninės priemonės, galinčios padėti mokiniams transformuoti informaciją į žinias vaidina svarbų vaidmenį pedagoginėje praktikoje, yra esminis mokymo(si) pažangos veiksnys (Adeshina, 2023). Skaitmeninių mokymo(si) priemonių paskirtis yra ugdyti mokinių suvokimą, kritinį mąstymą, praktinius įgūdžius, plėtoti pojūčius ir vaizduotę, skatinti mokinių aktyvumą ir problemų sprendimą (Bates, 2019). Mokslinėje literatūroje pabrėžiama, kad skaitmeninės mokymo(si) priemonės išplečia mokymo ir mokymosi turinio, formų ir prieinamumo galimybes (Moskvina, 2021). Skaitmeninės mokymo(si) priemonės gerina mokymo ir mokymosi kokybę, atveria galimybes ugdymo turinio integralumui, mokymo(si) personalizavimui (Grant & Basye, 2014). Tyrimai taip pat pabrėžia, kad skaitmeninių mokymo(si) priemonių taikymas, ypač su aukštesniu interaktyvumo lygiu, pozityviai veikia mokinių mokymosi motyvaciją (Calle-Alvarez & Gomez-Sierra, 2020). Pažymima, kad interaktyvumas ugdo mokinių gebėjimą išlaikyti ir taikyti žinias (Moreno & Mayer, 2007), interaktyvumu grįstos skaitmeninės mokymo(si) priemonės skatina gilesnį pažinimo procesą, todėl sietinas su mokymosi pasiekimų augimu (Mayer, 2014).

Apibendrinant galima teigti, kad skaitmeninė mokymo ir mokymosi priemonės apibūdinamos kaip tokios priemonės, kurios integruoja suskaitmenintą ir, arba interaktyvų turinį skirtą pasiekti mokymo ir mokymosi tikslų. Šios priemonės ir išteklių pasižymi interaktyviu ir įtraukiančiu turiniu, grįstu tikslinga animacija, vaizdo įrašais, garsiniais ir tekstiniais elementais. Viena esminių skaitmeninių mokymo(si) priemonių interaktyvumo charakteristikų – jos interaktyvumas. Išskiriami 4 skaitmeninių priemonių interaktyvumo lygiai: pasyvus interaktyvumas; ribotas interaktyvumas, sudėtingas interaktyvumas ir pilnas interaktyvumas arba pilnas „panardinimas“. Skaitmeninės mokymo(si) priemonės išplečia mokymo ir mokymosi turinio, formų ir prieinamumo galimybes, gerina mokymo ir mokymosi kokybę, atveria galimybes

ugdymo turinio integralumui, mokymo(si) personalizavimui. Aukšto interaktyvumo lygio skaitmeninių mokymo(si) priemonių naudojimas ugdymo procese skatina mokinių mokymosi motyvaciją, ugdo mokinių gebėjimą išlaikyti ir taikyti žinias, mokymosi pasiekimų augimu.

1.3. Multimodalaus ugdymo elementų taikymas skaitmeninėse mokymo(si) priemonėse

Kaip buvo aptarta ankstesniuose šio darbo poskyriuose, multimodalus ugdymas apibrėžiamas kaip aktyvus procesas, grįstas į mokinių orientuotais metodais, kai mokiniai renkasi jiems labiausiai tinkamus mokymosi išteklius (Mayer, 2001). Mayers (2001) teigimu, tai reiškia, kad remiantis šia ugdymo koncepcija, mokiniai yra atsakingi už mokymosi turinio (pvz.: žodžių ir vaizdų) organizavimą į nuoseklius žodinius ir vaizdinius modelius, sudarančius jų mąstymo schemas ir konceptualias struktūras. Taigi, multimodalumo koncepcija grindžiamas ugdymo procesas suteikia galimybę mokiniui jo mokymosi procese naudotis įvairių rūšių mokymosi ištekliais, kad jis galėtų kurtis sau priimtinus prasmės kūrimo ir supratimo būdus (Jewitt, 2013). Jewit (2008) teigimu, multimodalaus ugdymo koncepcija reiškiasi per „daugialypius“ informacijos vaizdavimo ir/ arba pateikimo būdus, kai tarpusavyje derinami tekstiniai, vaizdiniai ir garsiniai elementai. Cope ir Kalantzis (2009) kiek praplečia šių daugialypių būdų traktavimą, įtraukdamas ir gestų, taktilinių ir erdvinių vaizdavimų derinių galimybes.

Mokslininkų (Miller ir McVee, 2013) teigimu, multimodalaus ugdymo koncepcija ir jos įgyvendinimas labai tampriai siejasi su inovatyvių komunikacinių technologijų taikymu kuriant ir pateikiant mokymosi turinį. Šiame kontekste būtina akcentuoti, kad skaitmeninių mokymo(si) priemonių kontekste multimodalaus ugdymo koncepcija reiškiasi ir per modalumų sąveiką, ir per daugialypės terpės (medijų) kontekstą, tai yra turinio pateikimą naudojant kelias medijas. Miller ir McVee (2013) pabrėžia, kad multimodalaus ugdymo koncepcija reiškiasi ne tiek per pačias IKT priemones ir turinį, kiek per ugdymo praktiką, kuri yra grindžiama technologijomis. Skaitmeninės technologijos, tame tarpe ir skaitmeninio mokymo(si) turinys, vis labiau papildo ir praturtina įprastinę mokymo ir mokymosi veiklą (Beetham ir Sharpe, 2013). Philippe ir kt. (2020) teigimu, skaitmeninės mokymo ir mokymosi priemonės yra veiksmingos tuomet, kai jos taikomos tikslingai, todėl būtina atsižvelgti į vertę, kurią jų taikymas ugdymo procese gali suteikti. Tinkamai taikomos skaitmeninės priemonės gali padėti plėtoti multimodalinį, aktyvų ir į besimokantįjį orientuotą požiūrį (Philippe ir kt., 2020). Skaitmeninės technologijos ir skaitmeninis turinys ugdymo praktikoje daugiausiai naudojami siekiant paaiškinti ir vizualizuoti mokymo turinį, įtraukti mokinius į veiklą, skatinti jų bendradarbiavimą, kūrybiškumą, kritinį mąstymą, problemų sprendimą ir pan. Mayer (2001) teigimu, skaitmeninių technologijų ir skaitmeninio mokymo(si) turinio taikymo dėka ugdymo procesas mokiniui tampa patrauklesnis ir prasmingesnis, gerinant mokinių supratimą apie mokymosi objektą, nes mokomoji medžiaga ir turinys dažniausiai

pateikiami ne tik tekstine (žodine) forma, bet ir vaizdine, garsine ir kt. formomis. Šias įžvalgas papildo ir Philippe ir kt. (2020) tyrimas, kurio rezultatai atskleidžia, kad mokinių mokymasis yra gilesnis ir prasmingesnis, kai procese naudojamos įvairios interaktyvios priemonės, ne tik tekstas. Autorių teigimu, interaktyvių vizualizacijų taikymas pagilina mokymąsi, nes sužadina mokinių dėmesį ir koncentraciją, o informacijos pateikimas keliais būdais supaprastina jos supratimą ir įsisavinimą (Philippe et al, 2020).

Multimodalumo elementų, jų sąsajų naudojimas skaitmeninėse mokymo ir mokymosi priemonėse kuria besimokančiųjų įsitraukimą į mokymąsi, gerina jų mokymosi patirtį, nes suteikia įvairių būdų, kaip galima dirbti su informacija (pvz., lietimui, balsu komandomis, gestais) (Usero ir kt., 2024).

Užsienio moksliniuose tyrimuose gan plačiai analizuojama skirtingų modalumų taikymo svarba skaitmeninėse mokymo ir mokymosi priemonėse, jų poveikis mokymosi kokybei. Lim ir Chia (2023) teigimu, skaitmeninėse mokymo ir mokymosi priemonėse pateikiami vaizdo įrašai padeda mokiniams sistemingai suvokti tekstą, ugdo teksto suvokimo gebėjimus. Judesiu grįsti, nestatiški vaizdo įrašai pozityviai veikia mokinių įsitraukimą į mokymąsi (Lim ir Chia, 2023). Autorių teigimu, vaizdo įrašuose kuriamos reikšmės per muziką, garsą, kalbą, intonaciją, emocijas padeda mokiniams interpretuoti turinį (Cambria, 2011). Vaizdo įrašai taip pat analizuojami kaip motyvuojanti ir įtraukianti priemonė skatinanti komandinį darbą ir refleksiją (Lim ir Chia, 2023).

Skaitmeniniai tekstai kaip vaizdo įrašai ir hipermedija, laikomi multimodaliais, nes juose visada naudojamas garsas ir judesys kaip prasmės kūrimo elementas (Barton & Unsworth, 2014).

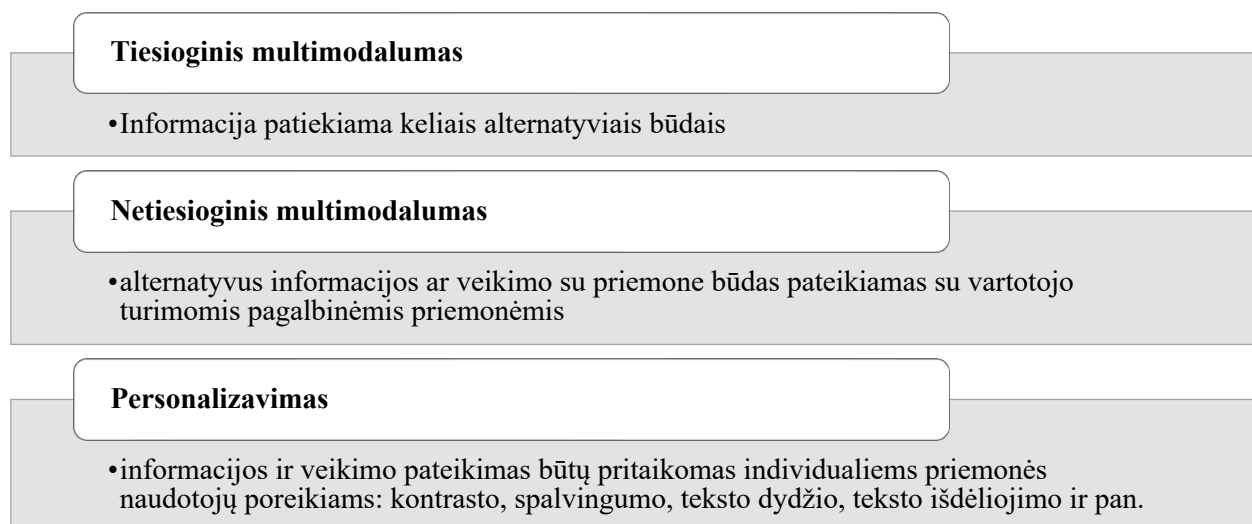
Ypatingą vaidmenį skaitmeninėse mokymo ir mokymosi platformose vaidina interaktyvūs žaidimai. Žaidimais pagrįstos mokymo ir mokymosi priemonės naudoja vaizdo žaidimus tam, kad mokymasis taptų interaktyvus ir motyvuojantis. Siekiant didaktinio poveikio, mokymosi turinys derinamas su žaidimo elementais. Žaidimais grindžiamo mokymosi idėja grindžiama tuo, kad mokiniai išmoka naujų dalykų per kartojimą, nesėkmes ir tikslo siekimą, ne būtent remiantis tokiais principais yra konstruojami daugelis vaizdo žaidimų (Dancsa, Štempeova, Takač, & Annuš, 2023). Mokymasis žaidžiant ypatingai veiksmingas siekiant ugdyti mokinių kritinį mąstymą, bendravimą, sprendimų priėmimą (Hung, Hwang, Lee, ir Su, 2012).

Tyrimai atskleidžia, kad vaikų žaidimų ir mokymosi aplinkos transformavosi, nes inovatyvios skaitmeninės technologijos suteikė mechanizmus, leidžiančius sujungti skaitmeninį ir neskaitmeninį pasaulius (Arnott et al., 2019 ; Fleeer, 2019). Vaikų žaidimai visoje jų fizinėje vietoje, su artefaktais ir ištekliais bei santykių, socialinėse ir kultūrinėse erdvėse lemia technologijų integravimą į ankstyvojo ugdymo pedagogiką ir kasdienį gyvenimą. Fizinė ir skaitmeninė aplinka ugdymo procese dažnai yra tarpusavyje susijusios, todėl neproduktyvu atskirti

skaitmeninius ir neskaitmeninius išteklius arba atskirti žaidimų ir mokymosi erdves ir vietas ugdymo procese (Arnott et al., 2019; Flear, 2019). Tyrimuose, kuriuose nagrinėjamas žaidimas ir mokymasis ikimokykliniame ir priešmokykliniame ugdyme post-skaitmeninėje eroje, akcentuojama, kaip skaitmeninė ir neskaitmeninė aplinka gali būti plėtojamos kartu, sąveikauti, kad padėtų vaikams gyventi multimodaliai (Edwards et al., 2017). Žaidimas apima daugybę modalumo būdų: bet kokius vizualinius būdus (paveikslėlius, žaislus, kūno gestus ir kūno kalbą), garsinius būdus (kalbą, dainavimą ir klausymąsi), žaidžiant su kitais atsiranda aiškinimo ir reagavimo būdai, žaidimas taip pat gali apimti skaitymo ir rašymo būdus (Muraina et al, 2019). Taigi, žaidimas tinkama priemonė jungianti daugelį parsmės kūrimo elementų.

Flint (2018) teigimu, ikimokykliniame ir priešmokykliniame ugdyme žaidimas turėtų būti taikomas kaip tam tikra skaitytojo reagavimo forma, nes žaidimas yra svarbus vaikų akademinio mokymosi šaltinis. Autorės teigimu, vaikai gali išmokti reaguoti į literatūrą žaisdami (Flint, 2018), o toks būdas tiesiogiai siejamas su skaitymo ir rašymo gebėjimų ugdymu.

Multimodalumo raiška skaitmeninėse mokymo(si) priemonėse galima analizuoti per techninius reikalavimus skaitmeninei priemonei. Usero ir kt. (2024) išskiria tris multimodalumą atliepančios skaitmeninės priemonės parametrus: tiesioginis multimodalumas, netiesioginis multimodalumas ir personalizavimas (žr. 3 pav.).

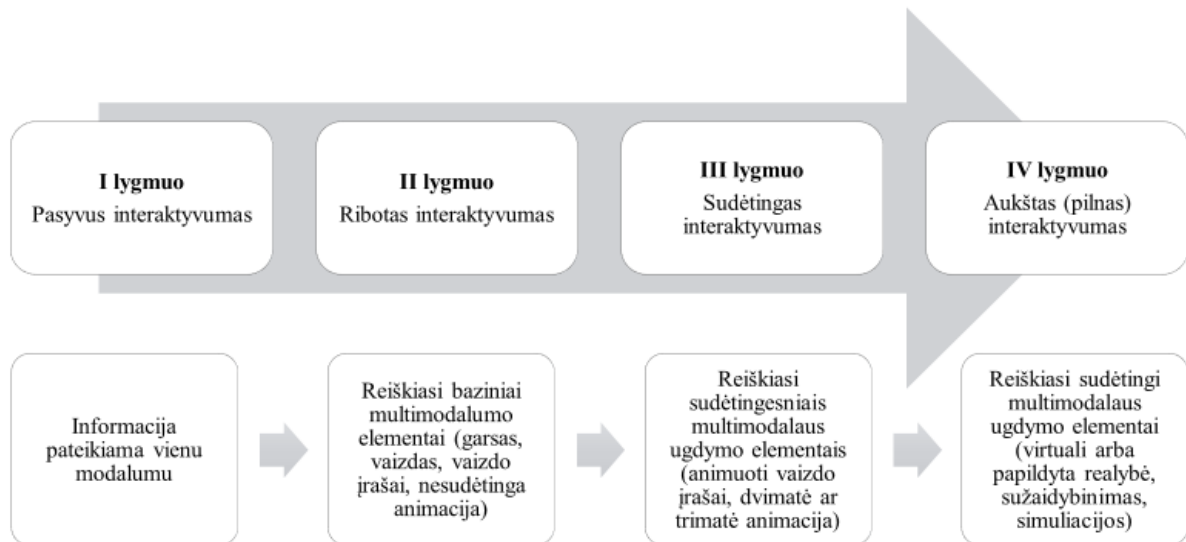


3 pav. Multimodalumo raiška per techninius skaitmeninės mokymo(si) priemonės parametrus (Usero ir kt., 2024)

Mokslininkų teigimu, tiesioginis multimodalumas reikalauja alternatyvaus informacijos pateikimo būdo, pavyzdžiui kai šalia vaizdo yra pateikiamas tekstas, vaizdas aprašomas tekstu, pateikiamos antraštės prie garsinės informacijos ar audiovizualinio turinio, pateikiamas įgarsintas tekstas prie vizualinio turinio (Usero ir kt., 2024). Netiesioginis multimodalumas akcentuoja tai, kad alternatyvų informacijos ar veikimo su priemone būdą būtų galima pateikti su vartotojo

turimomis pagalbinėmis priemonėmis. Personalizavimas akcentuoja tai, kad informacijos ir veikimo pateikimas būtų pritaikomas individualiems priemonės naudotojų poreikiams, pavyzdžiui, informacijos pateikimas ir veikimas neapsiriboja tik vertikalia ar tik horizontalia ekrano orientacija, spalva nėra naudojama kaip vienintelė priemonė tekstui išskirti, paskatinti reakciją, atkreipti dėmesį. Priemonėje yra įdiegiamos galimybės pasirinkti ekrano fono spalvą, teksto spalvą, šriftą. Tekstai ir vaizdai pateikiami taip, kad jų fono kontrastas būtų pakankamas (Usero ir kt., 2024). Šie mokslininkų išskirti aspektai glaudžiai siejasi su universalaus dizaino mokymuisi principais, kurie akcentuoja mokymą ir mokymąsi grįstą skirtingomis įtraukimo ir sudominimo priemonėmis ir būdais; skirtingomis priemonėmis ir būdais taikomais informacijai perteikti ir skirtingomis veiklos ir žinojimo raiškos priemonėmis ir būdais (Galkienė ir kt., 2023).

Multimodalumo raiška skaitmeninėse mokymo(si) priemonėse mokslinėje literatūroje analizuojama ir per skaitmeninės mokymo ir mokymosi priemonės interaktyvumo lygį. Mokslininkų (Ismail, 2024) teigimu, pasyvaus interaktyvumo skaitmeninėse mokymo ir mokymosi priemonėse multimodalaus ugdymo koncepcija nesireiškia, jose informacija pateikiama vienu modalumu. Virtualių mokymo(si) priemonių interaktyvumo lygio klasifikatoriuje (2024) pažymima, kad riboto interaktyvumo skaitmeninėse mokymo ir mokymosi priemonėse yra bazinių multimodalumo elementų, tokių kaip garsas, vaizdas, vaizdo įrašai, nesudėtinga animacija. Naudodamiesi sudėtingo interaktyvumo skaitmeninėmis mokymo ir mokymosi priemonėmis mokiniai sąveikauja su įvairiais multimodaliais elementais taip kurdami savo mokymosi patirtį. Šio interaktyvumo lygio skaitmeninės mokymo ir mokymosi priemonės yra grindžiamos sudėtingesniais multimodalaus ugdymo elementais: garso, vaizdo įrašais, dvimate ar trimate animacija (Virtualių mokymo(si) priemonių interaktyvumo lygio klasifikatorius, 2024), simuliacijomis, sužaidybinimo elementais (Ismail, 2024). Moreno ir Mayer (2007) teigimu, pilno (aukšto) interaktyvumo skaitmeninės mokymo ir mokymosi priemonės visada reiškiasi per multimodalią mokymosi aplinką, kuri leidžia mokiniams aktyviai valdyti mokymosi turinį, manipuliuoti juo, lemia geresnį žinių įsisavinimą ir išlaikymą. Toks interaktyvumas grįstas virtualia arba papildyta realybe, sužaidybinimu (žr. 4 pav.).



4 pav. Multimodalumo raiška skaitmeninėse mokymo(si) priemonėse per jų interaktyvumo lygį (Ismail, 2024; Moreno ir Mayer, 2007; Virtualių mokymo(si) priemonių interaktyvumo lygio klasifikatorius, 2024)

Mokslinėje literatūroje aptinkama tyrimų, pabrėžiančių multimodalūs ugdymo raiškos svarbą skaitmeninėse mokymo(si) priemonėse, tokiose, kaip skaitmeniniai vadovėliai ar mokomoji literatūra. Calle-Alvarez ir Gomez-Sierra (2020) teigimu, skaitmeniniai daugiamodalūs tekstai skatina besimokančiuosius tyrinėti ir atrasti teksto prasmes, skaityti savarankiškai, taip pat ugdo jų analizavimo ir teksto supratimo gebėjimus.

Pasak Lin ir kt. (2022), skaitmeninės mokymo(si) priemonės integruojančios 3D turinį, reikšmingai pagerina besimokančiųjų kalbinius gebėjimus, gerėja užsienio kalbos, kaip negimtosios, mokymosi pasiekimai. Liang ir Hwang (2023) tyrimas atskleidė robotikos elementų integravimo į skaitmenines kalbų mokymo(si) priemones teigiamą poveikį besimokančiųjų pasiekimams. Morita ir kt. (2025) pabrėžia, kad didelės apimties tekstinių mokymuisi skirtų priemonių, pavyzdžiui vadovėlių, personalizavimas yra didelis iššūkis ugdymo kontekste. Mokslininkai siūlo, kaip mokomosiose priemonėse pateikiamą mokomąją medžiagą galima praturinti, ją personalizuoti taikant didelės kalbos modelius (LLM) kuriant glaustas tekstų santraukas ir generatyvinį dirbtinį intelektą (GenAI) generuojant vizualiai suderintą turinį iš tekstinių duomenų (Morita ir kt., 2025). Mokslininkų teigimu įvairių modalumų derinimas konstruojant mokymosi turinį pagerina mokinių supratimą ir atmintį, gerina jų mokymosi pasiekimus (Morita ir kt., 2025).

Unsworth (2023) tyrimas atskleidžia, kaip skaitmeninės animuotos knygų vaikams versijos suteikia skirtingas turinio interpretacijos galimybes, lyginant su popierinėmis jų versijomis. Mokslininko teigimu, skaitmeninės mokymo(si) priemonės, grįstos skaitmeninėmis knygomis papildytais edukacinių užduočių įvairove, leidžia besimokančiajam geriau suvokti originalaus teksto kontekstus, kurti ir interpretuoti prasmes, personalizuoja knygos skaitymo procesą ir tuo pačiu mokymąsi (Unsworth, 2023).

Apibendrinant galima teigti, kad multimodalaus ugdymo koncepcija skaitmeninėse mokymo(si) priemonėse reiškiasi per du parametrus: techninius reikalavimus skaitmeninei priemonei (tiesioginis multimodalumas, netiesioginis multimodalumas ir personalizavimas) - šiuo aspektu multimodalaus ugdymo koncepcija sietina su universalaus dizaino ugdyme principais ir per skaitmeninės mokymo(si) priemonės interaktyvumo lygį (pasyvus, ribotas, sudėtingas ir pilnas interaktyvumas). Ši raiška labiausiai sietina su daugialypės terpės aspektu, t.y. skirtingų medijų naudojimu. Kitas aspektas - multimodalaus ugdymo koncepcija skaitmeninėse mokymo(si) priemonėse reiškiasi ne tiek per pačias IKT priemones ir informacijos turinį, kiek per ugdymo praktiką, kuri yra grindžiama technologijomis. Šis aspektas pabrėžia, kaip įvairūs informacijos vaizdavimo ir/ arba pateikimo būdai, kai tarpusavyje derinami tekstiniai, vaizdiniai ir garsiniai elementai bei gestų, taktilinių ir erdvinių vaizdavimų deriniai, veikia besimokančiųjų mokymosi patirtį, išplečia mokymosi kontekstų supratimą, ugdo analizavimo ir teksto suvokimo gebėjimus.

2. TYRIMO „MULTIMODALAUS UGDYMO ELEMENTŲ RAIŠKA SKAITMENINĖJE PLATFORMOJE „SMAGU SKAITYTI“ REZULTATAI

Šiame skyriuje pristatoma skaitmeninės platformos „Smagu skaityti“ atvejo analizė. Ši analizė atliekama siekiant atskleisti multimodalaus ugdymo elementų raišką skaitmeninėje platformoje „Smagu skaityti“. Tikslingai gilinantis į pasirinktos skaitmeninės platformos atvejį siekiama nustatyti, kaip ir kokie multimodalaus ugdymo elementai reiškiasi skaitmeninėje platformoje, bei numatyti, kokiais elementais ir mokomąja medžiaga reikėtų papildyti skaitmeninį platformos „Smagu skaityti“ turinį.

2.1. Tyrimo metodologija

Tyrimo metodas. Siekiant atskleisti multimodalaus ugdymo elementų raišką skaitmeninėje platformoje „Smagu skaityti“ pasirinktas kokybinio tyrimo metodas - instrumentinis vieno atvejo tyrimas (Yin, 2018).

Mokslininkai atvejo tyrimą apibrėžia kaip empirinį tyrimą, kurio tikslas yra anlaizuoti reiškinį jo realaus gyvavimo kontekste, ypač, kai ribos tarp analizuojamo reiškinio ir jo konteksto nėra aiškios (VanWynsberghe, & Khan, 2007). Creswell (2009) teigimu, atvejo tyrimas – tai gilus analizuojamo objekto supratimas, apimantis įvykio, veiklos, proceso arba vieno ar kelių asmenų supratimą. Yin (2018) teigimu, atvejo tyrimas yra giluminis praktinis aktualaus įvykio ar objekto tyrimas faktiniame kontekste. Taigi, atvejo tyrimo tikslas yra pateikti išsamią, kontekstualizuotą pasirinkto atvejo analizę, ne tik apibrėžiant jį bendrais bruožais, bet ir koncentruojantis į specifinius klausimus, išskiriant jo ypatumus. Atveju yra laikytinas vienetas, subjektas ar reiškinys, kuris turi aiškiai apibrėžtas paties tyrėjo ribas, kas bus arba nebus tiriama (Yin, 2018).

Vaičekauskaitės (2023) teigimu, tyrimo objektu pasirinkti vieną atvejį rekomenduojama tik tada, kai negalima rasti analogiškų atvejų arba kai stipriai išreikštas atvejo unikalumas (Vaičekauskaitė, 2023, p. 142). Creswell (2013) teigimu, instrumentiniame vieno atvejo tyrime tyrėjas orientuojasi į pasirinktos problemos sprendimą ir pasirenka vieną ribotą atvejį šiai problemai iliustruoti.

Taigi, vieno instrumentinio atvejo tyrimo pasirinkimą lėmė tai, kad buvo siekiama išanalizuoti kaip ir kiek multimodalaus ugdymo elementai reiškiasi skaitmeninėse mokymo(si) priemonėse ir tam buvo pasirinktas vienas atvejis – konkreti skaitmeninė mokymo(si) priemonė.

Tyrimo duomenų rinkimo metodas. Tyrimo duomenų rinkimui pasirinktas dokumentų analizės metodas. Dokumentų analizė - tai „duomenų rinkimo metodas, kai socialinės informacijos šaltiniais pasirenkami įvairaus tipo dokumentai ar audiovizualinė medžiaga“ (Morkevičius, Telešienė ir Žvaliauskas, 2008, p. 98). Bowen (2009) teigimu, dokumentų analizė – tai tyrėjo

atliekamas dokumentų (tiek spausdintų, tiek elektroninių), susijusių su tyrimo objektu, vertinimo ir interpretavimo procesas, kurio metu tyrėjas išreiškia savo nuomonę apie tiriamąjį objektą iliustruodamas ją įrodymais iš konkrečių analizės objektų. Kaip ir kiti kokybinių tyrimų metodai, dokumentų analizė reikalauja, kad duomenys būtų nagrinėjami ir interpretuojami siekiant išsiaiškinti prasmę, įgyti supratimą ir plėtoti empirines žinias (Bowen, 2009). Atliekamo tyrimo kontekste dokumentais laikytini atskiri analizuojamo atvejo - skaitmeninės platformos „Smagu skaityti“ turinio elementai: suskaitmenintos knygos ir su jų turiniu siejamos edukacinės interaktyvios veiklos bei užduotys (žr. 2 lentelę).

2 lentelė. Analizuoti dokumentai ir jų duomenys (sudaryta darbo autoriaus)

Atrinkti dokumentai analizei	Knygos kodas	Bendra apimtis lapais, matomais ekrane, vnt.	Informacijos pobūdis	Garso takeliai susieti su knygos atitinkamo lapo informacija, vnt.	Iš viso užduočių, vnt.	Atrinktos analizei užduotys, vnt.
Suskaitmeninta knyga „Čiułba ulba“	ČUŪ	28	Priešlapiai (2 vnt.) Istorijos/ pasakos tekstas (12 vnt.) Edukacinis tekstas su ugdomąja medžiaga ir natomis (12 vnt.) Natos (1 vnt.) Pabaigos puslapis (1 vnt.)	37	75	66
Suskaitmeninta knyga „Jaučio trobelė“	JT	24	Priešlapiai (1 vnt.) Istorijos/ pasakos tekstas (12 vnt.) Edukacinis tekstas su ugdomąja medžiaga ir natomis (9 vnt.) Pabaigos puslapis (2 vnt.)	31	55	54
Suskaitmeninta knyga „Maestro (ne)leidžia groti“	MNLG	24	Viršelis (1 vnt.) Priešlapiai (2 vnt.) Istorijos/ pasakos tekstas (18 vnt.) Edukacinis tekstas su užuominomis ir informacija (2 vnt.) Pabaigos puslapis (1 vnt.)	16	28	23
Suskaitmeninta knyga „Mano lagaminas“	ML	25	Viršelis (1 vnt.) Priešlapiai (1 vnt.) Eiliuotas tekstas su iliustracijomis (23 vnt.)	16	50	23

Tolesnei analizei buvo atrinktos ne visos užduotys ir interaktyvios veiklos. Buvo atsisakyta analizuoti tas užduotis, kurios buvo pateiktos tuščios, informacija pilnai neįkelta, užduotys sudubliuotos.

Mokslininkai, analizuojantys atvejo tyrimo metodologinius principus, pabrėžia, kad tokio tyrimo vienas iš privalumų – taikomų tyrimo duomenų rinkimo metodų įvairovė. Atliekamo

tyrimo atveju buvo taikomas tik vienas tyrimo duomenų rinkimo metodas. Tokį pasirinkimą lėmė objektyvi priežastis - pasirinkto atvejo naujumas. Skaitmeninė platforma „Smagu skaityti“ baigta kurti buvo tik 2024 metų pradžioje. Nacionalinės švietimo agentūros ekspertų įvertinimas, kad priemonė yra tinkama taikyti ugdymo procese kaip skaitmeninė mokymo(si) priemonė, gautas tik 2024 m. vasaros pabaigoje. Taigi, priemonė, kaip skaitmeninis mokymo(si) išteklius nėra plačiai paplitusi ir taikoma praktikoje, todėl interviu su mokytojais, kurie yra pabandę naudoti šią priemonę ugdymo procese buvo atsisakyta dėl jų pasiekiamumo sudėtingumo.

Tyrimo imtis. Analizei pasirinktas vienas atvejis. Mokslininkų teigimu, atvejo pasirinkimas atvejo tyrimui yra grindžiamas teorinės atrankos principu, t.y siekiama atrinkti atvejį, kuris užpildys teorines kategorijas ir pateiks jų pavyzdžių (Ebneyamini & Sadeghi Moghadam, 2018). Esminis kriterijus pasirenkant atvejį vieno atvejo tyrimui yra atvejo informacijos turtingumas, o atvejis pasirenkamas tikslingai, bet ne atsitiktinai (Ebneyamini & Sadeghi Moghadam, 2018).

Atliekamo tyrimo kontekste atvejo pasirinkimą analizei lėmė keli aspektai. Pirmiausia, tai atvejo unikalumas. Skaitmeninė platforma „Smagu skaityti“ yra vienintelė tokio pobūdžio skaitmeninė mokymosi priemonė Lietuvoje, kuri pateikia suskaitmenintas knygas, prisotintas edukaciniais ugdomaisiais elementais. Kitas aspektas – atvejo tinkamumas tikslinei grupei. Skaitmeninė mokymo priemonė Nacionalinės švietimo agentūros ekspertų įvertinta kaip atitinkanti Bendrojo ugdymo dalykų spausdintų ir įvairių interaktyvumo lygių virtualiųjų vadovėlių ir mokymo(si) priemonių atitikties teisės aktams įvertinimo ir aprūpinimo jais tvarkos aprašo (2024) II skyriuje nustatytus reikalavimus. Trečiasis aspektas – tiesioginis darbo autoriaus įsitraukimas. Darbo autorius yra skaitmeninė platformos turinio ir idėjos vienas iš autorių, edukacinių užduočių autorius. Ketvirtas aspektas – analizuojamą atvejį sudaro pakankamas kiekis analizuojamų turinio elementų (dokumentų), kas atliepia turinio turtingumo ir prisotinamumo kriterijų vieno atvejo tyrimo kontekste. Penktasis aspektas – tai išskirtinai lietuvių kūrėjų sukurtas produktas, kurio turinys prieš jį skaitmenizuojant, išbandytas praktikoje dirbant su ikimokyklinio ir priešmokyklinio amžiaus vaikais.

Atliekant atvejo tyrimą didelis dėmesys yra skiriamas atvejo kontekstui, jo aprašymui (Yin, 2018). Skaitmeninė platforma „Smagu skaityti“ yra skirta vaikų skaitymo patirčiai praturtinti pasitelkiant interaktyvias, multimodalias technologijas. Naudodamiesi platforma mokytojai ir tėvai gali padėti vaikams prasmingai įsitraukti į skaitymą taip ne tik puoselėdami jų meilę skaitymui, bet ir ugdydami jų kritinį mąstymą, vaizduotę ir emocinį intelektą. Platformos dėka knyga tampa daugiasluoksne patirtimi, o skaitymas – ne tik žinių šaltiniu, bet ir interaktyvia, emocijas ir kūrybiškumą ugdančia veikla. Platformos idėja grindžiama interaktyvaus skaitymo

idėja, kai knygų tekstai ir paveikslėliai papildomi garsais, muzika, animacija, teminiais klausimais ir žaidimais. Platformoje pateiktų knygų tekstai papildyti vizualiniais, garsiniais bei taktiliniais potyriais, kas skatina vaikų erdvinį ir multimodalinį suvokimą. Platformos turinys skirtas vaikams, mokytojams ir tėvams. Platformos „Smagu skaityti“ kūrimas finansuotas ES struktūrinių fondų programos Investicijų veiksmų programos 13 prioriteto „Veiksmų, skirtų COVID-19 pandemijos sukeltai krizei įveikti, skatinimas ir pasirengimas aplinką tausojančiam, skaitmeniniam ir tvariam ekonomikos atgaivinimui" priemone Nr. 13.1.1-LVPA-K-310 „Paskatos kultūros ir kūrybinių industrijų sektoriui kurti konkurencingus kultūros produktus" lėšomis (projektas „VšĮ Linksmosios strazdanėlės konkurencingų kultūros produktų diegimas“, Nr. S-13.1.1-LVPA-K-310-01-0189).

Platformos turinį sudaro šešios ciklų „Patrauklus folkloras“ („Vištytė ir gaidelis“, „Čiulba ulba ūbauja“, „Jaučio trobelė“, „Seku pasaką – pasaką be galo“), „Paveikslėlių knygos“ („Maestro (ne)leidžia groti“) ir „Linksmoji serija“ („Mano lagaminas“) suskaitmenintos knygos. Šiame darbe bus analizuojamos 4 pilnai suskaitmenintos skirtingų ciklų knygos, kurių skaitmeninę struktūrą sudaro tiek pilnas autentiškas tekstas su iliustracijomis, tiek juos papildančios užduotys. Taigi, analizei atrinktos šios skaitmeninėje platformoje „Smagu skaityti“ esančios knygos: „Čiulba ulba ūbauja“, „Jaučio trobelė“, „Mano lagaminas“ ir „Maestro (ne)leidžia groti“. Daugiau informacijos apie skaitmeninėje platformoje pateikiamas knygas galima rasti <https://strazdaneles.lt/leidykla/>.

Lentelėje Nr. 3 pateikiamas atvejo – skaitmeninės platformos „Smagu skaityti“ - pagrindinės charakteristikos.

3 lentelė. Atvejo - skaitmeninės platformos „Smagu skaityti“ – pagrindinės charakteristikos (sudaryta darbo autoriaus)

Atvejis	Tipas	SMP tipas	Tikslinė grupė	Autorius	Sukūrimo metai	Nuoroda
Platforma „Smagu skaityti“	Skaitmeninė mokymo(si) priemonė (SMP)	Vaizdo ir garso (medijų) medžiaga	Ikimokyklinis ir priešmokyklinis ugdymas	UAB „Muzikija“, lopšelis-darželis „Strazdanėlės“	2024	https://smaguskaityti.lt/

Taigi, skaitmeninę platformą „Smagu skaityti“ sudaro 6 suskaitmenintos knygos, kiekvienos kurių turinys yra papildytas ugdomaisiais elementais; užduotimis ir veiklomis, papildoma vizualine arba audio medžiaga ir pan.

Tyrimo duomenų rinkimo instrumentas. Tyrimo duomenys buvo renkami laikantis Yin (2018) atvejo studijos tyrimo procedūros pagal iš anksto parengtą duomenų rinkimo protokolą (klasifikavimo lenteles) (žr. 1 priedas).

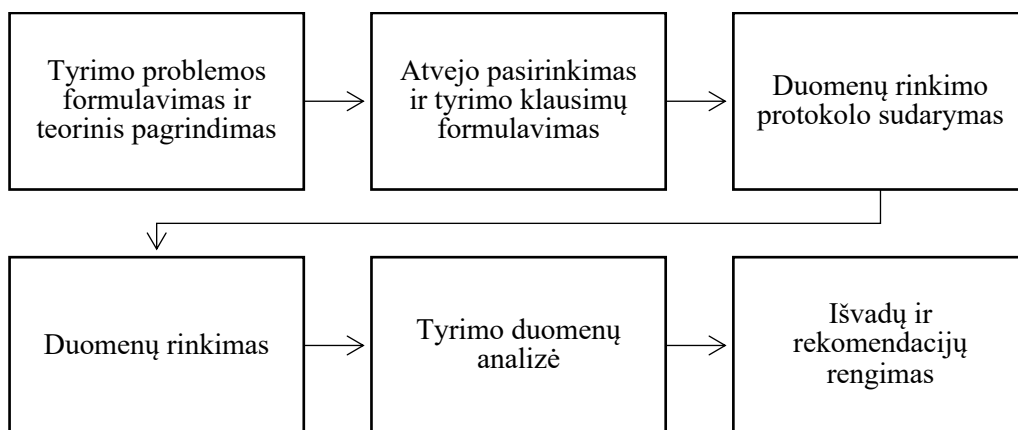
Tyrimo duomenų rinkimo protokolas buvo sudarytas iš trijų turininių blokų. Pirmasis blokas skirtas analizuoti skaitmeninės platformos turinį pagal suskaitmeninto turinio pobūdį. Ši analizės bloką sudarė numatyti analizės kriterijai, skirti atskleisti platformos skaitmeninio turinio raišką, pobūdį ir įvairovę. Įtraukti tokie kriterijai, kaip: įgarsintas knygos tekstas; papildomas muzikinis intarpas; papildomas vaizdo intarpas, susijusi plečiamoji/ gilinamoji tekstinė ar vaizdinė informacija; susijusios užduotys; interaktyvūs edukaciniai elementai/ užduotys. Antrasis analizės blokas buvo skirtas analizuoti skaitmeninės platformos turinį pagal iš anksto platformoje numatytas temas ir veiklų kategorijas. Šis analizės blokas buvo skirtas atskleisti platformos turinio diferencijavimo galimybes ugdymo procese. Trečiasis analizės blokas buvo skirtas multimodalaus ugdymo elementų raiškos atskiruose ugdomosiose veiklose analizei. Buvo analizuojama, kaip atskiruose interaktyviuose veiklose reiškiasi patirtinio mokymosi, reprezentacinio mąstymo ir multimodalinės sąveikos elementai.

Tyrimo duomenų rinkimo protokolas buvo sudarytas remiantis atlikta teorine analize. Duomenų rinkimo protokolo teorinis pagrindimas pateikiamas 4 lentelėje.

4 lentelė. Tyrimo duomenų rinkimo protokolo struktūra ir teorinis pagrindimas (sudaryta darbo autoriaus)

	Tyrimo klausimas	Duomenų rinkimo protokolo analizės blokas	Sąsajos su moksliniais šaltiniais
1.	Kokio pobūdžio suskaitmenintas turinys pateikiamas platformoje „Smagu skaityti“? Kokie turinio pokyčiai būtini?	Suskaitmeninto turinio pobūdis	Norwegian centre for ICT in education (2012); Pšenakova & Pšenak (2024)
2.	Kaip ir kiek platformoje „Smagu skaityti“ patalpintas turinys atliepia platformoje numatytas temų ir veiklų kategorijas? Kokie turinio pateikimo ir papildymo pokyčiai būtini?	Suskaitmeninto turinio analizė pagal iš anksto numatytas temas ir veiklų kategorijas	Sudaryta autoriaus
3.	Kaip ir kokie multimodalaus ugdymo elementai reiškiasi platformoje „Smagu skaityti“? Kokie turinio pokyčiai būtini, siekiant, kad platformos turinys atlieptų multimodalaus ugdymo koncepciją?	Multimodalumo raiška ugdomosiose veiklose	Kewalramani et al (2024); Yelland (2018); Arnott & Yelland (2020); Prain & Tytler (2022), Deklerk (2020), Kress, et al (2001); Bouchey, Castek & Thygeson, (2021); Muraina, et al. (2019).

Tyrimo eiga. Tyrimo eiga ir etapai konstruoti vadovaujantis Yin (2018) rekomendacijomis atvejo tyrimo procesui. Tyrimas vykdytas šešiais etapais (žr. 5 pav.).



5 pav. Tyrimo vykdymo etapai (sudaryta darbo autoriaus)

Pirmojo tyrimo etapo (2024 03-2024 08) metu buvo formuluojama tyrimo problema ir atliekamas tyrimo problemos teorinis pagrindimas. Šiame etape, remiantis mokslinės literatūros analize buvo aptarta multimodalaus ugdymo koncepcijos samprata bei charakteristikos, atskleisti skaitmeninio mokymo(si) turinio ir priemonių ypatumai. Mokslinės literatūros analizė leido aprašyti atvejo kontekstą, t.y. identifikuoti pagrindinius multimodalaus ugdymo raiškos komponentus skaitmeninėse mokymo(si) priemonėse.

Antrojo tyrimo etapo metu (2024 08) buvo pasirenkamas atvejis analizei. Buvo nuspręsta pasirinkti vieną atvejį – skaitmeninę platformą „Smagu skaityti“. Atvejo pasirinkimą lėmė tiek pačio atvejo unikalumas, tiek atvejo informacijos turtingumas, tiek tyrėjo profesinis interesas. Šiame etape buvo sukonkretinama tyrimo problema. Tyrimo problema formuluojama klausimais: kokio pobūdžio suskaitmenintas turinys pateikiamas platformoje „Smagu skaityti“? Kaip platformoje „Smagu skaityti“ patalpintas turinys atliepia platformoje numatytas temų ir veiklų kategorijas? Kaip ir kokie multimodalaus ugdymo elementai reiškiasi platformoje „Smagu skaityti“? Kokie turinio pokyčiai būtini, siekiant, kad platformos turinys atlieptų multimodalaus ugdymo koncepciją? Šie klausimai buvo laikomi ir pagrindiniais tyrimo klausimais.

Trečiasis tyrimo etapas (2024 09) buvo skirtas tyrimo duomenų rinkimo protokolo sudarymui. Mokslininkų teigimu, atvejo tyrimo duomenų rinkimo protokolas yra skirtas informacijai apie analizuojamą atvejį rinkti ir ją fiksuoti (Yin, 2018). Toks protokolas ypač vertingas vieno atvejo tyrimuose, nes jis užtikrina į tyrimo problemos sprendimą orientuotą duomenų rinkimą. Tipinį duomenų rinkimo protokolą sudaro klausimų arba analizės kategorijų, į kuriuos reikia atsakyti arba kuriuos reikia pagrįsti, iliustruoti, rinkinys.

Ketvirtojo tyrimo etapo metu (2024 10-2024 12) buvo renkami tyrimo duomenys – taikant dokumentų analizės metodą pagal iš anksto parengtą duomenų rinkimo protokolą buvo renkami tyrimo duomenys - analizuojami pasirinktą atvejį sudarantys turinio elementai.

Penktasis etapas (2025 01-2025 03) buvo skirtas tyrimo duomenų analizei. Taikant turinio analizės metodą tyrimo duomenys buvo sisteminami, analizuojami ir aprašomi.

Šeštojo tyrimo vykdymo etapo metu (2025 03-2025 05) buvo tyrimo radiniai buvo aptariami lyginant juos su kitais moksliniais tyrimais, rengiamos išvados ir rekomendacijos.

Tyrimo duomenų analizės metodas. Tyrimo duomenys analizuoti taikant kiekybinę ir kokybinę turinio analizę. Vaičekauskaitės (2023) teigimu, turinio analizė tinkama, kai siekiama analizuoti tiriamojo reiškinio ar subjekto požymius, charakteristikas ar tendencijas. White ir Marsh (2006) teigimu, kiekybinė ir kokybinė turinio analizės derinys galimas taikyti atliekant dokumentų analizę. Autoriai pažymi, kad tokiu atveju dažniausiai atliekamas dedukcinis duomenų kodavimas, kai tyrėjas, atlikto mokslinės analizės pagrindu, pasirengia kodų sąrašą, duomenys pateikiami skaitine išraiška: skaičiuojami pasikartojantys teiginiai, vaizdai ir pan. (White ir Marsh, 2006).

Tyrimo etika. Vykdam tyrimą vadovautasi geranoriškumo, teisės gauti tikslią informaciją, savanoriškumo, konfidencialumo principais. Visi skaitmeninės platformos „Smagu skaityti“ turinio kūrėjai sutiko, kad šios platformos turinys būtų naudojamas kaip atliekamo tyrimo atvejis. Skaitmeninės platformos kūrėjai buvo supažindinti su tyrimo tikslais, tyrimo eiga, tyrimo rezultatų viešinimu. Platformos savininkas UAB „Muzikija“, lopšelis-darželis „Strazdanėlės“ savanoriškai sutiko, kad platforma, jos turinys būtų pasirinkti kaip tyrimo atvejis. Kadangi atvejo analizei buvo pasirinktas viešai skelbiamas turinys, iš platformos savininkų buvo gautas sutikimas ir leidimas moksliniais tikslais aprašant tyrimo rezultatus naudoti platformos pavadinimą jo nekoduojant.

Tyrimo ribotumai. Esminis tyrimo ribotumas siejamas su duomenų rinkimo metodų taikymo įvairovės užtikrinimo problema. Atlikto tyrimo atveju tyrimo duomenims rinkti buvo taikomas tik dokumentų analizės metodas, kas galėjo turėti įtakos tyrimo rezultatams. Ateityje būtų tikslinga išplėsti atvejo tyrimą atliekant interviu su platformą taikančiais mokytojais, platformos turinio kūrėjais, švietimo ekspertais.

Kitas tyrimo ribotumas siejamas su jo rezultatų generalizavimu. Kadangi tyrimas buvo sutelktas į vieno atvejo analizę, jo rezultatų negalima taikyti kitiems kontekstams ar aplinkybėms.

2.2 Tyrimo rezultatų analizė

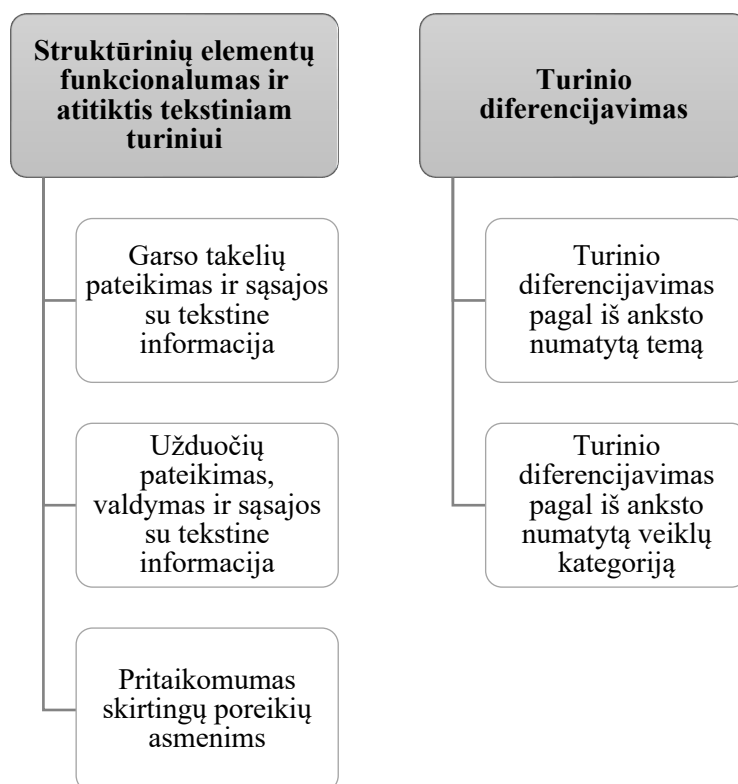
Tyrimo rezultatų analizės metu išskirtos trys duomenų teminės grupės:

- Suskaitmenintų knygų pateikimo struktūra
- Skaitmeninių užduočių atlieptis ugdymo sritims
- Multimodalumo raiška skaitmeninėse užduotyse

Kiekviena teminė grupė tikslinta išskirtomis kategorijomis ir subkategorijomis. Tolesniuose poskyriuose tyrimo rezultatai bus pateikiami atskirai pagal kiekvieną teminę grupę.

2.2.1 Suskaitmenintų knygų pateikimo struktūra

Analizuojant tyrimo duomenis išskirtos dvi kategorijos: (1) struktūrinių elementų atitikimas turiniui matomam ekrano lange ir (2) turinio diferencijavimas pagal iš anksto numatytas temas ir veiklų kategorijas. Kiekviena kategorija patikslinta detalizuojant ją subkategorijomis (žr. 6 pav.)



6 pav. Duomenų teminės grupės „Suskaitmenintų knygų pateikimo struktūra“ kategorijos ir subkategorijos (sudaryta darbo autoriaus)

2.2.1.1 Struktūrinių elementų funkcionalumas ir atitikimas turiniui

Analizuojant tyrimo duomenis nustatyta, kad skaitmeninėje platformoje suskaitmenintų knygų pateikimo forma yra dvejopa: pateikiamas knygos lapas (apjungti du originalios popierinės knygos puslapiai) su originaliomis iliustracijomis ir tekstu bei šalia pateikiamas garso takelis bei konkrečios užduotys susietos su konkrečiu knygos tekstu. Duomenų analizė atskleidė, kad skaitmeninių knygų pateikimas skiriasi. Vienu atveju pateikiama pilnai originali knyga su viršeliu,

priešlapiais ir pabaigos puslapiais (MNLG), kitais atvejais pateikiami priešlapiai, pagrindinis tekstas ir pabaigos puslapiai (ČUŪ; JT). Taip pat pateikiamas viršelis, priešlapiai ir pagrindinis tekstas (ML). Toks skaitmeninės knygos pateikimas nėra visiškai tikslus, nes, tai kelia problemų struktūrinių elementų atitikčiai turiniui.

Kaip buvo pateikta šio darbo 2.1 poskyryje visos suskaitmenintos knygos yra papildytos skirtingu kiekiu garsinių elementų ir užduočių (žr. 1 lentelė, 2.1 poskyris). Analizuojant tyrimo duomenis nustatyta, kad knygose pateikti garso takeliai ne pilnai atliepia arba visiškai neatliepia rašytinio teksto, pateikiamo ekrano lange. Garso takeliai pateikiami visose knygose po tekstine ir vaizdine informacija nėra identiškas matomo knygoje rašytinio teksto įgarsinimas. Jie yra labiau papildantys ir praplečiantys teksto ir vaizdo prasmes, išplečiantys turinio kontekstus. Siekiant tobulinti platformos turinio pateikimą būtina parengti visos konkrečios pasakos vieną garsinį failą. Jį naviguojant verstūsi knygos lapai, keistūsi turinys pagal garsinį takelį. Skaitant knygą būtų pagal tekstą garsiniai teksto įrašai parodantys koks žodis yra skaitomas. Garsinis takelis visiškai atitiktų parašytą tekstą.

Analizuojant užduočių pateikimą ir jų sąsajas su tekstu, nustatyta, kad užduotys atvertus skirtingą suskaitmenintos knygos lapą kinta, tačiau ne visur aišku, kurios užduotys prie kurio tekstinio ir vizualinio knygos turinio priskiriamos (ČUŪ, JT, MNLG, ML). Ypatingai tai aktualu užduotims, kurios yra pateikiamos prie knygos viršelio, priešlapių arba pabaigos puslapių. Tokiu atveju užduočių informacija nieko bendro neturi su tekstine informacija matoma ekrane. Taip pat nustatyta, kad nors užduotys atsidaro papildome lange, jos neatsidaro per visą ekrano langą ir apačioje esantis turinys lieka paslėptas. Skaitytojui pačiam reikia susiprasti, kad būtina paslinkti langą žemyn. Tai klaidina skaitytoją, nes nepaslinkus lango užduotis pilnai neperskaitoma.

Analizuojant duomenis taip pat nustatytos tam tikros užduočių valdymo problemos:

- užduotyse su instrukcija „Paklausk/ pasiklausk“ (ČUŪ41, ČUŪ71, JT27, JT28, JT30, MNLG5, MNLG20, MNLG21, MNLG22, MNLG23, ML2, ML3, ML41), neaišku, kaip paleisti garso įrašą, ikonos būtina ieškoti, tai apsunkina užduoties atlikimą.
- išsprendus užduotį teisingai, atsiranda tekstas „Šaunu! Užduotį išsprendei puikiai“ ir spaudžiant nuorodą „išeiti“ iš užduoties neišeinama. Atsirandama vėl toje pačioje užduotyje (JT4, JT5, JT6, JT7, JT8, JT12, JT13, JT15, JT18, JT19, JT20, JT21, JT22, JT23, JT26, JT29, JT37, JT39, JT47, JT49, JT50, JT51, JT54, MNLG12, MNLG13, MNLG24, MNLG25, MNLG26, MNLG27, MNLG28, ML4, ML5, ML40, CUU1, CUU2, CUU3, CUU4, CUU5, CUU6, CUU8, CUU9, CUU10, CUU11, CUU13, CUU14, CUU15, CUU23, CUU24, CUU25, CUU26, CUU30, CUU31, CUU32, CUU33, CUU34, CUU35,

CUU42, CUU43, CUU44, CUU45, CUU46, CUU47, CUU48, CUU49, CUU50, CUU51, CUU52, CUU55, CUU56, CUU57, CUU72, CUU73,).

- klaidingai išsprendus užduotį nėra nuorodos kur galima rasti informaciją, kodėl atsakymas neteisingas, į kokią skaitomos knygos vietą reikėtų grįžti ir pasiskaityti dar kartą (ČUŪ1, ČUŪ2, ČUŪ3, ČUŪ55, MNLG12, MNLG13, MNLG20, MNLG24, MNLG25, MNLG26, MNLG27, MNLG28, ML4, ML5, ML40, JT2, JT4, JT5, JT6, JT7, JT8, JT12, JT13, JT18, JT19)
- nurodyta paskaityk knygą bet nėra nuorodos į konkrečią vietą kurioje vietoje, kokią teksto atkarpą skaityti. Nelogiškai sudėtingai formuluotas klausimas (ČUŪ4, ČUŪ9, ČUŪ10, ČUŪ11, ČUŪ23, ČUŪ24, ČUŪ25, ČUŪ47, ČUŪ48, ČUŪ49, ČUŪ50, ČUŪ51, ČUŪ52)
- Video mokamosios medžiagos dalyje reportažai prasideda reklamine vinjete, kuri labai ilga ir klaidinanti, nes nieko bendro neturi su knygos ir su video turiniu (JT1, JT3, JT10, JT11, JT16, JT17, JT24, JT32, JT33, JT35, JT43, JT44, MNLG2, MNLG3, MNLG6, MNLG9, MNLG10, MNLG11, MNLG14, MNLG15, MNLG16, MNLG17, MNLG18, MNLG19, ML1, ML7, ML10, ML17, ML27, ML35, ML42, ML45, ML47, CUU17, CUU18, CUU36, CUU54, CUU74, CUU75).
- Pasitaiko netiksliai įvardintų užduočių, pavyzdžiui užduotys su žodžiu fonograma nėra užduotis. Tai tiesiog tekstą papildanti garsinė informacija (ČUŪ59; ML16).

Pažymėtina, kad visų analizuojamų knygų technologinis sprendimas pritaikytas skirtingų poreikių asmenims. Specialioje įrankių juostoje yra numatyta turinio, spalvų ir įrankių valdymo galimybė. Numatytos šios turinio valdymo galimybės: keisti šrifto dydį, paryškinti pavadinimus, pasirinkti šriftą skirtą asmenims, turintiems disleksiją, taip pat galima padidinti tarpus tarp raidžių ir linijų aukštį, pastorinti šriftą. Numatytos šios spalvų valdymo galimybės: galima pasirinkti skirtingus kontrastus, spalvingumo sodrumą. Kaip kiti turinio valdymo įrankiai numatyti: skaitymo vadovas, leidžiantis atskirai išskirti skaitomą teksto elementą, funkcija – nerodyti animacijos, bei galimybė pasirinkti didelį žymeklį. Vienas iš probleminių aspektų – visi šie pritaikomumo elementai galimu tik užduočių juostoje. Pačių knygų teksto ir vaizdo spalvingumo, turinio valdyti negalima. Yra tik galimybė padidinti knygos lapo fragmentus.

2.2.1.2 Turinio diferencijavimas

Analizuojant tyrimo duomenis kategorija „Turinio diferencijavimas“ buvo patikslinta dvejomis subkategorijomis: užduočių turinio diferencijavimas pagal iš anksto numatytas temas ir turinio diferencijavimas pagal iš anksto numatytas veiklų kategorijas.

Skaitmeninėje platformoje yra numatyta galimybė diferencijuoti, atsirinkti skaitmenines užduotis pagal iš anksto numatytų 10 teminių grupių: gamta, gyvūnai, istorija, kalba, maistas,

matematika, menas, muzika šokis, teatras. Analizuojant tyrimo duomenis nustatyta, kad ne visos prie skirtingų knygų pateiktos užduotys atliepia šias temas. Analizė atskleidė, kad gausiausiai užduotimis yra atlieptas teminė grupė „Muzika“ (n=88) (žr. 5 lentelė).

5 lentelė. Užduočių turinio diferencijavimas pagal iš anksto numatytas temas (sudaryta darbo autoriaus)

Iš anksto numatyta teminė grupė	Skaitmeninė knyga ir jai priskirtų teminiai grupei skaičius				Bendras užduočių skaičius
	Čiulba ulba ūbauja	Jaučio trobelė	Maestro (ne)leidžia groti	Mano lagaminas	
Gamta	24	1	0	4	29
Gyvūnai	11	10	0	0	21
Istorija	0	5	0	0	5
Kalba	6	5	1	7	19
Maistas	3	1	1	0	5
Matematika	11	12	2	0	25
Menas	1	0	1	0	2
Muzika	16	20	23	29	88
Šokis	2	0	0	0	2
Teatras	0	0	0	9	9

Pakankama užduočių įvairovė pateikiama ir prie grupių „Gamta“ (n=29), „Matematika“ (n=25), „Gyvūnai“ (n=21) ir „Kalba“ (n=19). Tačiau likusios grupės užpildytos tik po kelias užduotis („Teatras“ – 9; „Maistas“ – 5; „Istorija“ – 5; „Menas“ ir „Šokis“ po 2 užduotis).

Taigi, siekiant didinti platformos patrauklumą bei turinio diferencijavimo galimybes būtina permąstyti numatytų grupių kiekį, kai kurias temines grupes apjungiant tarpusavyje.

Skaitmeninėje platformoje yra numatyta ir galimybė diferencijuoti, pasirinkti skaitmenines užduotis pagal iš anksto numatytų 13 veiklų kategorijų: atpažinti, dainuoti, groti, įsiminti, judėti, klausyti, pakartoti, skaityti, skanauti, sudėlioti, sukurti, suskaičiuoti, sužinoti.

Analizė atskleidė, kad daugiausiai užduočių pateikiama prie tokių veiklos kategorijų, kaip „Klausyti“ (n=42), „Dainuoti“ (n=29) ir „Atpažinti“ (n=27) (žr. 6 lentelė).

6 lentelė. Užduočių turinio diferencijavimas pagal iš anksto numatytas veiklos kategorijas (sudaryta darbo autoriaus)

Iš anksto numatyta veiklos kategorija	Skaitmeninė knyga ir jai priskirtų teminiai grupei skaičius				Bendras užduočių skaičius
	Čiulba ulba ūbauja	Jaučio trobelė	Maestro (ne)leidžia groti	Mano lagaminas	
Atpažinti	9	6	8	4	27
Dainuoti	0	6	3	20	29
Groti	0	1	0	0	1
Įsiminti	3	0	0	0	3
Judėti	3	0	2	0	5

Klausyti	18	10	5	9	42
Pakartoti	1	0	0	7	8
Skaityti	1	1	1	6	9
Skanauti	1	1	1	0	3
Sudėlioti	0	0	0	0	0
Sukurti	0	0	1	0	1
Suskaičiuoti	18	13	0	1	32
Sužinoti	20	16	7	0	43

Kitos gi veiklos kategorijos nepasižymi užduočių gausa, joms yra priskiriama mažiau nei po dešimt užduočių. Mažiausiai užduotimis papildyta veiklos kategorija „Groti“ – jai priskiriama tik viena užduotis.

Taigi, siekiant didinti platformos patrauklumą bei turinio diferencijavimo galimybes būtina permąstyti numatytą veiklos kategorijų grupavimą, kai kurias kategorijas apjungiant tarpusavyje arba visai jų atsisakant.

Kadangi platformoje yra numatyta galimybė filtruoti užduotis pagal abu anksčiau aptartus aspektus, atlikta analizė kaip užduotys susigrupuoja remiantis tiek veiklos kategorija, tiek tema (žr. 7 lentelė).

7 lentelė. Užduočių turinio diferencijavimas pagal iš anksto numatytas temas ir veiklos kategorijas (sudaryta darbo autoriaus)

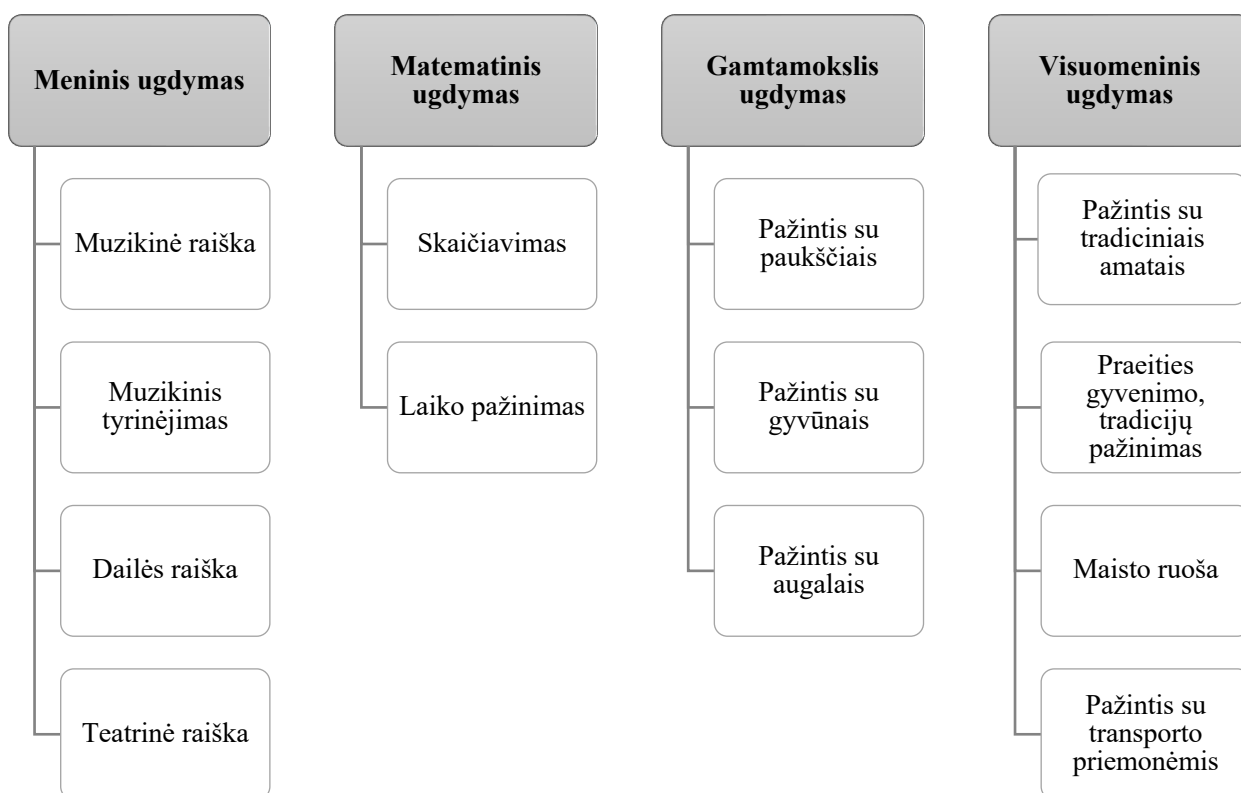
Tema	Veiklos kategorija												
	Atpažinti	Dainuoti	Groti	Išiminti	Judėti	Klausyti	Pakartoti	Skaityti	Skanauti	Sudėlioti	Sukurti	Suskaičiuoti	Sužinoti
Gamta	7	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	3	1
Gyvūnai	8	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	4	6
Istorija	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
Kalba	1	1	0	1	0	3	0	5	0	0	0	0	8
Maistas	0	0	0	0	0	0	0	1	3	0	0	1	0
Matematika	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	0
Menas	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
Muzika	9	28	1	0	2	35	0	2	0	0	0	1	1
Šokis	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Teatras	0	0	0	0	0	1	7	1	0	0	0	0	0

Tyrimo duomenų analizė atskleidė, kad užduočių diferencijavimas pagal temas ir veiklos kategorijas integraliai neveikia. Lentelėje pateikti duomenys atskleidžia, kad didžioji dalis filtrų kartu nėra paremti užduotimis, nors tokių užduočių yra, pavyzdžiui filtrui „Gamta/dainuoti“

platformoje užduočių yra, tačiau jos nėra priskirtos prie šios veiklos kategorijos arba joms nepriskirta ši tema. Taip pat „maistas/atpažinti“, „menas/atpažinti“. Būtina koreguoti užduočių priskyrimą konkrečiai temai ir veiklos kategorijai. Taigi, duomenų analizė atskleidė, skaitmeninės platformos turinio diferencijavimo spragą ir galimybes jos tobulinimui, taip pat trūkstamus turinio elementus – kokių teminių užduočių, kokiose veiklų kategorijose trūksta.

2.2.2 Skaitmeninių užduočių atlieptis ugdymo sritims

Analizuojant tyrimo duomenis buvo svarbu išsiaiškinti, koks ugdomas turinys, nepriklausomai nuo to, kokiai temai ar veiklos kategorijai priskirta užduoti, reiškiasi pačioje užduotyje. Taikant turinio analizės metodą šioje teminėje grupėje išskirtos keturios kategorijos ir jas patikslinančios subkategorijos (žr. 7 pav.).



7 pav. Teminės grupės „Skaitmeninių užduočių atlieptis ugdymo sritims“ kategorijos ir subkategorijos (sudaryta darbo autoriaus)

2.2.2.1 Meninis ugdymas

Analizuojant tyrimo duomenis kategorija „Meninis ugdymas“ buvo patikslinta keturiomis subkategorijomis: (1) muzikinė raiška, (2) muzikinis tyrinėjimas, (3) dailės raiška ir (4) teatrinė raiška.

Nustatyta, kad muzikinė raiška viena gausiausių užduočių įvairove atliepta subkategorija. Ši subkategorija reiškiasi per pateikiamas užduotis – dainėles, kurios papildytos kintančiu vaizdu. Tai dainų vaizdo klipai (žr. 8 lentelė).

8 lentelė. Subkategorijos „Muzikinė raiška“ turinys (Sudaryta darbo autoriaus)

Turinio pobūdis	Iliustruojančios veiklos
Dainelės su kintančiu vaizdu (vaizdo klipai)	Dainos video klipas su karaoke „Gegutė" (CUU27) Dainos video klipas ir karaoke „Gandras“ (CUU28) Dainos video klipas su karaoke „Pempė" (CUU38) Dainos video klipas su karaoke „Lakštingalėlė" (CUU39) Dainos video klipas su karaoke „Pelėda" (CUU53) Dainos video klipas su karaoke „Tai raibumai genelio" (CUU22) Dainelės video klipas su karaoke „Mes du žvirbliai" (CUU16) Video klipas „Aš pagausiu žuvį didelę" (ML45) Video klipas „Katė ir pelė" (ML21) Video klipas „Bėga pelytė" (ML23) Video klipas „Ką matau" (ML16) Video klipas „Labas rytas suraitytas" (ML1) Dainos video klipas „Ar žinai ką Sen Sansas vakar veikė?" (MNLG2) Vaizdo klipas „Tyliai gražiai“ (JT10) Dainos „Piemenų burtai“ vaizdo klipas (JT3) Dainos video klipas „Gyveno toks dramblys" (MNLG4) Vaizdo klipas „Jei patinka ši dainelė" Nr. 1 (ML10) Vaizdo klipas „Jei patinka ši dainelė" Nr. 2 (ML11) Video klipas „Vai išeiki, oželi" (ML31)

Nustatyta, kad muzikinės raiškos subkategorija iliustruojama ir užduotimis, kuriose pateikiamos dainelės su statišku, nekintančiu vaizdu ir rašytiniu bėgančiu tekstu (karaoke versija) arba dainelės su statišku nekintančiu vaizdu ir be bėgančio teksto (žr. 9 lentelė)

9 lentelė. Subkategorijos „Muzikinė raiška“ turinys (Sudaryta darbo autoriaus)

Turinio pobūdis	Iliustruojančios veiklos
Dainos su statišku vaizdu ir rašytiniu tekstu (karaoke versija)	Dainelė „O, pagauk" (ML46) Dainelė „Aš pagausiu žuvį didelę" (ML44) Dainelė „Kepurė" (ML26) Prancūzų l. daina „Spindulėlis" (MNLG15) Dainelė „Labas rytas" (ML6) Dainelė „Apsirengsiu" (ML9) Dainelė „Ką matau" (ML15) Dainelė „Katė ir pelė" (ML20) Dainelė „Bėga pelytė" (ML22) Dainelė „Jei patinka ši dainelė“ " (ML12) Dainelė „Apsirengsiu" (ML9) Dainelė „Kepurė" (ML26) Dainelė „Vai išeiki, oželi" (ML30) Dainelė „Indėniukas Kikas" (ML34) Dainelė „Kukabara" (ML38) Dainelė „Šviečia saulytė" (ML50)

Dainos su statišku vaizdu be rašytinio teksto	Dainelė „Žvirbli žvirbli" (CUU19) Dainelė apie anteles (JT11) Dainuok ir skaityk „Oi tu, žiema, tu šaltoji" (JT24) Prancūzų l. daina „Ant Avinjono tilto"(MNLG6) Prancūzų l. daina „Broli Žakai" (MNLG11) Dainuoja Veronika Povilionienė „Palšūs jauteliai" (JT1) Dainuoja Veronika Povilionienė „Oi tu, žiema, tu šaltoji" (JT24) Kaip žvirblis giedoti mokėsi (CUU7) Kaip pempė sveikina žmones (CUU37)
--	---

Tyrimo duomenų analizė atskleidė, kad muzikinė raiška atsiskleidžia ir per pateiktas užduotis, kuriose yra pateikiamos dainų fonogramos su nekintančiu statišku vaizdu ir be žodinio bei rašytinio teksto (Dainos „Pavasarielis linksmas atėjo" fonograma (CUU59); Prancūzų l. daina „Spindulėlis" fonograma (MNLG16)) bei per pateiktas animuotas muzikines pjeses (Pjesės „Kengūra" animacija (MNLG7); Pjesės „Akvariumas" animacija (MNLG8); Pjesės „Paukštidė" animacija (MNLG14); Pjesės „Gulbė" animacija (MNLG18)).

Muzikinio tyrinėjimo subkategoriją iliustruoja veiklos ir užduotys apie muzikinių instrumentų pažinimą. Vienos užduotys yra grįstos tekstu ir vaizdu: jos skirtos susipažinti su nauja informacija ją perskaitant. Kitos užduotys yra pateiktos kaip vaizdo pamokos. Taip pat yra grupė užduočių, kuriose siūloma atpažinti muzikos instrumentus per jų skleidžiamą garsą (žr. 10 lentelė).

10 lentelė. Subkategorijos „Muzikinis tyrinėjimas“ turinys (Sudaryta darbo autoriaus)

Turinio pobūdis	Iliustruojančios veiklos
Muzikinių instrumentų pažinimas per tekstą ir vaizdą	Paskaityk apie lietuvių liaudies pučiamuosius instrumentus (JT41) Paskaityk apie lietuvių liaudies instrumentus (JT42)
Muzikinius instrumentus pristatančios vaizdo pamokos	Trumpa muzikos pamoka - ar pažįsti instrumentą kazu (JT16) Smuikininkė apie smuiką (JT43) Trumpa muzikos pamoka apie pučiamuosius muzikos instrumentus (JT44)
Muzikinių instrumentų pažinimas per garsą	Pasiklausyk lietuvių l. instrumentų (JT45) Kaip skamba cimbolai (JT47) Susipažink su senoviniais instrumentais (MNLG5) Susipažink su styginių instrumentų garsais (MNLG20) Susipažink su mediniais pučiamaisiais instrumentais (MNLG21) Susipažink su variniais pučiamaisiais instrumentais (MNLG22). Susipažink su mušamaisiais instrumentais (MNLG23) Išgirsk instrumentų skambesį (CUU41)

Kitas aspektas besireiškiantis subkategorijoje „Muzikinis tyrinėjimas“ – užduotys skirtos muzikavimui. Tokio tipo užduotyse yra pateikiamas muzikinis takelis, muzikinis tekstas (natos) ir kintantis arba statiškas vaizdas (Dainuok ir grok „Mano tėvelis buvo kalvelis“ (JT38); Dainuok ir grok „Tyliai gražiai“ (JT40); Dainuok ir grok „Ein žiedytis“ (JT34); Dainuok ir grok „BūBū aš jautukas“ (JT35) ; Dainuok ir grok „Krakoviakas“ (JT46); Dainuok ir grok „Vai kur tu

buvai“ (JT48); Dainuok ir grok „Kalveli meistreli“ (JT52); Dainuok ir grok „Graži mūsų šeimynėlė“ (JT55)).

Analizuojant tyrimo duomenis nustatyta, kad subkategoriją „Dailės raiška“ yra kur kas mažiau užduotimis ir veiklomis prisotinta ugdymo sritis. Šią subkategoriją iliustruoja užduotys, jungiančios tekstą, vaizdą ir veiksmą, skirtos spalvų pažinimui (Spalvų pažinimas: Pažink spalvas (JT2); Atsakyk į klausimą „Kokios spalvos gandro uodega“ (CUU34) arba užduotys, pateiktos kaip video pamokos, kurios skirtos piešimo įgūdžiams lavinti (Piešimo įgūdžiai: Pieškime gandrų ir varles su Beatriče (CUU36); Trumpa pamoka „Kaip nupiešti šoki“ (CUU17)).

Nustatyta, kad teatrinė raiška atsiskleidžia per užduotis - teatrinis žaidimus (Kaip galima linksmi žaisti pjesę „Fosilijos“ (MNLG17); Kaip žaisti dainelę „Labas rytas“ (ML7); Teatrinis žaidimas „Apsirengsiu“ (ML8); Teatrinis žaidimas „O, pagauk“ (ML47); Kaip žaisti dainą „Ką matau“ (ML17); Teatrinis žaidimas - daina „Kepurė“ (ML27); Trumpa pamoka „Šok kaip žvirblis“ (CUU18); Lietuvių l. žaidimo „Ein žiedytis“ video klipas (JT33)) arba užduotis - pirštukų žaidimus (Pirštukinis žaidimas „Šviečia saulytė“ (ML49); Pirštukinis žaidimas „Sraigė“ (ML25); Pirštukinis žaidimas „Vištos“ (ML29)).

2.2.2.2 Matematinis ugdymas

Analizuojant tyrimo duomenis kategorija „Matematinis ugdymas“ buvo patikslinta dviem subkategorijomis: (1) skaičiavimas ir (2) laiko pažinimas (žr. 11 lentelė).

11 lentelė. Kategorijos „Matematinis ugdymas“ subkategorijos ir iliustruojančios veiklos bei užduotys (Sudaryta darbo autoriaus)

Subkategorijos	Iliustruojančios užduotys, veiklos
Skaičiavimas	Suskaičiuok avytes (JT4) Suskaičiuok kiek matai jautukų? (JT5) Suskaičiuok sagas (JT6) Suskaičiuok puodelius (JT7) Suskaičiuok vaikučius (JT8) Suskaičiuok antis (JT12) Suskaičiuok debesis (JT13) Suskaičiuok egles (JT18) Suskaičiuok skeveldras (JT19) Suskaičiuok ažuolus (JT20) Suskaičiuok vinis (JT21) Suskaičiuok medžio lapus (JT22) Suskaičiuok namo rąstus (JT23) Suskaičiuok boružėles (CUU1) Suskaičiuok kirmėlytes (CUU2) Suskaičiuok sausainius (CUU46) Suskaičiuok laumžirgius (CUU3) Suskaičiuok skrybėles (CUU5) Suskaičiuok žvirblius (CUU6)

	Suskaičiuok ežio spyglius (CUU8) Suskaičiuok paukščius (CUU14) Suskaičiuok lumzdelius (CUU15) Suskaičiuok indus (CUU26) Suskaičiuok laumžirgius (CUU30) Suskaičiuok lelijų lapus (CUU31) Suskaičiuok varlytes (CUU33) Suskaičiuok meldus (CUU35) Suskaičiuok pelėdos vaikučius (CUU42) Suskaičiuok pelėdų lovas (CUU43) Suskaičiuok apklotėlius (CUU44) Suskaičiuok kopėčių laiptelius (CUU45)
Laiko pažinimas	Kiek laikrodis rodo valandų? (MNLG12) Kiek laikrodis rodo valandų? (MNLG13)

Nustatyta, kad subkategorija „Skaiciavimas“ reiškiasi per užduotis, kuriose reikia atpažinti, atrasti vaizdinėje medžiagoje tam tikrus objektus, juos suskaičiuoti ir pasirinkti tinkamą atsakymo variantą iš kelių pateiktų (parašytas skaičius).

Taip pat šią subkategoriją iliustruoja ir užduotys, skirtos valandų bei laikrodžio pažinimui (Kiek laikrodis rodo valandų? (MNLG12); Kiek laikrodis rodo valandų? (MNLG13)) (žr. 10 lentelė). Pažymėtina, kad šiose užduotyse reiškiasi integralumas su gamtamoksliniu ugdymu: naminių gyvūnų, medžių, gamtos kūnų, laiko pažinimas

2.2.2.3 Gamtamokslis ugdymas

Analizuojant tyrimo duomenis kategorija „Gamtamokslis ugdymas“ buvo patikslinta trimis subkategorijomis: (1) pažintis su paukščiais, (2) pažintis su gyvūnais ir (3) pažintis su augalais.

Nustatyta, kad pažintis su paukščiais reiškiasi per užduotis, grįstas tekstu, vaizdu, garso atpažinimu ir veiksmu. Jose yra pateikiamos užduotys priskirti tam tikrus garsus atitinkamiems paukščiams arba atpažinti paukštį pagal skleidžiamą garsą (Atpažink nakties gamtos garsą (CUU56); Lakštingalos balso pamėgdžiojimas (CUU40); Pasiklausyk naminių paukščių balsų (JT14); Atpažink kalakuto balsą (JT15); Susipažink su tolimųjų kraštų paukščių balsais (ML41)).

Tyrimo duomenų analizė, kad pažinčiai su paukščiais yra pateikiamos užduotys, grįstos pasakojamuoju tekstu ir pateiktu vizualu (Kaip pėmpė sveikina žmones (CUU37); Pelėdos patarimai (CUU20); Kaip žvirblis giedoti mokėsi (CUU7); Pasaka apie gandrą ir varlę (CUU29); Pasaka apie gegutę (CUU65); Pasaka apie pelėdą (CUU70), Genys ir šarka (CUU63)).

Nustatyta, kad pažintis su paukščiais yra grindžiamas ir užduotimis, kuriose yra pateikiama knygos tekstą papildanti informacija bei vaizdinė medžiaga (Susipažink su paukščiais

(CUU12); Koks tai paukštis? (CUU13); Koks čia paukštis? (CUU55); Atsakyk į klausimą (CUU34)). Aptinkamos ir užduotys, kuriose yra pateikiama knygos tekstą papildanti informacija, vaizdinė medžiaga ir paukščio skleidžiamas garsas (Vieversys (CUU58); Žvirbliai (CUU60); Pelėda (CUU69); Šarka (CUU61); Genys (CUU62); Gegutė (CUU64) Gandras (CUU66); Pempė (CUU67); Lakštingala (CUU68)). Pažymėtina, kad prie šių užduočių aptikta funkcionalumo klaida – įkeltas paukščio garsą iliustruojantis garso takelis be garso.

Analizės metu nustatyta, kad pažintis su paukščiais, jų įvairove grindžiama užduotimis, kuriose prašoma atsakyti į klausimą perskaičius atitinkamą knygos teksto atkarpą (Paskaityk 7 puslapį ir atsakyk į klausimą (CUU9), (CUU10), (CUU11); Paskaityk 13 puslapį ir atsakyk į klausimą (CUU23), (CUU24); Paskaityk ir atsakyk į klausimą (CUU47), (CUU48), (CUU49), (CUU50), (CUU51), (CUU4), (CUU52)).

Pažymėtina, kad ši ugdymo sritis yra viena iš labiausiai išplėtotų skaitmeninėje platformoje, nes viena iš suskaitmenintų knygų „Čiulba ulba ūbauja“ iš esmės yra skiriama šiai sričiai. Pažintis su paukščiais reiškiasi ir per integralumą su matematinio ugdymo, muzikinės raiškos ugdymo sričių užduotimis.

Pažinties su gyvūnais subkategorija iliustruojama užduotimis, grįstomis tekstu, vaizdu, garso atpažinimu ir veiksmu. Jose, kaip ir užduotyse skirtose susipažinti su paukščiais, reikia priskirti tam tikrus garsus atitinkamiems naminiams gyvūnams (Atpažink asiliuko balsą (JT29); Atpažink ožkos balsą (JT26); Koks garsas tinka karvei ir jaučiui? (JT36)) arba atpažinti gyvūną pagal skleidžiamą garsą bei vaizdą (Pasiklausyk naminių gyvūnų balsų (I) (JT27); Pasiklausyk naminių gyvūnų balsų (II) (JT28); Pasiklausyk miško žvėrių balsų (JT30); Pasiklausyk nakties gyvių garsų ir atpažink žiogo čirpimą (CUU57)). Nustatyta, kad pažintis su gyvūnais yra grindžiamas ir užduotimis, kuriose yra pateikiama knygos tekstą papildanti informacija bei vaizdinė medžiaga (Paskaityk apie miško žvėris (JT31)).

Pažymėtina, kad mažiausiai užduotimis prisotinta subkategorija yra „Pažintis su augalais“. Jai, analizės metu, tiesiogiai priskirta tik viena užduotis (Pažink vaistažoles (CUU21)). Būtina pažymėti, kad ši subkategorija pildosi ir integruotomis su matematiniu ugdymu užduotimis (Suskaičiuok egles (JT18); Suskaičiuok ąžuolus (JT20); Suskaičiuok medžio lapus (JT22); Suskaičiuok lelijų lapus (CUU31); Suskaičiuok meldus (CUU35)), kuriose norint suskaičiuoti tam tikrus objektus pirmiausiai reikia juos atpažinti.

2.2.2.4 Visuomeninis ugdymas

Analizuojant tyrimo duomenis kategorija „Visuomeninis ugdymas“ buvo patikslinta keturiomis subkategorijomis: (1) pažintis su tradiciniais amatais, (2) praeities gyvenimo, tradicijų pažinimas, (3) maisto ruošą ir (4) pažintis su transporto priemonėmis.

Nustatyta, kad su tradiciniais amatais supažinti padeda tokių užduočių atlikimas, kuriose reikia atpažinti amato įrankius (Atpažink kalvio įrankį (JT37)), pasiklausyti edukacinio pasakojimo grįsto garsu ir vaizdu apie senuosius amatus (Indrė Šeputienė pasakoja apie senuosius amatus (JT32)), perskaityti tam tikrą knygoje pateiktą edukacinį tekstą ir atsakyti į klausimus (Paskaityk ir atsakyk į klausimą ką veikia šaudyklėlė audimo staklėse? (JT39); Paskaityk ir atsakyk į klausimą kokie buvo malūnai? (JT49)) arba įminti mįslę (Paskaityk mįslę ir atsakyk (JT50)).

Analizuojant tyrimo duomenis nustatyta, kad praeities gyvenimo, tradicijų pažinimą skatina tokios užduotys, kuriose reikia perskaityti konkrečios knygos edukacinį tekstą ir atsakyti į klausimą apie tam tikrą tradiciją (Paskaityk ir atsakyk į klausimą kam reikalingi ažuoliniai vainikai? (JT51)) arba susipažinti su praeities gyvenimu per pasakojimą apie istorinę asmenybę – Sen Sansą (Autorės pasakoja apie Sen Sanso keliones (MNLG10)).

Šiame kontekste išsiskiria viena užduotis (Autorės pasakoja (MNLG9)), kuri yra labai integrali. Iš esmės joje pasakojama ir demonstruojama, kaip gimsta knygos iliustracijos, kaip iliustracija ir muzika atspindi realaus gyvenimo kontekstus ir emociją, kuri išgyvenama patiriant realius vaizdus realiame kontekste.

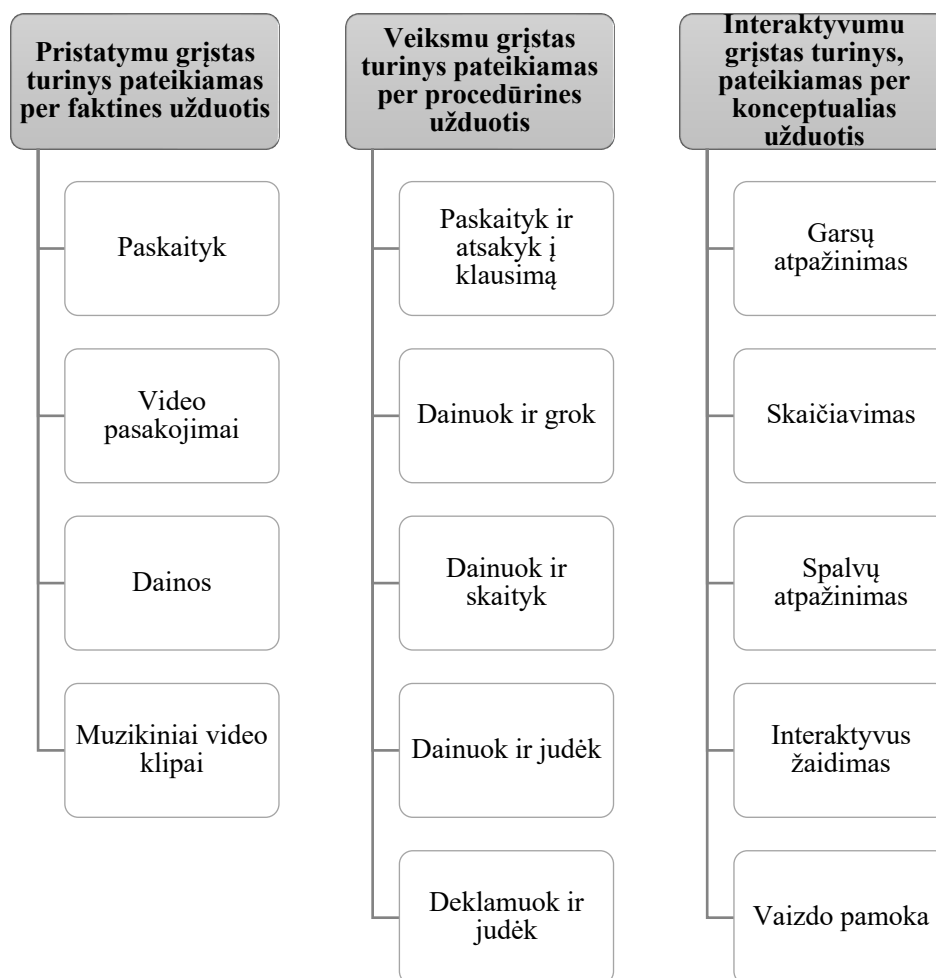
Analizuojamai kategorijai priskirta ir subkategorija „Maisto ruošą“, kurią iliustruoja demonstraciniai video filmukai, kviečiantys kartu gamintis tam tikrus tradicinius patiekalus (Virtuvėje su Birute išsikepk blynų (JT17); Virtuvėje su Birute (CUU54), Virtuvėje su Birute (MNLG19)).

Nustatyta, kad šioje kategorijoje pateikiamos ir užduotys, kurios skirtos pažinčiai su įvairiomis transporto priemonėmis (Susipažink su transporto priemonių garsais (ML2); Kuris motorolerio garsas? (ML5)) tame tarpe priskiriamomis ir tam tikroms darbinėms veikloms (Susipažink su pagalbos tarnybų transporto garsais (ML3)).

2.2.3 Multimodalumo raiška skaitmeninėse užduotyse

Paskutinioji tematinė duomenų grupė, išskirta analizuojant tyrimo duomenis atskleidžia, kaip skaitmeninėse užduotyse reiškiasi multimodalaus ugdymo koncepcija.

Analizuojant tyrimo duomenis ši tematinė duomenų grupė patikslinta trimis kategorijomis: (1) Pristatymu grįstas turinys pateikiamas per faktines užduotis, (2) Veikla grįstas turinys pateikiamas per procedūrines užduotis ir (3) Interaktyvumu grįstas turinys, pateikiamas per konceptualių turinių grįstas užduotis. Kiekviena kategorija patikslinama subkategorijomis (žr. 8 pav.).



8 pav. Teminės grupės „Multimodalumo raiška skaitmeninėse užduotyse“ kategorijos ir subkategorijos (sudaryta darbo autoriaus)

2.2.3.1 Pristatymu grįstas turinys pateikiamas per faktines užduotis

Kategorija „Pristatymu grįstas turinys pateikiamas per faktines užduotis“ patikslinta keturiomis subkategorijomis: paskaityk; video pasakojimai, dainos, muzikiniai video klipai. (žr. 12 lentelė).

12 lentelė. Kategorijos „Pristatymu grįstas turinys pateikiamas per faktines užduotis“ subkategorijos ir jas iliustruojančios veiklos (sudaryta darbo autoriaus)

Subkategorija	Iliustruojantis pavyzdys
Paskaityk	Paskaityk apie miško žvėris (JT31)

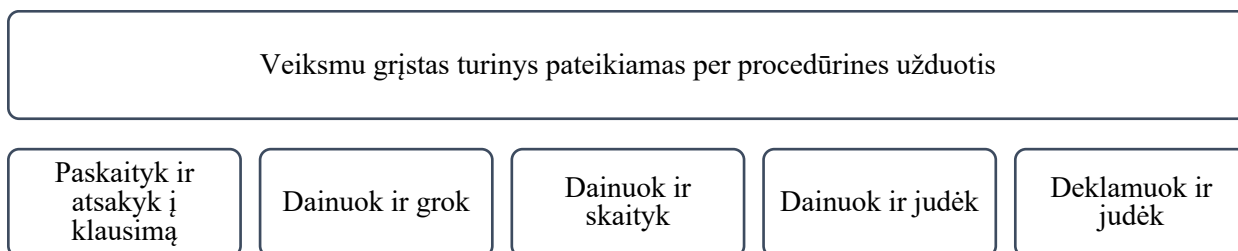
	Paskaityk apie lietuvių liaudies instrumentus (JT42) Paskaityk apie lietuvių liaudies pučiamuosius instrumentus (JT41) Pelėdos patarimai (CUU20) Vieversys (CUU58) Žvirbliai (CUU60) Šarka (CUU61) Genys (CUU62) Gegutė (CUU64) Gandras (CUU66) Pempė (CUU67) Lakštingala (CUU68) Pelėda (CUU69)
Video pasakojimai	Indrė Šeputienė pasakoja apie senuosius amatus (JT32) Smuikininkė apie smuiką (JT43) Kaip pempė sveikina žmones (CUU37)
Daina	Dainuoja Veronika Povilionienė „Oi tu, žiema, tu šaltoji“ (JT25) Dainelė apie anteles (JT11) Dainuoja Veronika Povilionienė „Palšūs jauteliai“ (JT1) Dainelė „Šviečia saulytė“ (ML50) Dainos video klipas su karaoke „Pempė“ (CUU38)
Muzikinis video klipas	Piemenų burtai (JT3) Lietuvių l. žaidimo „Ein žiedytis“ video klipas (JT33) Vaizdo klipas „Tyliai gražiai“ (JT10) Video klipas „Kukabara“ (ML39)

Pristatymu grįstas turinys reiškia, kad užduotis konstruojama per tekstą, statišką vaizdą, video pasakojimą ar kintantį vaizdą. Tokios užduotys yra labiau orientuotos į faktinių žinių įgijimą, jose pateikiamos atskiros elementarios informacijos dalys, reikalingos tam, kad galima būtų susipažinti su tam tikros srities turiniu, disciplina ir spręsti su ja susijusias problemas.

Pažymėtina, kad tokiose užduotyse reiškiasi vienas arba keli multimodalumo elementai: tekstas, garsas, vaizdas. Tokios užduotys priskirtinos prie pasyvaus arba riboto interaktyvumo lygio užduočių.

2.2.3.2 Veiksmu grįstas turinys pateikiamas per procedūrines užduotis

Kategorija „Veiksmu grįstas turinys pateikiamas per procedūrines užduotis“ patikslinta penkiomis subkategorijomis: paskaityk ir atsakyk į klausimus; dainuok ir grok, dainuok ir skaityk, dainuok ir judėk, deklamuok ir judėk (žr. 9 pav.).



9 pav. Kategorijos „Veiksmu grįstas turinys pateikiamas per procedūrines užduotis“ subkategorijos

Analizuojant tyrimo duomenis nustatyta, kad veikla arba bendradarbiavimu grįstas turinys reiškia, kad užduotis konstruojama per instrukciją, ką stebint vaizdą ar klausant garso reikia padaryti, žiūrint tokį turinį galima veikti kartu. Tokios užduotys yra labiau orientuotos į gebėjimų atlikti tam tikrus procesus, vykdyti algoritmus ugdymą (žr. 13 lentelė).

13 lentelė. Kategorijos „Veiksmu grįstas turinys pateikiamas per procedūrines užduotis“ subkategorijos ir jas iliustruojančios veiklos (sudaryta darbo autoriaus)

Subkategorija	Iliustruojantis pavyzdys
Paskaityk ir atsakyk į klausimą	Paskaityk ir atsakyk į klausimą (JT54), (JT39), (JT51), (JT49) Paskaityk 7 puslapį ir atsakyk į klausimą (CUU9), (CUU10), (CUU11) Paskaityk ir atsakyk į klausimą (CUU47), (CUU48), (CUU49), (CUU50), (CUU51), (CUU52); Paskaityk mįslę ir atsakyk (JT50); Koks tai paukštis? (CUU13); Pažink vaistažolės (CUU21); Paskaityk 13 puslapį ir atsakyk į klausimą (CUU23), (CUU24), (CUU25); Atsakyk į klausimą (CUU34), (CUU47), (CUU48), (CUU49), (CUU50), (CUU51), (CUU52)
Dainuok ir grok	Dainuok ir grok: „Mano tėvelis buvo kalvelis“ (JT38), „Tyliai gražiai“ (JT40); „Ein žiedytis“ (JT34); „BūBū aš jautukas“ (JT35); „Kračkoviakas“ (JT46); „Vai kur tu buvai“ (JT48); „Kalveli meistrelis“ (JT52); „Graži mūsų šeimynėlė“ (JT55); Muzikinis žaidimas su skambančiomis lazdomis „Indėniukas Kikas“ (ML35)
Dainuok ir skaityk	Dainuok ir skaityk „Oi tu, žiema, tu šaltoji“ (JT24) Dainelės: „Labas rytas“ (ML6); „Apsirengsiu“ (ML9); „Ką matau“ (ML15); „Tai raibumai genelio (CUU22); „Gegutė“ (CUU27); „Pelėda“ (CUU53)
Dainuok ir judėk	Video klipai „Labas rytas suraitytas“ (ML1); „Bėga pelytė“ (ML23); Kaip žaisti dainelę „Labas rytas“ (ML7); Teatrinis žaidimas „Apsirengsiu“ (ML8); Teatrinis žaidimas - daina „Kepurė“ (vaizdas) (ML27)
Deklamuok ir judėk	Pirštukiniai žaidimai: „Ponas povas“ (ML14), „Kurmis“ (ML19) „Sraigė“ (ML25), „Voras“ (ML36), „Statom namą“ (ML42; ML43), „Vištos“ (ML28, ML29), „Indėniukas“ (ML32, ML33); „Šviečia saulytė“ (ML49). Muzikinis žaidimas su skambančiomis lazdomis „Indėniukas Kikas“ (ML35) Teatrinis žaidimas „O, pagauk“ (ML47)

Pažymėtina, kad tokiose užduotyse reiškiasi daugiau nei vienas multimodalumo elementai: visada yra vaizdas, garsas ir veiksmas. Tokios užduotys priskiriamos riboto interaktyvumo lygiui.

2.2.3.3 Interaktyvumu grįstas turinys pateikiamas per konceptualias užduotis

Kategorija „Interaktyvumu grįstas turinys pateikiamas per konceptualias užduotis“ patikslinta penkiomis subkategorijomis: garsų atpažinimas, skaičiavimas, motorikos, reakcijos valdymas ir vaizdo pamoka. (žr. 14 lentelė).

14 lentelė. Kategorijos „Interaktyvumu grįstas turinys pateikiamas per konceptualias užduotis“ subkategorijos ir jas iliustruojančios veiklos (sudaryta darbo autoriaus)

Subkategorija	Iliustruojantis pavyzdys
Garsų atpažinimas	Koks garsas tinka karvei ir jaučiui? (JT36); Atpažink kalvio įrankį (JT37); Pasiklausyk miško žvėrių balsų (JT30); Atpažink asiliuko balsą (JT29); Pasiklausyk naminių paukščių balsų (JT14); Atpažink kalakuto balsą (JT15);

	Atpažink ožkos balsą (JT26); Kaip skamba cimbolai (JT47); Kas skamba? (I) (MNLG24), (MNLG25); (MNLG26); (MNLG27); (MNLG28); Kur girdi kukabaros balsą? (ML40); Lakštingalos balso pamėgdžiojimas (CUU40); Atpažink nakties gamtos garsą (CUU56); Pasiklausyk nakties gyvių garsų ir atpažink žiogo čirpimą (CUU57).
Skaičiavimas	Suskaičiuok: (JT4); (JT5); (JT6); (JT7); (JT8); (JT12); (JT13); (JT18); (JT19); (JT20); (JT21); (JT22); (JT23); (CUU1); (CUU2); (CUU3); (CUU5); (CUU6); (CUU35); (CUU8); (CUU14); (CUU15); (CUU26); (CUU30); (CUU31); (CUU33); (CUU42); (CUU43); (CUU44); (CUU45); (CUU46); Kiek laikrodis rodo valandų? (MNLG12); (MNLG13)
Interaktyvus žaidimas	Pagauk varlę! (CUU32)
Vaizdo pamoka	Virtuvėje su Birute išsikepk blynų (JT17); Pieškime gandrų ir varles su Beatriče (CUU36); Virtuvėje su Birute (CUU54); Trumpa muzikos pamoka apie pučiamuosius muzikos instrumentus (JT44); Trumpa muzikos pamoka - ar pažįsti instrumentą kazu (JT16); Knygos autorės pasakoja apie knygą, atskleidžia kai kurias jos paslaptis (MNLG1); Nupiešk šešėlių žaismą (MNLG2); Autorės pasakoja (MNLG9); Autorės pasakoja apie Sen Sanso keliones (MNLG10); Kaip galima linksmi žaisti pjesę „Fosilijos“ (MNLG17); Kaip žaisti dainelę „Labas rytas“ (ML7); Kaip žaisti dainą „Ką matau“ (ML17); Trumpa pamoka „Kaip nupiešti šoki“ (CUU17); Trumpa pamoka „Šok kaip žvirblis“ (CUU18).

Sudėtingu interaktyvumu grįstas turinys reiškia, kad užduotis konstruojama per veiklą, kuri apjungia skaitymą, klausymą, supratimą ir veikimą. Tokios užduotys yra labiau orientuotos į konceptualaus mąstymo ugdymą, apima tarpusavyje susijusių, sudėtingesnių žinių formas, schemas, kategorijų hierarchijas ir paaiškinimus.

Pažymėtina, kad tokiose užduotyse dažniausiai reiškiasi visi multimodalumo elementai: vaizdas, garsas, tekstas, lytėjimas, judesys. Tokio tipo užduotys ugdo gebėjimą apjungti elementus į grupes, atpažinti ir sugrupuoti dalykus pagal tam tikrus požymius, suskaičiuoti ir priskirti tam tikram užrašytam skaičiui ir pan. Tokiose užduotyse garsas, vaizdas ir judesys naudojami kaip prasmės kūrimo elementai.

DISKUSIJA

Moksliniai tyrimai, pabrėžia multimodalaus ugdymo raiškos svarbą skaitmeninėse mokymo(si) priemonėse, tokiose, kaip skaitmeniniai vadovėliai ar mokomoji literatūra. Calle-Alvarez ir Gomez-Sierra (2020) teigimu, skaitmeniniai daugiamodaliai tekstai skatina besimokančiuosius tyrinėti ir atrasti teksto prasmes, skaityti savarankiškai, taip pat ugdo jų analizavimo ir teksto supratimo gebėjimus. Šios išvalgos pagrindžia skaitmeninės platformos „Smagu skaityti“ idėją suskaitmeninti knygas papildant jų turinį skirtingomis užduotimis.

Tyrimo rezultatų analizė atskleidė skaitmeninės platformos „Smagu skaityti“, kaip skaitmeninės mokymo(si) priemonės, funkcionalumo ypatumus. Esminiai du aspektai, atsikleisti analizuojant tyrimo duomenis, struktūrinių elementų atitikimas turiniui, matomam ekrano lange ir turinio diferencijavimo galimybės pagal iš anksto numatytas temas ir veiklų kategorijas. Nors identiškų tyimų analizuojančių skaitmenines mokymos(si) priemonės šiuo aspektu nepavyko aptikti, tačiau tam tikri aspektai reiškiasi kitų mokslininkų tyrimuose. Galima teigti, kad analizuojama skaitmeninė platforma atliepia Fadel ir Lemke (2008) išskirtą daugialypės terpės principą: platformoje naudojamos įvairios medijos informacijai pateikti ir knygų turiniui išplėsti bei jį papildyti. Fadel ir Lemke (2008) pabrėžia erdvinio suderinamumo ir sugretinimo laike principų laikymosi svarbą skaitmeninėse mokymo(si) priemonėse. Autorių teigimu, mokiniai geriau mokosi, kai atitinkami žodžiai ir paveikslėliai ekrane pateikiami šalia vienas kito, o ne toli vienas nuo kito bei kai atitinkami žodžiai ir paveikslėliai pateikiami vienu metu, o ne paeiliui. Tačiau šie principai skaitmeninėje platformoje nėra pilnai užtikrinami - būtina koreguoti informacijos pateikimo turinį, nes joje trūksta aiškaus užduočių priskyrimo konkrečiam ekrano lange matomam tekstui (ypatingai tų užduočių atveju, kurios pateikiamos prie knygos viršelio, priešlapių arba pabaigos puslapių). Minėti autoriai (Fadel ir Lemke, 2008) pabrėžia ir tiesioginio manipuliavimo principo svarbą skaitmeniniuose mokymosi ištekliuose, kai besimokantysis gali pats valdyti informacijos pasiekiamumą, jos prieinamumą (slinkti, atverti, filtruoti). Nustatyta, kad platformoje „Smagu skaityti“ yra manipuliavimo principo užtikrinimo problema: skaitmeninių užduočių valdymo problemos sietinos su užduočių informacijos matomumu ekrano lange jas atsidarius (užduotis atsidaro papildome lange, tačiau ji nėra matoma per visą ekrano langą ir apačioje esantis turinys lieka paslėptas, skaitytojui pačiam reikia susiprasti, kad būtina paslinkti langą žemyn); užduočių atlikimo instrukcijų pateikimu (garso paleidimo ikonų nebuvimas, klaidingo atsakymo atveju nepateikiama nuoroda į teisingą atsakymą, konkrečių tiesioginių sąsajų su pateiktu knygos tekstu nebuvimas, netiksliai įvardinti užduočių pavadinimai) taip pat didžioji dalis filtrų (teminė grupė ir veiklos kategorija) pateikiami kartu nėra atliepti užduotimis, taigi toks filtravimas iš esmės neveikia.

Nustatyta, kad multimodalaus ugdymo koncepcija skaitmeninėje platformoje reiškiasi per skaitmeninių užduočių turinį: užduočių turinio raiška per sąsają su ugdymo sritimi ir per skaitmeninių užduočių paskirties sąsajas su ugdymo tikslais. Nustatyta, kad skaitmeninių užduočių, pateikiamų platformoje, turinys atliepia keturias ugdymo sritis: meninis ugdymas (muzikinė raiška, muzikinis tyrinėjimas, dailės raiška, teatrinė raiška), matematinis ugdymas (skaičiavimas, laiko pažinimas), gamtamokslis ugdymas (pažintis su paukščių įvairove, pažintis su gyvūnų įvairove, pažintis su augalais) ir visuomeninis ugdymas (pažintis su tradiciniais amatais, praeities gyvenimo ir tradicijų pažinimas, maisto ruošą, pažintis su transporto priemonėmis). Tyrimų, kurie analizuotų skaitmenines mokymo(si) priemones per jų ugdomojo turinio įvairovę ir tarpteminį integralumą aptikti nepavyko. Mokslinėje literatūroje analizuojamos skaitmeninės mokymo(si) priemonės skirtos muzikiniam ugdymui (Parkita, 2021; Rexhepi, Breznica & Rexhepi, 2024), meniniam ugdymui (Liu, 2018, Bilan ir kt., 2024, Zhang & Li, 2023), STEAM ugdymui (Velarde-Camaqui ir kt., 2024; Kewalramani ir kt., 2024) ir pan. Pažymėtina, kad užduočių, pateikiamų analizuotoje skaitmeninėje platformoje, turinyje reiškiasi tarpteminis integralumas, kas išplečia platformos edukacinę vertę. Šie radiniai atliepia mokslinių tyrimų išvalgas, kad skaitmeninės mokymo ir mokymosi priemonės yra veiksmingos tuomet, kai jos taikomos tikslingai, todėl būtina atsizvelgti į vertę, kurią jų taikymas ugdymo procese gali suteikti (Philippe ir kt., 2020), o multimodalaus ugdymo koncepcija skaitmeninėse mokymo(si) priemonėse reiškiasi ne tiek per pačias IKT priemones ir informacijos turinį, kiek per ugdymo praktiką, kuri yra grindžiama technologijomis (Miller ir McVee, 2013).

Nustatyta, kad multimodalaus ugdymo koncepcija reiškiasi ir per skaitmeninių užduočių paskirtį sąsajoje su ugdymo tikslais: faktinės, procedūrinės, konceptualios užduotys. Faktinės užduotys, kuriose reiškiasi pristatymu grįstas turinys yra orientuotos į žinių suteikimą, grįstos vienu ar keliais modalumais. Procedūrinės užduotys, kuriose reiškiasi veiksmu grįstas turinys, orientuotos į gebėjimų atlikti tam tikrus veiksmus, vykdyti algoritmus ugdymą, grįstos daugiau nei vienu modalumu. Konceptualios užduotys, kuriose reiškiasi interaktyvumu grįstas turinys, orientuotos į konceptualaus mąstymo ugdymą, apima tarpusavyje susijusių, sudėtingesnių žinių formas, schemas, kategorijų hierarchijas ir paaškinimus, grįstos visais modalumais. Šis radinys pilnai atliepia Bower ir Hedberg (2010) bei Kewalramani ir kt. (2024) tyrimų rezultatus, kurie atskleidžia, kad multimodalaus ugdymo koncepcija labiausiai reiškiasi konceptualaus tipo užduotyse. Nustatyta, kad konceptualios užduotys reiškiasi per tokį turinį, kuris apjungia žaidimą su dainavimu, judesiu, vaidyba. Taip yra sukuriama galimybė vaikui suvokti knygos tekstą, jo prasmę per žaidimą. Šie radiniai atliepia kitų mokslinių tyrimų (Flint, 2018; Lysaker ir kt., 2010) apie žaidimu ir tekstu grįstas skaitmenines mokymo ir mokymosi priemones, jų svarbą vaikų ankstyvojo kalbinio raštingumo ugdyme.

Nustatyta, kad multimodalaus ugdymo koncepcija reiškiasi ir per platformoje pateikiamų užduočių interaktyvumą (pasyvus, ribotas, sudėtingas interaktyvumo lygmuo). Atskleista, kad užduotys, grįstos vienu ar keliais modalumais yra pasyvaus interaktyvumo lygio. Užduotys, grįstos daugiau nei vienu modalumu ir yra riboto interaktyvumo lygio. Užduotys, grįstos visais modalumais yra sudėtingo interaktyvumo. Šie rezultatai tiesiogiai atliepia Ismail (2024) tyrimo rezultatus ir Virtualių mokymo(si) priemonių interaktyvumo lygio klasifikatoriaus (2024) nuostatas.

Mokslininkų teigimu, pilno (aukšto) interaktyvumo skaitmeninės mokymo ir mokymosi priemonės visada reiškiasi per multimodalią mokymosi aplinką, kuri leidžia mokiniams aktyviai valdyti mokymosi turinį, manipuliuoti juo, lemia geresnį žinių įsisavinimą ir išlaikymą (Moreno ir Mayer, 2007). Tai virtualios laboratorijos, daugelio žaidėjų žaidimai, socialinės mokymosi platformos (Ismail, 2024), taip pat pokalbio ir (arba) apklausos simuliacijos su plačiu grįžtamuoju ryšiu ir keliomis atšakų pasirinkimo galimybėmis, interaktyvios skaičiuoklės, sąveiką su virtualiu produktu (Learning Everest, 2025). Toks interaktyvumo lygmuo leidžia mokiniui kontroliuoti savo mokymosi procesą, aktyviai įsitraukti į mokymosi turinį, bendradarbiauti ir gauti personalizuotą grįžtamąjį ryšį (Jonassen, 2012). Skaitmeninės mokymo(si) priemonės integruojančios 3D turinį, reikšmingai pagerina besimokančiųjų kalbinius gebėjimus, gerėja užsienio kalbos, kaip negimtosios, mokymosi pasiekimai (Lin ir kt., 2022), įvairių modalumų derinimas, taikant didelės kalbos modelius (LLM) ir generatyvinį dirbtinį intelektą (GenAI), personalizuoja mokymosi turinį, pagerina mokinių supratimą ir atmintį, gerina jų mokymosi pasiekimus (Morita ir kt., 2025). Nors tyrimų rezultatai pabrėžia pilno (aukšto) interaktyvumo užduočių skaitmeninėse mokymosi priemonėse svarbą, šio interaktyvumo lygmens užduočių platformoje nėra. Šie radiniai iliustruoja ir EBPO (2023) ataskaitoje pateikiamas išvadas, kad didžioji dalis mokyklose naudojamų skaitmeninių mokymo ir mokymosi priemonių yra statiškos, pasyvaus arba riboto interaktyvumo.

Mokslininkai Usero, Laurin, Censorii, ir Piazza (2024) pateikė multimodalumo raišką per techninį skaitmeninės priemonės adaptyvumą. Nustatyta, kad platformos techninio adaptyvumo parametrai atliepia mokslininkų išskirtus tiesioginio multimodalumo ir personalizavimo aspektus. Nustatyta „Smagu skaityti“ technologinis sprendimas pritaikytas skirtingų poreikių asmenims: specialioje įrankių juostoje yra numatyta turinio, spalvų ir įrankių valdymo galimybė, vaizdinėje medžiagoje pateikiama ją papildanti tekstinė ir garsinė informacija. Šie aspektai atliepia ir universalus dizaino mokymuisi principus (Galkienė ir kt., 2023). Tačiau šiuos aspektus būtina ir tobulinti, nes visi pritaikomumo elementai galimi tik užduočių juostoje, o pačių knygų teksto ir

vaizdo spalvingumo, turinio pritaikomumo valdyti negalima, numatyta tik galimybė padidinti knygos lapo atskirus fragmentus.

Tyrimo rezultatų analizė atskleidė ir poreikį toliau plėtoti skaitmeninės platformos tyrimus: atvėrus platformą vartotojams, tirti mokinių ir mokytojų patirtis dirbant su šia platforma, platformos turinio panaudojimo galimybes ir patirtis praktikoje ir pan. Atlikto tyrimo rezultatai taip pat atveria galimybes plėtoti sukurtų ir naujai kuriamų skaitmeninių mokymo(si) priemonių tarpdisciplininius tyrimus, orientuotus tiek į tokių priemonių technologinius sprendimus, jų atitiktį interaktyvaus, į besimokantįjį orientuoto mokymo(si) konceptui, tiek į priemonių turinį, jo atlieptą ugdymo tikslams, besimokančiųjų poreikiams.

IŠVADOS

1. Multimodalumo koncepcija grįstas ugdymas apibrėžiamas kaip mokymo ir mokymosi forma, kai informacija perteikiama keliais jutimaisiais kanalais – regimuoju, girdimuoju, rašytiniu, jutiminiu, o mokymo ir mokymosi aplinka kuriama derinant kalbą, gestus, vaizdą, muziką, judesį bei kitus komunikacijos būdus. Multimodalumu grįstas ugdymas teigiamai veikia mokinių pasiekimus, skatina įsitraukimą į mokymosi procesą ir didina mokymosi motyvą, personalizuoja ugdymą ir sudaro sąlygas taikyti individualizuotas strategijas įvairių poreikių mokiniams, stiprindamas jų įsitraukimą ir savarankiškumą.

2. Skaitmeninėmis mokymo ir mokymosi priemonėmis laikomos tokios priemonės, kurios integruoja suskaitmenintą ir, arba interaktyvų turinį skirtą pasiekti mokymo ir mokymosi tikslų. Šios priemonės ir išteklių pasiūlymai interaktyviu ir įtraukiančiu turiniu, grįstu tikslinga animacija, vaizdo įrašais, garsiniais ir tekstiniais elementais. Viena esminių skaitmeninės mokymo(si) priemonės charakteristikų – jos interaktyvumas. Skaitmeninės mokymo(si) priemonės išplečia mokymo ir mokymosi turinio, formų ir prieinamumo galimybes, gerina mokymo ir mokymosi kokybę, atveria galimybes ugdymo turinio integralumui, mokymo(si) personalizavimui. Aukšto interaktyvumo lygio skaitmeninių mokymo(si) priemonių naudojimas ugdymo procese skatina mokinių mokymosi motyvą, ugdo mokinių gebėjimą išlaikyti ir taikyti žinias, mokymosi pasiekimų augimu.

3. Multimodalaus ugdymo koncepcija skaitmeninėse mokymo(si) priemonėse reiškiasi per „daugialypius“ informacijos vaizdavimo ir/ arba pateikimo būdus, kai tarpusavyje derinami tekstiniai, vaizdiniai ir garsiniai elementai bei gestų, taktilinių ir erdvinį vaizdavimų deriniai. Multimodalaus ugdymo koncepcija skaitmeninėse mokymo(si) priemonėse reiškiasi per du parametrus: techninius reikalavimus skaitmeninei priemonei (tiesioginis multimodalumas, netiesioginis multimodalumas ir personalizavimas) - šiuo aspektu multimodalaus ugdymo koncepcija sietina su universalus dizaino ugdyme principais ir per skaitmeninės mokymo(si) priemonės interaktyvumo lygį (pasyvus, ribotas, sudėtingas ir pilnas interaktyvumas). Abu šie parametrai multimodalaus ugdymo koncepciją ir daugialypės terpės konstrukta. Multimodalaus ugdymo koncepcija skaitmeninėse mokymo(si) priemonėse reiškiasi ne tiek per pačias IKT priemones ir informacijos turinį, kiek per ugdymo praktiką, kuri yra grindžiama technologijomis.

4. Tyrimo rezultatų analizė atskleidė kad:

- nors suskaitmenintų knygų pateikimo struktūra platformoje „Smagu skaityti“ vienoda (suskaitmenintos knygos pateikiamos atskirais originalios knygos lapais su originaliomis iliustracijomis ir tekstu, papildytais garso takeliais, įgarsinančiais knygoje pasakojamą istoriją bei skaitmeninės užduotimis, susietomis su konkrečiu knygos tekstu), tačiau

jų atitiktis originaliai knygos struktūrai techniškai skiriasi: įvairuoja pateikiama tiesiogiai su knygos turiniu nesusijusi, edukacinės vertės neturinti informacija (priešlapiai, baigiamieji puslapiai). Po knygų tekstais pateikti garso takeliai nėra identiškas matomo knygoje rašytinio teksto įgarsinimas, o tekstą papildantis ir praplečiantis turinio elementas. Rašytinio knygos teksto įgarsinimo funkcijos platformoje nėra.

- Knygų tyrinys papildytas skirtingu kiekiu skirtingo tipo užduotimis, tačiau trūksta aiškaus užduočių priskyrimo konkrečiam ekrano lange matomam tekstui (ypatingai tų užduočių atveju, kurios pateikiamos prie knygos viršelio, priešlapių arba pabaigos puslapių). Skaitmeninių užduočių valdymo problemos sietinos su užduočių informacijos matomumu ekrano lange jas atsidarius (užduotis atsidaro papildome lange, tačiau ji nėra matoma per visą ekrano langą ir apačioje esantis turinys lieka paslėptas, skaitytojui pačiam reikia susiprasti, kad būtina paslinkti langą žemyn); užduočių atlikimo instrukcijų pateikimu (garso paleidimo ikonų nebuvimas, klaidingo atsakymo atveju nepateikiama nuoroda į teisingą atsakymą, konkrečių tiesioginių sąsajų su pateiktu knygos tekstu nebuvimas, netiksliai įvardinti užduočių pavadinimai).

- Skaitmeninėje platformoje yra numatyta galimybė pasirinkti užduotis pagal iš anksto numatytas dešimt teminių grupių ir trylika veiklos kategorijų (užduočių kiekis abiejuose parametruose iš esmės skiriasi). Platformos funkcionalumą didina įdiegta galimybė filtruoti užduotis apjungiant abu parametrus, tačiau didžioji dalis filtrų pateikiami kartu nėra atliepti užduotimis, taigi toks filtravimas iš esmės neveikia.

- Skaitmeninių užduočių turinys atliepia keturias ugdymo sritis: meninis ugdymas (muzikinė raiška, muzikinis tyrinėjimas, dailės raiška, teatrinė raiška), matematinis ugdymas (skaičiavimas, laiko pažinimas), gamtamokslis ugdymas (pažintis su paukščių įvairove, pažintis su gyvūnų įvairove, pažintis su augalais) ir visuomeninis ugdymas (pažintis su tradiciniais amatais, praeities gyvenimo ir tradicijų pažinimas, maisto ruošą, pažintis su transporto priemonėmis). Užduočių turinyje reiškiasi tarpteminis integralumas, kas išplečia platformos edukacinę vertę.

- Multimodalaus ugdymo koncepcija reiškiasi per tiesioginį multimodalumą ir personalizavimą. Platformoje technologinis sprendimas pritaikytas skirtingų poreikių asmenims: specialioje įrankių juostoje yra numatyta turinio, spalvų ir įrankių valdymo galimybė, vaizdinėje medžiagoje pateikiama ją papildanti tekstinė ir garsinė informacija. Tačiau visi pritaikomumo elementai galimi tik užduočių juostoje, o pačių knygų teksto ir vaizdo spalvingumo, turinio pritaikomumo valdyti negalima, numatyta tik galimybė padidinti knygos lapo atskirus fragmentus.

- Multimodalaus ugdymo koncepcija skaitmeninėje platformoje reiškiasi per skaitmeninių užduočių turinį (faktinės, procedūrinės, konceptualios) ir interaktyvumą (pasyvus, ribotas, sudėtingas interaktyvumo lygmuo). Faktinės užduotys, kuriose reiškiasi pristatymu grįstas turinys yra orientuotos į žinių suteikimą, grįstos vienu ar keliais modalumais ir yra pasyvaus

interaktyvumo lygio. Procedūrinės užduotys, kuriose reiškiasi veiksmu grįstas turinys, orientuotos į gebėjimų atlikti tam tikrus veiksmus, vykdyti algoritmus ugdymą, grįstos daugiau nei vienu modalumu ir yra riboto interaktyvumo lygio. Konceptualios užduotys, kuriose reiškiasi interaktyvumu grįstas turinys, orientuotos į konceptualaus mąstymo ugdymą, apima tarpusavyje susijusių, sudėtingesnių žinių formas, schemas, kategorijų hierarchijas ir paaiškinimus, grįstos visais modalumais ir yra sudėtingo interaktyvumo. Aukšto (pilno) interaktyvumo lygmens užduočių platformoje nėra įdiegta.

REKOMENDACIJOS

Skaitmeninės platformos „Smagu skaityti“ techniniams kūrėjams ir administratoriui rekomenduojama:

- Suvienodinti skaitmeninių knygų pateikimo struktūrą ir jų atitiktį originaliems leidiniams pašalinant perteklinę, edukacinės vertės neturinčią informaciją;
- Siekiant padidinti informacijos prieinamumą ir užtikrinant universalų dizaino principus, įdiegti tiesioginio knygos teksto įgarsinimo funkciją;
- Optimizuoti skaitmeninių užduočių atvaizdavimą platformoje užtikrinant, kad atsidariusi užduotis ekrane lange būtų pilnai matoma be papildomo slinkimo;
- Patobulinti užduočių interaktyvumą įdiegiant garso paleidimo ikonas, nuorodas į teisingus atsakymus į klausimus;
- Koreguoti užduočių filtravimo sistemą, kad visi siūlomi teminiai ir veiklos filtrai būtų paremti užduotimis bei pašalinti filtrų derinius, kurie nėra papildyti užduotimis;
- Išplėsti platformos pritaikomumo funkcijas (teksto dydžio, kontrasto, fono, spalvų valdymas, šrifto parinkimas) pritaikant jas ne tik užduočių juostoje, bet visoje platformoje įskaitant knygos puslapius.

Skaitmeninės platformos „Smagu skaityti“ ugdymo turinio kūrėjams rekomenduojama:

- Peržiūrėti skaitmeninių užduočių atitiktį knygos tekstui, užtikrinant, kad visos skaitmeninės užduotys būtų priskirtos konkrečioms ekrane matomiems knygos lapams;
- Patobulinti užduočių instrukcijų aprašymus aiškiai įvardinant ką reikia atlikti;
- Koreguoti užduočių pavadinimus, kad jie būtų labiau individualizuoti (nesidubliuoti), informatyvesni mokiniui ir susieti su turiniu;
- Atsisakyti perteklinių, viena kitą dubliuojančių užduočių, kurios neturi edukacinės sąsajos su knygos turiniu;
- Plėsti skaitmeninių užduočių įvairovę papildant platformą sudėtingesnio interaktyvumo, įvairaus tipo (nuo faktinių iki konceptualių) užduotimis;
- Užtikrinti, kad kiekviena skaitmeninė užduotis ar veikla turėtų aiškų ryšį su bent viena ugdymo sritimi;
- Permažyti galimą užduočių filtravimą remiantis vyraujančiu modalumu (pvz.: muzika, vaizdas, tekstas, judesys ir pan.);
- Grįžti naujai kuriamas skaitmenines užduotis ugdymo sričių integralumu;

- Užtikrinti tolygų skirtingų ugdymo sričių prisotinimą užduotimis arba aiškiai apibrėžti prioritetas ir papildomas ugdymo sritis, į kurias labiausiai orientuojamas skaitmeninės platformos turinys.

Nacionalinei švietimo agentūrai rekomenduojama:

- Vertinant skaitmenines mokymo ir mokymosi priemones atkreipti dėmesį ne tik į universalaus dizaino principų taikymą priemonėje, bet ir į multimodalaus ugdymo koncepcijos raišką jose;
- Rekomenduoti skaitmeninių mokymo ir mokymosi priemonių kūrėjams išlaikyti balansą tarp faktinių, procedūrinių ir konceptualių užduočių ir interaktyvumo lygmenų.

LITERATŪRA

1. Aden, F., & Theodotou, E. (2019). Reggio Emilia and the arts approach: Two exceptional examples of multimodal learning in early years. *Journal of Global Education and Research*, 3(2), 158–167. <https://doi.org/10.5038/2577-509X.3.2.1050>
2. Adeshina, A. E. (2023). The transformative role of digital resources in teaching and learning. *Open Journal of Educational Development (OJED)*, 5(1), 1–9. <https://doi.org/10.52417/ojed.v5i1.520>
3. Alaku, M. E., Okpala, N. V., & Sule, B. A. (2023). Importance of digital educational resources: Implication for quality assessment in secondary education. *Journal of Teacher Perspective*, 18(1), 1–10. <https://www.researchgate.net/publication/375615120>
4. Alberola-Mulet, I., Martínez, M., & Cabezas, I. (2021). Teachers' beliefs about the role of digital educational resources in educational practice: A qualitative study. *Education Sciences*, 11(5), 239. <https://doi.org/10.3390/educsci11050239>
5. Archer, A. (2017). Using multimodal pedagogies in writing centres to improve student writing. *Stellenbosch Papers in Linguistics Plus*, 53(1), 1–12. <https://doi.org/10.5842/53-0-730>
6. Arnott L, Palaiologou I and Gray C (2019) Internet of toys across home and early childhood education: Understanding the ecology of the child's social world. *Technology Education and Pedagogy* 28: 401–412.
7. Baranova, J., & Duoblienė, L. (2020). *Filosofija vaikams ir multimodulus ugdymas*. Vilnius: Vilniaus universiteto leidykla.
8. Barton, G., & Unsworth, L. (2014). Music, multiliteracies and multimodality: Exploring the book and movie versions of Shaun Tan's *The Lost Thing*. *Australian Journal of Language and Literacy*, 37(1), 3–20.
9. Bates, A. W. (2019). *Teaching in a digital age* (2nd ed.). Vancouver, BC. <https://www.dawsoncollege.qc.ca/faculty-hub/wp-content/uploads/sites/182/Teaching-in-a-Digital-Age-Second-Edition.pdf>
10. Beetham, H., & Sharpe, R. (2013). *Rethinking pedagogy for a digital age: Designing for 21st century learning*. Routledge.
11. Bilan, V., Hromadskyi, R., Zavadzka, H., Suslenska, O., & Yalokha, T. (2024). Revolutionizing art education: technologies and virtual platforms for the digital age. *Revista Eduweb*, 18(2), 117-128. <https://doi.org/10.46502/issn.1856-7576/2024.18.02.8>.
12. Blum, M., & Barger, A. (2018). The CASPA model: An emerging approach to integrating multimodal assignments. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 27(3), 309–321.
13. Bouchey, B., Castek, J., & Thygeson, J. (2021). Multimodal learning. In J. Ryoo & K. Winkelmann (Eds.), *Innovative learning environments in STEM higher education* (pp. 35–54). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-58948-6_3
14. Bowen, G. A. (2009). Document analysis as a qualitative research method. *Qualitative Research Journal*, 9(2), 27–40. <https://doi.org/10.3316/QRJ0902027>
15. Bower, M. & Hedberg, J. G. (2010). A quantitative multimodal discourse analysis of teaching and learning in a web-conferencing environment – The efficacy of student-centred learning designs. *Computers & Education*, 54(2), 462-478, <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2009.08.030>
16. Bray, M. (2022). *The 2021–22 multimodal learning framework*. Economist Impact. https://impact.economist.com/perspectives/sites/default/files/msft_report_-_final.pdf
17. Calle-Alvarez, G. Y. & Gomez-Sierra, M.I. (2020). Reading behavioral of digital multimodal texts in primary schools. *Panorama*, 14(27). DOI: <https://doi.org/10.15765/pnrm.v14i27.1518>.
18. Cambria, M. (2011). Opinions on the move: An exploration of 'article-cum-comments' genre. In S. Sarangi, V. Polese, & G. Caliendo (Eds.), *Genre(s) on the move*.

- Hybridisation and discourse change in specialised communication* (pp. 135–150). Edizioni Scientifiche Italiane.
19. Cope, B., & Kalantzis, M. (2009). “Multiliteracies”: New literacies, new learning. *Pedagogies: An International Journal*, 4(3), 164–195.
 20. Creswell, J. W. (2009). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed method approaches*. Sage Publications. https://www.ucg.ac.me/skladiste/blog_609332/objava_105202/fajlovi/Creswell.pdf
 21. Creswell, J. W. (2013). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches*. SAGE Publications. https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/7973605/mod_resource/content/1/Creswell_-_John-W-Qualitative-Inquiry-and-Research-Design_-_Choosing-Among-Five-Approaches-SAGE-Public.pdf
 22. Dancsa, D., Štempeľova, I., Takáč, O & Annuš, N. (2023). Digital tools in education. *International Journal of Advanced Natural Sciences and Engineering Researches*, 7(4), 289-294. DOI: 10.59287/ijanser.717.
 23. D’Mello, S. (2021). Improving student engagement in and with digital learning technologies. In *OECD Digital Education Outlook 2021: Pushing the frontiers with AI, blockchain, and robots*. OECD Publishing.
 24. Deklerk, C. (2020). Multimodality in early childhood education. *International Journal of Literacy, Culture, and Language Education*, 1, 73–87. <https://doi.org/10.14434/ijlcle.v1i0.29481>
 25. Dermendzhieva, S., & Tsankov, N. (2023). Designing a multimodal environment for cognitive and creative activity in pre-school education – competence of the teacher. *International Journal of Cognitive Research in Science, Engineering and Education (IJCRSEE)*, 11(2), 351–358.
 26. Donaghy, K. (2023). Multimodality and multimodal literacy: What are they and why are they important in ELT? *Oxford University Press ELT*. <https://teachingenglishwithoxford.oup.com/2023/11/16/multimodality-and-multimodal-literacy-elt/>
 27. Ebneyamini, S., & Sadeghi Moghadam, M. R. (2018). Toward developing a framework for conducting case study research. *International Journal of Qualitative Methods*, 17(1). <https://doi.org/10.1177/1609406918817954>
 28. Economist Intelligence Unit. (2019). *Emotion and cognition in the age of AI*. https://eiuperspectives.economist.com/sites/default/files/eiu_microsoft_emotion_and_cognition_in_the_age_of_ai.pdf
 29. Educause (2019). *Report from the 2018 EDUCAUSE task force on digital transformation*. <https://library.educase.edu/resources/2018/11/report-from-the-2018-educase-task-force-on-digital-transformation>
 30. Edwards S, Henderson M, Gronn D, et al. (2017) Digital disconnect or digital difference? A socio-ecological perspective on young children’s technology use in the home and the early childhood centre. *Technology, Pedagogy and Education* 26(1): 1–17.
 31. Evans, C., & Gibbons, N. J. (2007). The interactivity effect in multimedia learning. *Computers & Education*, 49, 1147–1160.
 32. Fadel, C. H., & Lemke, C. H. (2008). *Multimodal learning through media: What the research says*. Cisco Systems. https://curriculumredesign.org/wp-content/uploads/Multimodal_learning_through_media.pdf
 33. Flear M (2019) Digitally amplified practices: Beyond binaries and towards a profile of multiple digital coadjuvants. *Mind, Culture, and Activity* 26: 207–220.
 34. Gobble, M. M. (2018). Digitalization, digitization, and innovation. *Research-Technology Management*, 61(4), 56–59.
 35. Grant, P., & Basye, D. (2014). *Personalized learning: A guide for engaging students with technology*. International Society for Technology in Education.

<https://www.intel.com/content/dam/www/public/us/en/documents/education/k12-personalized-learning-guidebook.pdf>

36. Guan, N., Song, J. & Li, D. (2018). On the Advantages of Computer Multimedia-aided English Teaching. *Procedia Computer Science*, 131, 727-732.

<https://doi.org/10.1016/j.procs.2018.04.317>.

37. Hancock, A. (2016). A digital leader – what on earth is that? <https://digileaders.com/adrian-hancock/>

38. Hinings, B., Gegenhuber, T., & Greenwood, R. (2018). Digital innovation and transformation: An institutional perspective. *Information and Organization*, 28(1), 52–61.

<https://doi.org/10.1016/j.infoandorg.2018.02.004>

39. Hung, P., Hwang, G., Lee, Y. & Su, I. (2012), A cognitive component analysis approach for developing gamebased spatial learning tools. *Computers & Education*, 59(2), 762-773, <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.03.018>.

40. Ismail, A. M. A. (2024). Exploring the levels of eLearning interactivity: A review of research literature. *Journal of Ecohumanism*, 3(7), 2997–3024. <https://doi.org/10.62754/joe.v3i7.4693>

41. Jewitt, C. (2008). Multimodality and literacy in school classrooms. *Review of Research in Education*, 32(1), 241–267.

42. Jewitt, C. (2013). Multimodal methods for researching digital technologies. In R. Rogers (Ed.), *The SAGE handbook of digital technology research* (pp. 250–265). SAGE.

43. Jonassen, D. H. (2012). *Learning to solve problems: A handbook for designing problem-solving learning environments*. Routledge.

44. Kewalramani, S., Aranda, G., Sun, J., Richards, G., Hobbs, L., Xu, L., Millar, V., Dealy, B., & Van Leuven, B. (2024). A Systematic Review of the Role of Multimodal Resources for Inclusive STEM Engagement in Early-Childhood Education. *Education Sciences*, 14(6), 604. <https://doi.org/10.3390/educsci14060604>

45. Kessler, M. (2022). Multimodality. *ELT Journal*, 76(4), 551–554. <https://doi.org/10.1093/elt/ccac028>

46. Kress, G., & Selander, S. (2012). Multimodal design, learning, and cultures of recognition. *The Internet and Higher Education*, 15(4), 265–268. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2011.12.003>

47. Kress, G., Jewitt, C., Ogborn, J., & Tsatsarelis, C. (2001). *Multimodal teaching and learning: The rhetorics of the science classroom*. Bloomsbury.

48. Lauer, C. (2009). Contending with Terms: “Multimodal” and “Multimedia” in the Academic and Public Spheres. *Computers and Composition* 26, 225–239. [doi:10.1016/j.compcom.2009.09.001](https://doi.org/10.1016/j.compcom.2009.09.001).

49. Learning Everest (2025). *4 levels of interactivity in eLearning instructional design*. <https://www.learningeverest.com/interactivity-in-elearning-instructional-design/>

50. Liang, J. C. & Hwang, G.J. (2023). A robot-based digital storytelling approach to enhancing EFL learners’ multimodal storytelling ability and narrative engagement. *Comput Educ*, 201, 104827. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2023.104827>.

51. Lietuvos Respublikos švietimo, mokslo ir sporto ministerija. (2024). *Bendrojo ugdymo dalykų spausdintų ir įvairių interaktyvumo lygių virtualiųjų vadovėlių ir mokymo(si) priemonių atitikties teisės aktams įvertinimo ir aprūpinimo jais tvarkos aprašas*. TAR, 2946. <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/5dba94f2cc4611ee9269b566387cfecb>

52. Lietuvos Respublikos švietimo, mokslo ir sporto ministras. (2022). Įsakymas Nr. V-836 „Dėl Bendrojo ugdymo dalykų vadovėlių ir mokymo priemonių atitikties teisės aktams įvertinimo ir aprūpinimo jais tvarkos aprašo patvirtinimo.“ *Teisės aktų registras (TAR)*. <https://www.e-tar.lt/portal/lt/legalAct/cb34f0b0dbe911ec8d9390588bf2de65>

53. Lin, V., Yeh, H.C., Huang, H.H. & Chen, N.S. (2022). Enhancing EFL vocabulary learning with multimodal cues supported by an educational robot and an IoT-Based 3D book. *System*, 104, 102691. <https://doi.org/10.1016/j.system.2021.102691>.

54. Liu, W. (2018). Design of a Digital Art Teaching Platform Based on Automatic Recording Technology. *iJET*, 13(8), 185–197. https://www.researchgate.net/publication/327334802_Design_of_a_Digital_Art_Teaching_Platform_Based_on_Automatic_Recording_Technology.
55. Lysaker, J. T., Wheat, J., & Benson, E. (2010). Children's spontaneous play in writer's workshop. *Journal of early childhood literacy*, 10(2), 209–229. doi: 10.1177/1468798410363835.
56. Matusiak, K. K. (2013). Image and multimedia resources in an academic environment: A qualitative study of students' experiences and literacy practices. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 64(8), 1577–1589. <https://doi.org/10.1002/asi.22870>
57. Mayer, R. E. (2001). *Multimedia learning*. Cambridge University Press.
58. Mayer, R. E. (2014). Incorporating motivation into multimedia learning. *Learning and Instruction*, 29, 171–173.
59. Mellgren, E., & Gustafsson, K. (2011). Early childhood literacy and children's multimodal expressions in preschool. In N. Pramling & I. Pramling-Samuelsson (Eds.), *Educational encounters: Nordic studies in early childhood didactics* (pp. 173–189). Dordrecht, Netherlands: Springer.
60. Miller, S. M., & McVee, M. B. (2013). *Multimodal composing in classrooms: Learning and teaching for the digital world*. Routledge.
61. Miller, S., & McVee, M. (Eds.). (2012). *Multimodal composing in classrooms*. New York, NY: Routledge.
62. Mills, K. (2016). *Literacy theories for the digital age: Social, critical, multimodal, spatial, material and sensory lenses*. Multilingual Matters.
63. Molenaar, I. (2021). Personalisation of learning: Towards hybrid human-AI learning technologies. In *OECD Digital Education Outlook 2021: Pushing the frontiers with AI, blockchain, and robots*. OECD Publishing.
64. Moreno, L. A. P. (2012). *The effect of interactivity in e-learning systems*. <https://core.ac.uk/download/pdf/74408916.pdf>
65. Moreno, R., & Mayer, R. (2007). Interactive multimodal learning environments. *Educational Psychology Review*, 19(3), 309–326.
66. Morita, R., Watanabe, K., Zhou, J., Dengel, A. & Ishimaru, S. (2025). GenAIReading: Augmenting Human Cognition with Interactive Digital Textbooks Using Large Language Models and Image Generation Models. *Computer Science*. arXiv preprint arXiv:2503.07463.
67. Morkevičius, V., Telešienė, A., & Žvaliauskas, G. (2008). *Kompiuterizuota kokybinių duomenų analizė su NVivo ir Text Analysis Suite*. https://data.ktu.edu/wp-content/uploads/2023/06/Kompiuterizuota_kokybiniu_duomenu_analize.pdf
68. Moskvina, J. (2021). Digital education: Lithuania among other European Union states. *Acta Paedagogica Vilnensia*, 47, 52–68. <https://doi.org/10.15388/ActPaed.2021.47.4>
69. Muraina, I. O., Adegboye, A., Adegoke, M. A., & Olojido, J. B. (2019). Multimodal instructional approach: The use of videos, games, practical and online classroom to enhance students' performance in programming languages. *American Journal of Software Engineering and Applications*, 8(2), 44–49. <https://doi.org/10.11648/j.ajsea.20190802.12>
70. Nacionalinė švietimo agentūra. (2024). *Virtualių mokymo(si) priemonių interaktyvumo lygio klasifikatorius*. TAR, 9130. <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/5fa3fff217a911ef8e4be9fad87afa59>
71. Nouri, J. (2018). Students' multimodal literacy and design of learning during self-studies in higher education. *Technology, Knowledge, and Learning*, 24, 683–701. <https://doi.org/10.1007/s10758-018-9360-5>
72. OECD. (2019). *Measuring the digital transformation: A roadmap for the future*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264311992-en>

73. OECD. (2021). *OECD Digital Education Outlook 2021: Pushing the frontiers with artificial intelligence, blockchain, and robots*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/589b283f-en>
74. OECD. (2023). *OECD Digital Education Outlook 2023: Towards an effective digital education ecosystem*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/c74f03de-en>
75. Parkita, E. (2021). Digital Tools of Universal Music Education. *Central European Journal of Educational Research* 3(1), 60–66. <https://doi.org/10.37441/CEJER/2021/3/1/9352>.
76. Philippe, S., Souchet, A. D., Lameris, P., Petridis, P., Caporal, J., Coldeboeuf, G., & Duzan, H. (2020). Multimodal teaching, learning and training in virtual reality: A review and case study. *Virtual Reality & Intelligent Hardware*, 2(5), 421–442. <https://doi.org/10.1016/j.vrih.2020.07.008>
77. Rexhepi, F. G., Breznica, R. K., & Rexhepi, B. R. (2024). Evaluating the effectiveness of using digital technologies in music education. *Journal of Educational Technology Development and Exchange*, 17(1), 273–289. <https://doi.org/10.18785/jetd>
78. Saarikko, T., Westergren, U. H., & Blomquist, T. (2020). Digital transformation: Five recommendations for the digitally conscious firm. *Business Horizons*, 63(6), 825–839. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2020.07.005>
79. Sankey, M., Birch, D., & Gardiner, M. (2010). Engaging students through multimodal learning environments: The journey continues. In C. H. Steel, M. J. Keppell, P. Gerbic, & S. Housego (Eds.), *Curriculum, technology & transformation for an unknown future. Proceedings Ascilite Sydney*.
80. Tabrizi, B., Lam, E., Girard, K., & Irvin, V. (2019). Digital transformation is not about technology. *Harvard Business Review*. <https://hbr.org/2019/03/digital-transformation-is-not-about-technology>
81. Universalaus dizaino mokymuisi gairės. (2023). Tūkstantmečio mokyklos. <https://tukstantmeciomokyklos.lt/wp-content/uploads/2023/11/Universalaus-dizaino-mokymuisi-gaires-1.pdf>
82. Unsworth, L. (2023). Multimodal Literacy in a New Era of Educational Technology: Comparing Points of View in Animations of Children’s and Adult Literature. *ECNU Review of Education*, 7(2), 384–405. <https://doi.org/10.1177/20965311231179738>.
83. Usero, J. M., Laurin, S., Censorii, E., & Piazza, M. (2024). *Multimodal solutions to foster accessibility in digital products and services: The DIGITALEUROPE study for the European Accessibility Resource Centre*. https://cdn.digitaleurope.org/uploads/2024/06/AEU_MULTIMODALITY_STUDY_FINAL.pdf
84. Vaičekauskaitė, R. (2023). *Mokslinių tyrimų metodologijos diskursas*. Klaipėdos universiteto leidykla.
85. van Merriënboer, J. J. G., & Ayres, P. (2005). Research on cognitive load theory and its design implications for e-learning. *Educational Technology Research and Development*, 53(3), 5–13. <https://doi.org/10.1007/BF02504793>
86. VanWynsberghe, R., & Khan, S. (2007). Redefining case study. *International Journal of Qualitative Methods*, 6(2), 80–94. <https://doi.org/10.1177/160940690700600208>
87. Velarde-Camaqui, D., Celaya-Ramírez, R., Contreras-Fuentes, Y. & Sanabria-Z, J. (2024). Enhancing STEAM education through augmented reality: the EduAR open platform experience. *Front. Educ.* 9, 1391803. doi: 10.3389/educ.2024.1391803.
88. White, M. D., & Marsh, E. E. (2006). Content analysis: A flexible methodology. *Library Trends*, 55(1), 22–45. <https://doi.org/10.1353/lib.2006.0053>
89. Wohlwend, K. E. (2011). *Playing their way into literacies: Reading, writing, and belonging in the early childhood classroom*. Teachers College Press.

90. Zhang, Ch. & Li, X. (2023). Construction of Digital Art Education Platform under the “Internet+” Environment. *Mobile Information Systems*, <https://doi.org/10.1155/2023/8453791>.

91. Yin, R. K. (2018). *Case study research and applications* (6th ed.). SAGE Publications.

Kričena, P. (2025). *Multimodalaus ugdymo koncepcija grįstos skaitmeninės mokymo(si) priemonės: skaitmeninės platformos „Smagu skaityti“ atvejis*. Vilnius: Mykolo Romerio universitetas

SANTRAUKA

Skaitmeninės mokymo(si) priemonės išplečia mokymo ir mokymosi turinio, formų ir prieinamumo galimybes. Jų taikymas įgalina ugdymo procese naudoti informaciją įvairiais būdais: gestais, vaizdiniais, garsiniais kūriniais, tekstine informacija ir daugialypės terpės priemonėmis. Taigi, aktualizuojama multimodalumo koncepcija, pabrėžianti, kad informacijos pateikimas skirtingais būdais, jų deriniai plėtoja mokymo galimybes ir kuria mokymosi prieigos taškų įvairovę.

Darbo objektas - multimodalaus ugdymo elementų raiška skaitmeninėje platformoje „Smagu skaityti“. Darbo tikslas - išanalizuoti multimodalaus ugdymo koncepcija grįstų skaitmeninių mokymo(si) priemonių ypatumus. Siekiant šio tikslo darbe kelti uždaviniai: atlikti multimodalaus ugdymo koncepcijos teorinį pagrindimą; aptarti skaitmeninio mokymo(si) priemonių sampratą, bruožus ir svarbą ugdymo procese; išanalizuoti multimodalaus ugdymo elementų taikymo skaitmeninėse mokymo(si) priemonėse charakteristikas; ištirti multimodalaus ugdymo elementų raišką skaitmeninėje platformoje „Smagu skaityti“. Darbe taikyti tyrimo metodai: mokslinės literatūros, norminių dokumentų analizė, instrumentinis vieno atvejo tyrimas, kiekybinė ir kokybinė turinio (content) analizė.

Tyrimo rezultatų analizė atskleidė kad: nors suskaitmenintų knygų pateikimo struktūra platformoje „Smagu skaityti“ vienoda, tačiau jų atitikties originaliai knygos struktūrai techniškai skiriasi. Knygų tyrinys papildytas skirtingu kiekiu skirtingo tipo užduotimis, tačiau yra keletas techninių trūkumų. Platformos funkcionalumą didina įdiegta galimybė filtruoti užduotis apjungiant abu parametrus, tačiau didžioji dalis filtrų pateikiami kartu nėra atliepti užduotimis, taigi toks filtravimas iš esmės neveikia. Skaitmeninių užduočių turinys atliepia keturias ugdymo sritis: meninis, matematinis, gamtamokslis ir visuomeninis ugdymas. Multimodalaus ugdymo koncepcija reiškiasi per tiesioginį multimodalumą ir personalizavimą. Pritaikytas skirtingų poreikių asmenims: specialioje įrankių juostoje yra numatyta turinio, spalvų ir įrankių valdymo galimybė, vaizdinėje medžiagoje atiekama ją papildanti tekstinė ir garsinė informacija. Multimodalaus ugdymo koncepcija skaitmeninėje platformoje reiškiasi per skaitmeninių užduočių turinį (faktinės, procedūrinės, konceptualios) ir interaktyvumą (pasyvus, ribotas, sudėtingas interaktyvumo lygmuo).

Raktiniai žodžiai: multimodalumas, multimodalaus ugdymo koncepcija, skaitmeninės mokymo(si) priemonės.

Kričena, P. (2025). *Digital Teaching and Learning Tools Based on the Concept of Multimodal Education: The Case of The Digital Platform "Smagu skaityti" (Fun to Read)*. Vilnius: Mykolas Romeris University

SUMMARY

Digital teaching and learning tools expand the possibilities for teaching and learning content, forms, and accessibility. Their use enables information to be used in various ways in the educational process: gestures, visual and audio works, textual information, and multimedia tools. This brings to the fore the concept of multimodality, which emphasizes that presenting information in different ways and combining them expands teaching possibilities and creates a variety of access points for learning.

The object of this work is the expression of multimodal education elements in the digital platform "Smagu skaityti" (Fun to Read). The aim of this work is to analyse the features of digital teaching (learning) tools based on the concept of multimodal education. To achieve this aim, the following objectives are set: to provide a theoretical basis for the concept of multimodal education; to discuss the concept, features, and importance of digital teaching (learning) tools in the educational process; to analyse the characteristics of the application of multimodal education elements in digital teaching (learning) tools; to investigate the expression of multimodal education elements in the digital platform "Smagu skaityti" (Fun to Read). Research methods used in the thesis: analysis of scientific literature and normative documents, instrumental case study, quantitative and qualitative content analysis.

The analysis of the research results revealed that although the structure of digitized books on the platform is uniform, their compliance with the original book structure differs technically. The books are supplemented with different numbers of different types of tasks, but there are some technical shortcomings. The functionality of the platform is enhanced by the ability to filter tasks by combining both parameters, but most of the filters are not matched by tasks, so this filtering does not work in practice. The content of the digital tasks covers four areas of education: arts, mathematics, natural sciences, and social studies. The concept of multimodal education is expressed through direct multimodality and personalization. It is adapted to the different needs of individuals: a special toolbar provides options for managing content, colours, and tools, and visual material is supplemented with text and audio information. The concept of multimodal education on a digital platform is expressed through the content of digital tasks (factual, procedural, conceptual) and interactivity (passive, limited, complex).

Keywords: multimodality, multimodal education concept, digital teaching (learning) tools.

PRIEDAI

Priedas Nr. 1. Duomenų rinimo protokolas

1.1 Suskaitmeninto turinio analizė pagal iš anksto numatytas temas ir veiklų kategorijas

	Tema	Veiklų kategorijos												
		Apažinti	Dainuoti	Groti	Išiminti	Judėti	Klausti	Pakartoti	Skaityti	Skanauti	Sudėlioti	Sukurti	Suskaičiuoti	Sužinoti
Knygos pavadinimas	Gamta													
	Gyvūnai													
	Istorija													
	Kalba													
	Maistas													
	Matematika													
	Menas													
	Muzika													
	Šokis													
	Teatras													

1.2 Užduočių analizė pagal tipą ir technologinį dizainą

Kriterijus	Užduoties tipas	Turinio elementas	Iliustruojantis pavyzdžiai
Pristatymu grįstas turinys (<i>Pateiktas tekstas, vaizdas, daina su statišku vaizdu, video pasakojimas, muzikinis video klipas</i>)			
Veikla (<i>bendradarbiavimu</i>) grįstas turinys (<i>pateikta instrukcija, kas ką turi padaryti, žiūrint turinį galima daryti kartu. Orientuotas tyrinys į fizinį veiksmą</i>)			
Interaktyvumu grįstas tyrinys (<i>Perskaityk ir pasirink, pažymėk, paspausk, sugauk, suskaičiuok ir pažymėk teisingą atsakymą ir pan.</i>)			

1.3 Multimodalumo raiška edukaciniuose elementuose

Užduoties kodas	Reprezentacinis mąstymas (turi multimodalines reprezentacijas ir kelis modalumus)	Multimodalinės sąveikos tipai (pvz., tekstinė, skaitmeninė, garsinė, jutiminė ir fizinė erdvė)