

KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS

INFORMATIKOS FAKULTETAS

PROGRAMŲ INŽINERIJOS KATEDRA

Edvinas Povilaitis

**INOVATYVIŲ MOKYMOŠI METODŲ REALIZACIJA DEBESŲ
KOMPIUTERIJOS PRIEMONĖMIS**

Baigiamasis magistro projektas

Vadovė
Dr. Vitalija Jakštienė

KAUNAS, 2017

KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS

INFORMATIKOS FAKULTETAS

PROGRAMŲ INŽINERIJOS KATEDRA

**INOVATYVIŲ MOKYMOSI METODŲ REALIZACIJA DEBESŲ
KOMPIUTERIJOS PRIEMONĖMIS**

Baigiamasis magistro projektas
Nuotolinio mokymosi informacinės technologijos (kodas 621E14002)

Vadovė

Dr. Vitalija Jakštienė

Recenzentas

Prof. habil. dr. Aleksandras Targamadžė

Projektą atliko

Edvinas Povilaitis

KAUNAS, 2017



KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS

Informatikos fakultetas

(Fakultetas)

Edvinas Povilaitis

(Studento vardas, pavardė)

Nuotolinio mokymosi informacinės technologijos (kodas 621E14002)

(Studijų programos pavadinimas, kodas)

Baigiamojo projekto

„Inovatyvių mokymosi metodų realizacija debesų kompiuterijos priemonėmis“

AKADEMINIO SAŽINGUMO DEKLARACIJA

2017 m. gegužės 21 d.

Kaunas

Patvirtinu, kad mano, **Edvino Povilaičio**, baigiamasis projektas tema „Inovatyvių mokymosi metodų realizacija debesų kompiuterijos priemonėmis“ yra parašytas visiškai savarankiškai ir visi pateikti duomenys ar tyrimų rezultatai yra teisingi ir gauti sąžiningai. Šiame darbe nei viena dalis nėra plagijuota nuo jokių spausdintinių ar internetinių šaltinių, visos kitų šaltinių tiesioginės ir netiesioginės citatos nurodytos literatūros nuorodose. Įstatymų nenumatytų piniginių sumų už šį darbą niekam nesu mokėjęs.

Aš suprantu, kad išaiškėjus nesąžiningumo faktui, man bus taikomos nuobaudos, remiantis Kauno technologijos universitete galiojančia tvarka.

(vardą ir pavardę įrašyti ranka)

(parašas)

Povilaitis Edvinas. „Inovatyvių mokymosi metodų realizacija debesų kompiuterijos priemonėmis“. Magistro baigiamasis projektas / vadovė. dr. Vitalija Jakštienė; Kauno technologijos universitetas, Informatikos fakultetas.

Mokslo kryptis ir sritis: technologijos mokslai, informatikos inžinerija (07T)

Reikšminiai žodžiai: metodas, debesų kompiuterija, virtuali mokymosi aplinka, mokymosi scenarijus, metodika.

Kaunas, 2017. 76 p.

SANTRAUKA

Informacinių technologijų taikymo plėtra sąlygoja pokyčius švietime. Įprasto tradicinio mokymosi šiuolaikiniams mokiniams nebepakanka. Siekiant ugdyti besimokančiųjų individualius gebėjimus, kompiuterinį raštingumą, įtraukti mokinius į aktyvias ugdymo veiklas, reikalingos mokymosi priemonės ir technologijos, įgalinančios inovatyvių mokymosi metodų taikymą. Lietuvos ir užsienio mokslininkai plačiai analizuoja debesų kompiuterijos priemonių privalumus ir jų taikymą ugdyme. Šiame darbe sprendžiamas probleminis klausimas: kokios yra inovatyvių mokymosi metodų realizavimo debesų kompiuterijos priemonėmis galimybės?

Darbo tikslas – ištirti inovatyvių mokymosi metodų realizavimo debesų kompiuterijos priemonėmis galimybes, parengti ir patikrinti debesų kompiuterijos priemonių panaudojimo scenarijų bei metodiką.

Siekiant tikslo charakterizuoti inovatyvūs mokymosi metodai bei jų taikymas mokymesi, apžvelgtos debesų kompiuterijos priemonės ir jų taikymo galimybės realizuojant pažangius ugdymo metodus. Atlikus žvalgomąjį tyrimą, nustatyta, kad yra tikslinga projektuoti debesų kompiuterijos priemonėmis pagrįstą virtualią mokymosi aplinką, įgalinančią inovatyvius mokymosi metodus. Tuo tikslu parengtas virtualiosios mokymosi aplinkos projektas. Pagal suformuotus dalyvių poreikius ir funkcinis reikalavimus, debesų kompiuterijos priemonėmis suprojektuota virtuali mokymosi aplinka įgalinanti inovatyvių mokymosi metodų taikymą ugdyme. Parengtas suprojektuotos aplinkos panaudojimo mokymosi scenarijus ir jo taikymo metodika.

Virtuali mokymosi aplinka išbandyta švietimo įstaigose, atliktas jos panaudojimo mokymesi vertinimo tyrimas. Nustatyta, kad tyrimo dalyviai teigiamai vertina inovatyvius mokymosi metodus įgalinančią taikyti virtualiąją mokymosi aplinką.

Povilaitis, Edvinas. Realization of Innovative Learning Methods by Using Cloud Computing Tools. Master's thesis in Information Technologies of Distance Education / supervisor assoc. dr. Vitalija Jakštienė. The Faculty of Informatics, Kaunas University of Technology.

Research area and field: Technological sciences, Informatics engineering (07T).

Key words: method, cloud computing, virtual learning environment, learning scenario, methodology.

Kaunas, 2017. 76 p.

SUMMARY

Development of information technology leads to changes in education. Conventional traditional learning is no longer sufficient for all modern students. In order to develop individual learning skills, computer literacy, to involve students into active educational activities it is necessary to use learning tools and technologies that enable innovative learning methods. Lithuanian and foreign scientists have extensively analyzed the advantages of cloud computing and its application in education. Therefore, it becomes important to analyze opportunities of innovative learning methods using cloud computing.

The aim of this study is to explore options of innovative learning methods of using cloud computing tools, to prepare and test measures of the use of cloud computing scenarios and methodology.

To achieve the aim of the paper the innovative learning methods are characterized, cloud computing tools and their application in the realization of innovative teaching methods are overviewed. In order to clarify the learning approach to cloud computing measures it is carried out the study of the need to apply to education. The survey showed that virtual learning is relevant and therefore it is prepared virtual learning environment project in the paper. According to its participants' needs and functional requirements it is designed a virtual learning environment by cloud computing tools enabling innovative learning approaches to education. Measures designed for application, learning scenarios and methodology are prepared for their application.

Virtual learning environment is tested in educational institutions. The experiment results were analyzed after the application of virtual learning environment in assessment study. The analysis of the results showed that learners welcomes innovative learning methods to enable the use of virtual learning environment.

TURINYS

ĮVADAS	7
1. INOVATYVŪS MOKYMOŠI METODAI IR JŲ TAIKYMAS UGDYME	10
1.1. Mokymosi metodai ir jų klasifikavimas	10
1.2. Inovatyvaus mokymosi metodai	14
1.3. Inovatyvių mokymosi metodų realizavimo galimybės debesų kompiuterijos priemonėmis.....	19
1.4. Mokymosi, taikant debesų kompiuterijos priemones, poreikio tyrimas.....	23
1.5. Skyriaus išvados	26
2. DEBESŲ KOMPIUTERIJOS PRIEMONIŲ TAIKYMAS REALIZUOJANT INOVATYVIUS MOKYMOŠI METODUS	27
2.1. Virtualiosios mokymosi aplinkos aprašas	27
2.2. Virtualiosios mokymosi aplinkos panaudojimo atvejų modelis.....	29
2.2.1. Kurso kūrimas ir kurso dalyvių valdymas.....	29
2.2.2. Mokymosi medžiagos pateikimas ir tvarkymas	30
2.2.3. Užduočių rengimas ir apklausa	30
2.2.4. Bendravimas ir bendradarbiavimas	31
2.2.5. Mokymosi proceso pažangos stebėjimas ir valdymas	32
2.3 Sistemų ir programinių priemonių parinkimas virtualiai mokymosi aplinkai realizuoti	32
2.4 Papildomo funkcionalumo integruojamosios programinės priemonės.....	34
2.4.1. Integruojamųjų virtualiosios mokymosi aplinkos priemonių funkciniai reikalavimai	35
2.5. Integruojamųjų programinių priemonių parinkimas.....	36
2.6. Debesų kompiuterijos priemonėmis pagrįsta ir inovatyvius mokymosi metodus realizuojanti VMA	39
2.7. Debesų kompiuterijos priemonių taikymo scenarijus.....	40
2.8. Inovatyvaus mokymosi metodika, taikant debesų kompiuterijos priemones integruojančią mokymosi aplinką.....	45
2.9. Skyriaus išvados	50
3. VMA IR INOVATYVIŲ MOKYMOŠI METODŲ TAIKYMO UGDYMO VEIKLOSE TINKAMUMO NUSTATYMO TYRIMAS	52
3.1. Tyrimo aprašymas	52
3.2 Tyrimo rezultatai	52
3.3. Tyrimo išvados ir rekomendacijos.....	55
IŠVADOS	57
LITERATŪRA	58
PRIEDAI	62
1 priedas. Mokymosi, taikant debesų kompiuterijos priemones, poreikio tyrimas	62
2. priedas. Inovatyviųjų mokymosi metodų taikant debesijos priemones vertinimas	65
3. priedas. Publikavimui pateiktas straipsnis.....	67
4. priedas. Skaityto pranešimo ir straipsnio publikavimo pažymos	75

IVADAS

Visuomenėje vykstantys pokyčiai, kuriuos nulėmė informacinių technologijų (toliau – IT) plėtra, neišvengiamai sąlygoja pokyčius ir švietime. Tai atsispindi Lietuvos švietimo ir informacinės visuomenės plėtros strategijoje, kurioje 2011–2019 m. programos vienas pagrindinių tikslų – taikyti naujos kokybės lanksčias mokymosi sąlygas ir suteikti besimokantiesiems galimybes mokytis elektroninėje erdvėje [1]. Švietimo ir mokslo ministerijos Informacinių ir komunikacinių technologijų diegimo į bendrąjį ugdymą ir profesinį mokymą 2014–2016 m. veiksmų plano vienas iš tikslų – sudaryti sąlygas švietimo dalyviams sumaniai naudotis technologijomis ugdyme [2].

2012 m. atliktame pažangių mokymosi technologijų naudojimo ugdymo procese tyrime, net 69 proc. mokytojų nurodė, kad turi IT žinių ir įgūdžių, geba kurti turinį ir teikti mokymus [3]. Tačiau Švietimo ir mokslo ministerijos duomenimis, mažai mokyklų naudojami virtualiomis mokymosi informacinėmis sistemomis (32 proc. Lietuvoje, ES vidurkis 55 proc.) [4]. 2013 m. atlikus mokinių kompiuterinio ir informacinio raštingumo įvertinimą, nustatyta, kad mokiniai turi bazines IT žinias, tačiau atlieka mažai užduočių naudojant informacines komunikacines technologijas (toliau – IKT), nepakankamai plėtojami kompiuterinio informacinio raštingumo gebėjimai daugelyje pamokų [5].

Besimokantiesiems nebepakanka mokyklose taikomų tradicinių ugdymo metodų. Todėl IKT diegimas mokyklose skatina ieškoti naujų mokymosi galimybių. Pažangiausios švietimo įstaigos į ugdymo procesą jau integruo virtualias mokymosi aplinkas (toliau – VMA), pradėjo taikyti virtualųjį mokymąsi. IKT pagrįstų ugdymo priemonių naudojimas leidžia ugdymo procese taikyti naujus mokymosi metodus, skatinti aktyvų mokymąsi, bendradarbiavimą, patogesnę ugdymo turinio pateikimą, atsižvelgti į kiekvieno besimokančiojo poreikius individualizuojant mokymąsi.

Norint taikyti IT pagrįstus mokymosi metodus reikalingi ne tik žmogiškieji, bet ir materialieji ištekliai: spartus interneto ryšys, kompiuterinė ir programinė įranga, serveriai, duomenų saugyklos. Todėl nemaža dalis ugdymo įstaigų susiduria su išteklių paskirstymo, informacijos ir žinių pasiekiamumo bet kur ir bet kada, mokymosi lankstumo iššūkiais [6]. Siekiant įveikti šiuos sunkumus, ieškoma naujų technologijų, kurios padėtų maksimaliai išnaudoti švietimo įstaigose turimus materialiuosius ir žmogiškuosius resursus. Todėl paskutinį dešimtmetį vis plačiau analizuojama debesų kompiuterijos technologijos pagrindu veikiančių priemonių taikymas ugdymo procese.

Debesų kompiuterijos priemonės – tai virtualūs resursai, kurie pasiekiami internetu. Norint naudoti debesijos priemones mokymesi, nereikia didelių investicijų į IT įrangą, todėl maksimaliai sumažėja debesų kompiuterija pagrįsto mokymosi kaštai. Šiai technologijai visiškai nereikia išleisti pinigų, kuriant ir prižiūrint IT infrastruktūrą [7]. Tik nedaugelis šios technologijos paslaugų, taikomų mokymuisi, yra mokamos. Kadangi debesų kompiuterijos priemonės pasiekiamos internetu, šių

priemonių taikymas ugdyme leidžia dalintis mokymosi turiniu bet kada, bet kurioje vietoje, tarp visų besimokančiųjų. Pakanka turėti kompiuterį ar kitą mobilųjį įrenginį, naršyklę ir interneto prieigą. Debesų kompiuterijos technologijos užtikrina mokymosi mobilumą, prieinamumą, lankstumą [8]. Mokiniai motyvuojami mokytis, palengvėja sudėtingos medžiagos pateikimo būdas [9]. Šią technologiją paprasta naudoti tiek mokytojui, tiek mokiniui.

Darbo problema

Klasikiniai (tradiciniai) mokymo ir mokymosi metodai nepakankamai skatina mokinių aktyvumą ir tobulėjimą, todėl mažėja mokinių motyvacija mokytis, prastėja pasiekimai. Visiems vienoda mokymosi programa neatitinka šiandienos poreikių. Vaikai yra skirtingi, todėl pedagogams rekomenduojama atsižvelgti į jų galimybes ir poreikius. Ugdymo įstaigos, siekdamos ugdyti aktyvų ir už savo pasiekimus atsakingą mokinį, turi taikyti inovatyvias mokymosi veiklas ir ugdyti individualius vaikų gebėjimus.

Inovatyvių mokymo ir mokymosi metodų taikymas leidžia pasiekti geresnių rezultatų, nes mokymosi procesas yra pritaikomas pagal kiekvieno mokinio turimas žinias ir sugebėjimus. Šių metodų taikymas didina mokinių motyvaciją ir įsitraukimą.

Edukacijai siūlomos debesų kompiuterijos priemonės yra lengvai pasiekiamos ir gali būti taikomos mokymosi veiklose.

Taigi kyla probleminis klausimas, kokios yra inovatyvių mokymosi metodų, taikant debesų kompiuterijos priemones, galimybės?

Darbo objektas

Inovatyvių mokymosi metodų, taikant debesų kompiuteriją, galimybės.

Darbo tikslas

Ištirti inovatyvių mokymosi metodų realizavimo debesų kompiuterijos priemonėmis galimybes, parengti ir patikrinti debesų kompiuterijos priemonių panaudojimo scenarijų ir metodiką.

Darbo uždaviniai:

1. charakterizuoti inovatyvius mokymosi metodus ir jų taikymą mokymesi;
2. apžvelgti debesų kompiuterijos priemones bei išanalizuoti jų panaudojimo galimybes, taikant inovatyvius mokymosi metodus;
3. ištirti inovatyvių mokymosi metodų, taikant debesų kompiuteriją, poreikį pasirinktoje ugdymo įstaigoje;
4. suprojektuoti SaaS pagrindu veikiančią VMA, parengti debesų kompiuterijos priemonių panaudojimo, taikant inovatyvius mokymosi metodus, scenarijų ir metodiką;
5. ištirti suprojektuotos VMA taikymo mokinių mokymosi veikloje tinkamumą.

Tyrimo metodai:

1. mokslinės literatūros analizė;

2. projektavimas;
3. apklausa raštu;
4. statistinė duomenų analizė.

Darbo rezultatas

SaaS pagrindu suprojektuota VMA, parengtas debesų kompiuterijos priemonių panaudojimo, realizuojant inovatyvius mokymosi metodus, scenarijus ir metodika.

Magistrinio darbo projektą sudaro įvadas, trys skyriai, išvados ir priedai.

Pirmame skyriuje pateikiama literatūros analizė, apžvelgiami mokymosi metodai, jų klasifikavimas, charakterizuojami inovatyvūs metodai ir jų taikymas. Analizuojamos debesų kompiuterijos priemonės ir jų taikymo galimybės realizuojant inovatyvius mokymosi metodus. Apžvelgiami atlikto besimokančiųjų tyrimo rezultatai, nustatomas debesų kompiuterijos priemonių ir inovatyvių mokymosi metodų taikymo poreikis.

Antrame darbo skyriuje pagal dalyvių poreikius, sudarytus funkcinius ir nefunkcinius reikalavimus, debesijos priemonėmis suprojektuojama VMA, į ją integruojant aktyvų mokymąsi įgalinančias priemones. Šioje dalyje parengiamas mokymosi scenarijus ir metodika, įgalinanti inovatyvių mokymosi metodų taikymą ugdymo procese. Aprašomas metodiką pateikiantis tinklalapis.

Trečiame skyriuje apžvelgiami VMA įvertinimo rezultatai. Pagal apklausos rezultatus, nustatomas inovatyvaus mokymosi, taikant debesų kompiuterijos priemones, tinkamumas ugdyme.

Atlikto darbo rezultatai pristatyti tarptautinėje studentų mokslinėje-praktinėje konferencijoje „Mokslas ir studijos 2017: teorija ir praktika“. Kartu su bendraautore skaitytas pranešimas „Inovatyvių mokymosi metodų ir interaktyviųjų priemonių realizavimas mokyme(si)“. Šia tema parengtas straipsnis.

1. INOVATYVŪS MOKYMOSI METODAI IR JŲ TAIKYMAS UGDYME

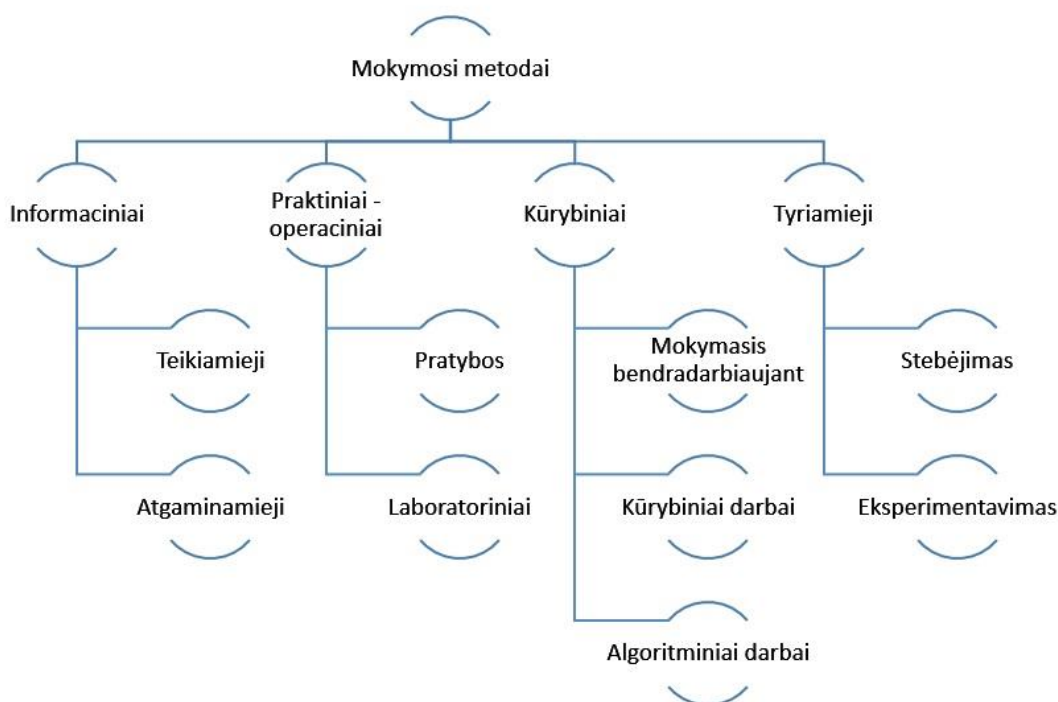
1.1. Mokymosi metodai ir jų klasifikavimas

Šiuolaikinį mokymąsi stengiamasi organizuoti taip, kad besimokantysis aktyviai dalyvautų ugdymo procese, gebėtų mokytis ir įsisavinti jam pateikiamas žinias.

Mokymosi metodas – tai tikslo pasiekimui atliekamų veiksmų ir naudojamų priemonių sistema [10]. Mokytojas iškelia ugdymo tikslus bei numato, kokį rezultatą mokinys turi pasiekti. Į tai atsižvelgdamas, pedagogas parenka mokymosi metodus ir priemones, kuriomis bus atliekama mokymosi veikla. Taigi, mokymosi metodas parodo, kaip mokytojas vykdo ugdymo procesą apjungdamas bendrą interaktyvią mokytojo ir mokinio veiklą [11]. L. Šiaučiukėnienė, N. Stankevičienė ir R. Čiužas teigia, kad šiuolaikinėje mokykloje, pasirenkant ugdymo metodus, siekiama, kad mokinys išeitų ne tik sukaupęs žinių bagažą, bet ir mąstantis, nuovokus, iniciatyvus, bendraujantis ir bendradarbiaujantis [11].

Išanalizavus mokslinę literatūrą (P. Gudynas [10], L. Jovaiša [12], L. Šiaučiukėnienė [11] ir kt.) išryškėjo, kad nėra vieningo mokymosi metodų skirstymo, tačiau dauguma mokslininkų metodus skirsto pagal besimokančiųjų veiklas ir medžiagos pateikimo būdus.

L. Jovaišos išskirtos mokymosi metodų grupės (žr. 1.1 pav.): informacijai pateikti (demonstravimas, šaltinių analizė, pokalbis, pasakojimas), tam tikroms ugdymo veikloms atlikti (pratybos, laboratoriniai darbai), besimokančiųjų kūrybiškumui ir kritinio mąstymo ugdymui (bendradarbiavimas, projektai, atvejo analizė), eksperimentų ir tam tikrų reiškinų tyrimui (bandymai, stebėjimas) [12].



1.1 pav. Mokymosi metodų klasifikacija pagal L. Jovaišą [12]

E. Barzdžiukienė ir R. Jarovaitienė aprašo penkias suomių mokslininkų A. Karjalaineno, K. Aihos ir S. Jutilos pateikiamas mokymo metodų kategorijas [13].

1. Informacijos perdavimas. Kaip ir L. Jovaiša [12], suomių mokslininkai šiai kategorijai priskiria demonstravimą. Moksleiviai stebi pamoką ir užsirašinėja. Dažniausias informacijos pateikimo būdas, naudojant šios kategorijos metodus, yra tradicinė pamoka ir praktiniai užsiėmimai, kuriuose mokinys aktyviai nedalyvauja.

2. Veikla grindžiamas mokymasis. Mokinių veikla skatinama ne vien tik stebint demonstraciją ir užsirašinėjant, bet ir užtikrinant aktyvų besimokančiųjų dalyvavimą.

3. Užduotimis grindžiamas mokymasis. Mokytojas pateikia užduotis, kurios gali būti tyrimo projektas, praktinis laboratorinis eksperimentas, praktinė užduotis.

4. Literatūra grindžiamas mokymasis. Mokiniam pateikiama literatūra, kurią jie savarankiškai skaito. Pamokose organizuojamos literatūros aptarimo veiklos, diskusijos, rašto darbai.

5. Virtualusis mokymasis. Tai mokymasis virtualioje erdvėje, naudojant programinę įrangą ir tiesioginę ar netiesioginę komunikaciją.

L. Šiaučiukėnienė, N. Stankevičienė ir R. Čiužas mokymosi metodus skirsto į dvi pagrindines grupes: **klasikiniai (tradiciniai) mokymosi metodai** ir **šiuolaikiniai (aktyvieji) mokymosi metodai** [11]. Klasikiniais mokymosi metodais įvardijamos šios mokymosi veiklos: klausymas, skaitymas, rašymas, pokalbis, pasakojimas, stebėjimas, pratybos ir pan. Klasikiniai mokymosi metodai dažniausiai taikomi vykdant tradicines mokymosi veiklas švietimo įstaigoje. Taikant klasikinius mokymosi metodus, mokinys neįtraukiamas į aktyvų mokymąsi, tokio ugdymo proceso centre išlieka mokytojas, kuris tik perduoda žinias besimokantiejiems. Tradicinio mokymo taikymas neatitinka šiuolaikiniam mokymuisi keliamų reikalavimų, nes besimokantieji nesugeba turimų žinių pritaikyti naujose situacijose, neįgyja gebėjimo savarankiškai mokytis [14]. Todėl siekiant aktyvaus besimokančiojo dalyvavimo mokymėsi, tikslinga jį įtraukti į aktyviais mokymosi metodais pagrįstas ugdymo veiklas. E. Barzdžiukienė ir R. Jarovaitienė teigia, kad „vykstant technologijų modernizacijai, pasyviuosius metodus keičia aktyvieji, kuriais remiantis, greičiau ir efektyviau pasiekiamas norimas rezultatas, mokymas tampa įdomesnis ir patrauklesnis“ [12 p. 13].

Mokslinėje literatūroje pateikiami įvairūs aktyviųjų mokymosi metodų pavyzdžiai. L. Šiaučiukėnienė, N. Stankevičienė ir R. Čiužas [11] išskiria šiuos šiuolaikinius (aktyviuosius) mokymosi metodus: projekto metodas, koncepcijų žemėlapiai, mokymasis bendradarbiaujant.

Projekto metodas. Projektas – tai mokymosi metodas, padedantis teorines žinias pritaikyti praktinėje veikloje [15]. Šis metodas paremtas besimokančiojo praktine veikla. Taikant projekto metodą, centre yra mokinio veikla, mokytojas tampa partneriu. „Projektinė veikla skatina ugdymo proceso individualizavimą – padeda į mokymo procesą įsitraukti įvairaus charakterio, skirtingo pasirengimo vaikams, leidžia jiems atskleisti savo kūrybinius sugebėjimus, sudaro galimybes

kiekvienam vaikui pasijusti gabiame ir reikšmingame“ [153 p. 11]. Taikant šį metodą, mokinys gali pats pasirinkti, kokią užduotį jis atliks, taip skatinant jo asmeninę atsakomybę už savo mokymosi procesą. Projekto metodas glaudžiai susijęs su problemos iškelimu ir sprendimo paieškomis bei galutinio rezultato siekimu.

Projekto metodo veiklos gali būti tiek individualios, tiek ir taikomos grupėse. Mokiniai skirstant į grupes, galima atsižvelgti į jų žinias, įgūdžius, pasirenkamas veiklas. Veikloje sudaromos galimybės aktyviųjų mokymosi metodų sąveikai, pasirenkant kelis ugdymo metodus.

Projekto metodo taikymas yra orientuotas į aktyvų besimokančiojo dalyvavimą ugdymo veikloje. Mokinys, dalyvaudamas tokioje veikloje, imasi iniciatyvos, sprendžia problemas, siekia galutinio rezultato.

Koncepcijų (minčių) žemėlapiai. Minčių žemėlapis – tai piešinys, schema, kuri naudojama vizualiai pavaizduoti tam tikras mintis, įvykius, užduotis, kurios susietos su reikšminiu žodžiu ar sąvoka. Minčių žemėlapių naudojimas gali padėti atliekant tyrimą, sprendžiant problemą, priimant sprendimą. Šis metodas padeda vizualiai išdėstyti turimas žinias [11]. Išskiriami šie minčių žemėlapių privalumai:

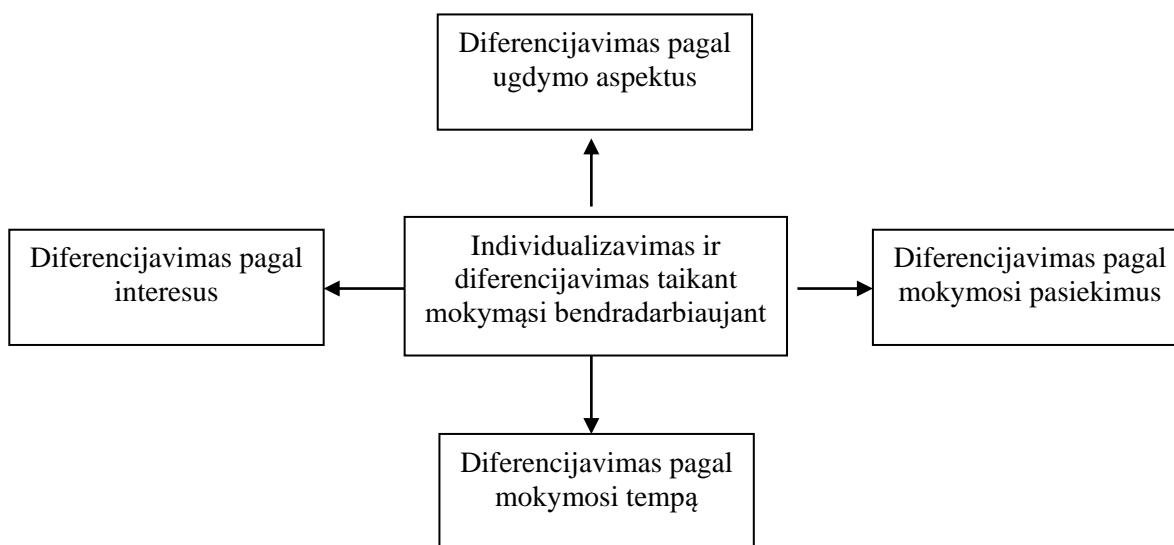
1. kuriant minčių žemėlapių skatinamas mąstymas, pavyksta lengviau suprasti mokymosi medžiagą;
2. naudojant šį metodą mokytojas gali lengviau suprasti ar mokiniams aiški nagrinėjama tema, į kurias temas mokiniai geriau įsigilinę;
3. metodą galima taikyti tiek grupinėse veiklose, tiek individualiai;
4. minčių žemėlapiai – tai kokybinis metodas. Bet kokį tekstą ar tyrimą galima paversti koncepcijų žemėlapiu [11].

Mokymasis bendradarbiaujant. V. Ozolaitė ir R. Čiapas teigia, kad „bendradarbiavimas moko siekti bendro tikslo, ugdo kiekvieno grupės nario atsakomybę už save ir draugus, suteikia bendravimo, vadovavimo įgūdžių, skatina savo vertės pajautimą“ [906 p. 16]. Todėl bendradarbiavimas siejamas su bendru besimokančiųjų grupės tikslo siekimu ir kiekvieno mokinio individualiu ugdymu. Šio metodo taikymas skatina individualizavimą, savarankiškumą ir atsakomybę. V. Mažeikienė pabrėžia, kad „besimokantieji mokosi grupėje, bet tuo pat metu aiškiai suvokia asmeninę atsakomybę, kaip lemiamą indėlį į pasiektą asmeninį ir grupės rezultatą“ [1032 p. 17]. Todėl galima teigti, kad mokymasis bendradarbiaujant nėra vien tik grupinė mokymosi veikla, tačiau šis metodas ugdo individualius mokinio gebėjimus bei ugdo atsakomybę už savo ir kitų grupės narių pasiekimus. Asmeninės atsakomybės ugdymas yra vienas iš pagrindinių aktyvaus mokymosi tikslų.

M. Teresevičienė ir G. Gedvilienė [18] pateikia bendradarbiavimo metodų skirstymą į tris veiklų grupes:

1. diskusijų grupės ir grupių projektai (mokymasis drauge, grupinis tyrimas);
2. mokymasis komandose (komandiniai žaidimai, bendradarbiavimas integruojant rašymą ir skaitymą, individualus mokymas padedant komandai);
3. aktyvaus dalyvavimo metodai (diskusija, pakartojimas bendradarbiaujant ir kt.) [18].

Mokymasis bendradarbiaujant suteikia plačias galimybes individualizuoti ir diferencijuoti ugdymo turinį ir taikyti mokymosi bendradarbiaujant metodus, atsižvelgiant į individualius mokinio poreikius. L. Bruningas ir T. Saumas [19] išskiria keturias diferencijavimo galimybes, taikant mokymąsi bendradarbiaujant (žr. 1.2 pav.).



1.2 pav. Diferencijavimas taikant mokymąsi bendradarbiaujant [1 p . 19]

Taikant mokymosi bendradarbiaujant metodą, pagal pateiktą modelį, gali būti pateikiamos individualizuotos bendradarbiavimo užduotys. Formuojant besimokančiųjų grupes pagal ugdymo poreikius, mokiniams pateikiamos individualizuotos užduotys, taip atsižvelgiant į mokinio poreikius. Skirstant grupes pagal pasiekimus, mokiniams pateikiamos užduotys atitinkančios jo mokymosi pasiekimus. Mokinius diferencijuojant pagal mokymosi tempą, kiekvienai grupei suteikiama galimybė atlikti užduotį individualiu tempu, suskirstant mokinius su kitais panašiu tempu dirbančiais mokiniais [19].

Analizuojant mokymosi bendradarbiaujant metodo taikymą, akcentuojama, kad šis metodas skatina besimokančiųjų motyvaciją ir teigiamai veikia mokymosi rezultatus. Bendradarbiaudami mokiniai stengiasi padėti vieni kitiems. Mokytojas gali individualizuoti pateikiamas užduotis pagal suformuotos grupės poreikius.

Šiuolaikiniams mokymosi metodams priskiriami ir kiti aktyvieji mokymosi metodai: demonstravimas, elektroninis mokymasis, diskusija, referatas, apžvalgos, recenzija, testavimas, grafiniai ir vizualieji metodai, aplanko arba portfelio metodas, atvejo analizė ir kt. [13]. Mokymosi

procesu, teikiant daugiau dėmesio aktyviam mokinio įsitraukimui ir dalyvavimui, besimokantysis tampa atsakingas už savo pasiekimus, įsisavintas žinias.

Besikeičiančios ugdymo sąlygos skatina mokymesi naudoti IKT. Šių technologijų naudojimas keičia aktyviųjų mokymosi metodų taikymo galimybes, realizuojant aktyvias veiklas IT priemonėmis.

1.2. Inovatyvaus mokymosi metodai

Susiduriant su mokymesi taikomomis IT, vis plačiau aptariama inovatyvumo sąvoka. Literatūroje inovatyvus mokymasis apibūdinamas kaip mokymo būdas, kurį mokytojas pasirenka įgyvendinant konkretų tikslą ir pasiekia norimų rezultatų, atsižvelgdamas į individualias mokinio savybes [20]. Inovatyvus mokymasis neatsiejamas nuo informacinių technologijų ir tikslingų ugdymo metodų taikymo. Šiuolaikinėje pedagogikoje, metodai, kuriuos taikant naudojamos IT ir aktyvieji mokymosi metodai, vadinami inovatyviais [20]. Šie mokymosi metodai mokiniams suteikia aktyvaus mokymosi galimybes dalyvauti diskusijose, projektuose, atlikti kūrybines užduotis, mokytis bendradarbiaujant, kurti minčių žemėlapius, naudoti virtualias laboratorijas, audiovizualines priemones, dalyvauti mišriame mokymesi. Tai aktyvina besimokančiųjų įsitraukimą į ugdymo veiklas, padeda mokytojui efektyviai individualizuoti mokymąsi, skatinant besimokančiųjų sąmoningumą, motyvaciją, konstruktyvumą [20]. Tokį ugdymą taikantis mokytojas tampa prasmingesnio mokymosi organizatoriumi, nes atsižvelgiama į besimokančiojo gebėjimus, iškeltus tikslus ir siekiamą rezultatą.

Inovatyvūs mokymosi metodai yra paremti IT taikymu ugdyme. Mokslininkai analizuoja dvi informacinių technologijų taikymo ugdyme kryptis: virtualaus mokymosi ir mišraus mokymosi metodo.

Virtualusis mokymasis – tai „virtualioje erdvėje vykstantis mokymasis, naudojant virtualiosios erdvės priemones bei sinchroninę ir asinchroninę virtualiąją komunikaciją“ [11 p. 21]. Virtualusis mokymasis apibūdinamas kaip vienas patogiausių mokymosi būdų. Jame akcentuojamas lankstumas ir mobilumas. A. Targamadžė mokymosi lankstumą ir mobilumą apibūdina kaip galimybę pasiekti mokymosi medžiagą patogiu laiku, mokytis priimtinu tempu, skiriant tiek laiko, kiek jo reikia temai perprasti [22]. Lankstumas apima ne tik lankstų mokymosi grafiką, bet ir mokymąsi individualiu tempu. Taigi galimas mokymosi individualizavimas ir diferencijavimas. Minėtos savybės išplečia besimokančiųjų ratą. Toks mokymasis yra patrauklus įvairioms besimokančiųjų grupėms:

1. asmenims išvykusiems iš Lietuvos;
2. dirbantiems žmonėms, kurie neturi galimybių atvykti į mokymo įstaigą;
3. specialiųjų poreikių vaikams;
4. ypač gabiems mokiniams;

5. laikinai ugdymo įstaigą negalintiems lankyti besimokantiejiems.

Taikant virtualųjį mokymąsi, atveriamos naujos mokymosi medžiagos pateikimo galimybės. Medžiaga nesudėtingai atnaujinama, palengvinamas jos pasiekiamumas, sudėtingą mokymosi turinį galima pateikti įvairiomis metodinėmis priemonėmis. Virtualiame mokymesi naudojamos virtualios mokymosi aplinkos. Virtualioji mokymosi aplinka – „tai sistema turinti įrankius su kuriais galima pateikti elektroninę mokymosi medžiagą“ [58 p. 22]. Tinkamai suprojektuota virtuali mokymosi aplinka gali ugdyti bendradarbiavimą, savarankiškumą, kūrybiškumą, kritinį mąstymą ir informacinę kultūrą [24]. L. Kaklauskas ir D. Kaklauskienė išskiria 7 pagrindines standartizuotas virtualios mokymosi aplinkos priemones [24]:

1. bendravimo ir bendradarbiavimo priemonės, skatinančios grupines veiklas, bendravimą tarp besimokančiųjų ir mokytojo. Šioms priemonėms priskiriamos žinutės, pokalbių kambariai, forumas ir kt.;

2. besimokančiųjų ir mokytojo pristatymo sritys – tai informacija apie aplinkos prisijungusius dalyvius;

3. besimokančiųjų registravimo priemonės, kuriomis į VMA įregistruojami arba prisijungia dalyviai;

4. ugdymo turinys ir jo tvarkymo priemonės skirtos kurti ir pateikti ugdymo turinį, mokymosi objektus, informaciją;

5. užduočių rengimo ir apklausos organizavimo priemonės skirtos patikrinti besimokančiųjų žinias, jiems pateikti užduotis, apklausas;

6. besimokančiųjų mokymosi ir pažangos stebėjimo priemonės skirtos stebėti kurso dalyvių pasiekimus ir aktyvumą;

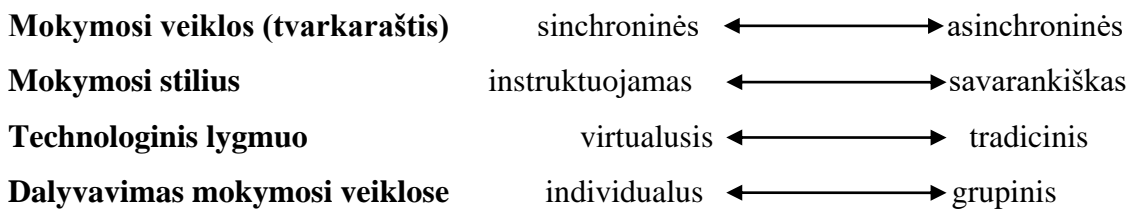
7. aplinkos sąsajos keitimo priemonės – tai virtualaus kurso komponentų išdėstymo, išvaizdos ir dizaino keitimo priemonės.

VMA mokytojui ir besimokantiejiems suteikia visas reikalingas priemones, kuriomis jie gali atlikti ugdymo veiklas. Taikant virtualųjį mokymąsi, šios veiklos atliekamos tik virtualioje erdvėje, kurioje naudojama tik virtuali komunikacija. Todėl į tradicinį mokymą orientuotos švietimo įstaigos labai retai taiko tokį ugdymą. Norint išnaudoti virtualaus mokymosi suteikiamus privalumus, reikalingas jungiantis mokymosi metodas, kuris apjungtų tradicines veiklas švietimo įstaigoje ir virtualųjį mokymąsi.

Mišraus mokymosi metodas (angl. Blended learning) apibūdinamas kaip mokymosi metodas apjungiantis tradicinį ir virtualųjį mokymąsi. H. Stakeris ir M. B. Hornas teigia, kad taikant mišrųjį mokymąsi, dalis mokymosi veiklų perkeliama į virtualiąją erdvę, taikant skirtingus mišraus mokymosi modelius, kitą dalį mokymosi veiklų vykdant švietimo institucijoje [25]. L. Jonaitienė ir kt. teigia, kad „pagrindinis mišraus mokymosi tikslas – integruoti geriausią mokymo auditorijoje ir

mokymosi kompiuterių tinklo aplinkoje praktiškai, skatinti savarankišką nuolatinę mokymąsi ir sumažinti laiką kai mokoma tradiciniu būdu“ [137 p. 26]. Mokslininkai D. Rutkauskienė, A. Targamadžė ir kt. teigia, kad savarankiškas mokymasis suteikia lankstumą ir galimybę mokymąsi derinti prie savo asmeninių poreikių [23].

Mišriu mokymusi siekiama išlaikyti pusiausvyrą tarp inovatyvių, informacinėmis technologijomis grindžiamų metodų, ir tradicinio mokymosi metodų. J. Pankinas ir kt. pateikia mokymosi metodų sąveikos modelį, taikant mišraus mokymosi metodą (žr. 1.3 pav.) [27].



1.3 pav. Mokymosi metodų sąveikos modelis pagal J. Pankiną ir kt. [27]

Mišriame mokymesi ne tik sąveikauja skirtingi mokymosi metodai, tačiau derinamos ir skirtingos ugdymo veiklos. H. Singhas ir C. Reedas pateikia šiuos mišraus ir tradicinio mokymosi metodų ir veiklų pavyzdžius [28]:

Sinchroninės mokymosi veiklos klasėje:

1. mokytojo vadovaujamos paskaitos;
2. laboratoriniai darbai ir užduotys;
3. demonstracijos.

Sinchroninės virtualaus mokymosi veiklos:

1. virtuali klasė;
2. seminarai ir vaizdo paskaitos;
3. bendravimas ir bendradarbiavimas;
4. instruktažas.

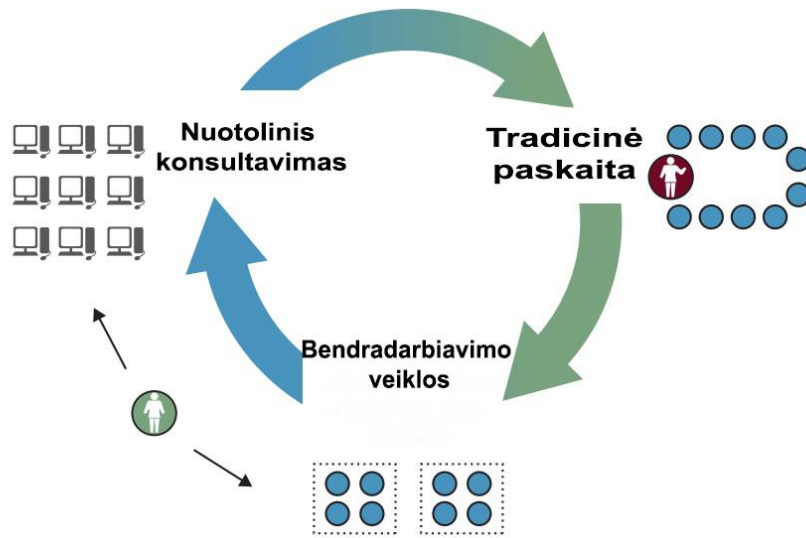
Asinchroninės, savarankiškos virtualaus mokymosi veiklos:

1. internetiniai mokymosi moduliai (kursai);
2. užduotys, testai, apklausos;
3. mokymosi medžiaga ir interneto puslapiai;
4. simuliacijos;
5. vaizdo įrašai;
6. diskusijos;

Išanalizavus pateiktus veiklų derinimo modelius, galima teigti, kad virtualaus mokymosi veiklos skatina savarankišką mokymąsi. Mokantis virtualiai mokiniai atlieka daugiau savarankiškų aktyvaus mokymosi veiklų. Mokymosi medžiagos pateikimas, atliktų užduočių aptarimas atliekamas klasėje.

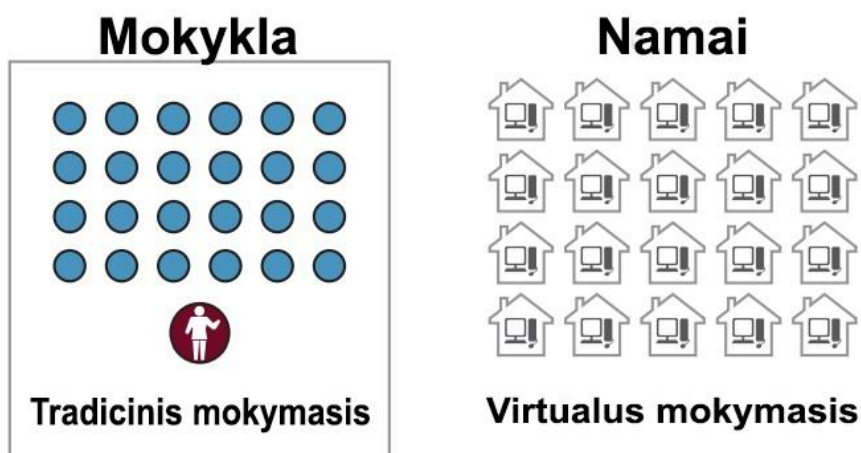
Mišrus mokymasis gali būti taikomas ugdymo įstaigoje naudojant skirtingus šio mokymosi modelius. Mišraus mokymosi modeliai apibūdina mokymosi veiklas, priemones ir metodus. H. Stakeris ir M. B. Hornas [25] pateikia keletą mišraus mokymosi modelių: mišraus mokymosi periodinio pasikartojimo; savarankiško derinimo; praturtinto virtualaus mokymosi.

Ugdyme taikant **mišraus mokymosi periodinio pasikartojimo modelį**, periodiškai kaitaliojami mokymosi metodai. Vykdomos tradicinės veiklos klasėje, bendradarbiavimo veiklos ir virtualusis mokymasis. Šiame modelyje gali būti taikomas individualaus ir grupinio projekto metodas, tradicinis ir virtualusis sinchroninis besimokančiųjų konsultavimas (žr. 1.4 pav.).



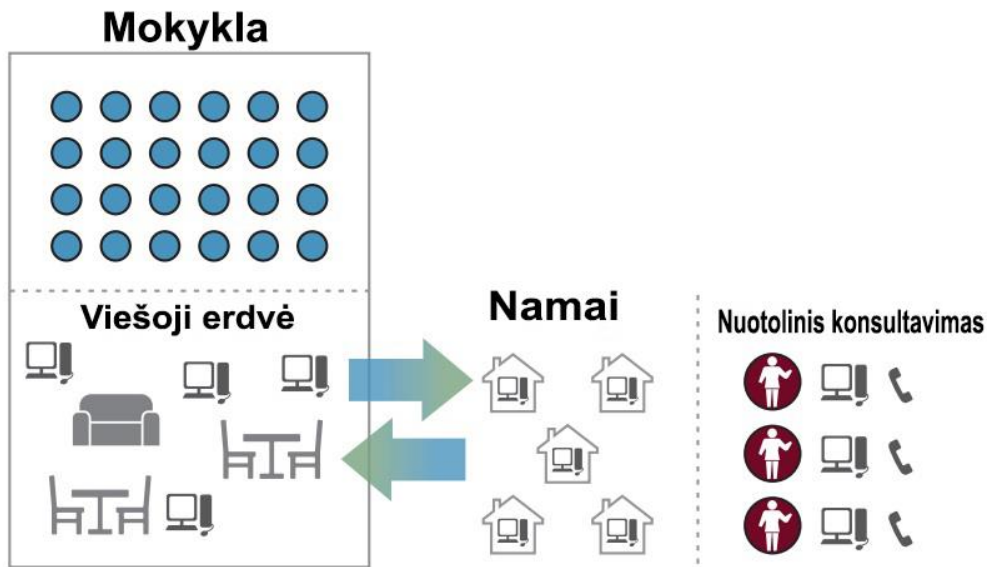
1.4 pav. Mišraus mokymosi periodinio pasikartojimo modelis [9 p. 25]

Taikant periodinio pasikartojimo modelį, gali būti taikomas apverstos klasės metodas (žr. 1.5 pav.). Šio metodo esminis bruožas – atskirtos tradicinės ir virtualios mokymosi veiklos. Tradicinis mokymasis vyksta tik mokymo įstaigoje, namuose taikomos virtualaus mokymosi veiklos. Šis metodas remiasi pažiūriu, kad mokiniai gali atlikti mokymosi veiklas namuose pasirinkdami norimą tempą, laiką ir vietą. Taikant šį metodą, mokiniai su nauja mokymosi medžiaga supažindinami virtualiai namuose, medžiagos aptarimas ir diskusijos vyksta klasėje.



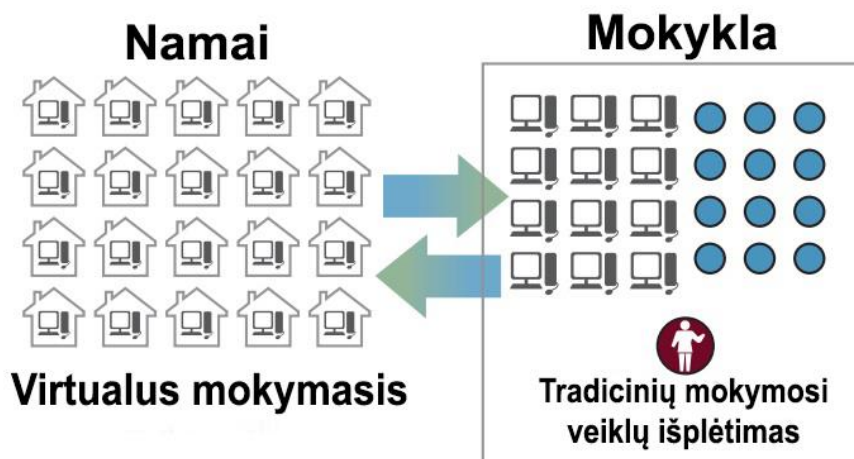
1.5 pav. Apverstos klasės metodas [9 p. 25]

Mišraus mokymosi savarankiško derinimo modelis – lanksčiausias modelis. Taikant šio modelio mokymosi scenarijų, mokinys gali pasirinkti ar nori visą kursą mokytis virtualiai ar derinti tradicinius užsiėmimus su virtualiais (žr. 1.6 pav.).



1.6 pav. Savarankiško derinimo modelis [14 p. 25)

Praturtintas virtualusis modelis – tai mišraus mokymosi modelis pagal kurį mokymosi procesas visuomet vyksta naudojant tradicinę mokymąsi, tačiau mokytojo paskirtos edukacinės veiklos atliekamos ir dalis mokymosi turinio pateikiama virtualiai mokymuisi namuose (žr. 1.7 pav.). Šiame modelyje tradicinės mokymosi veiklos, vykstančios klasėje, praturtinamos informacinėmis technologijomis. Naudojant kompiuterį ir daugialypių terpių projektorių gali būti demonstruojami virtualioje erdvėje atlikti namų darbai, pristatomi projektai, aptariamose užduotys.



1.7 pav. Praturtintas virtualusis modelis [15 p. 25]

Mišraus mokymosi metodas, jungiantis tradicinę mokymąsi ir virtualaus mokymosi metodus, skatina besimokančiųjų savarankiškumą, padeda individualizuoti mokymosi procesą, skatina bendradarbiavimą tarp besimokančiųjų ir mokytojo. Taikant šį mokymąsi, lengva derinti klasikinius ir aktyvius mokymosi metodus. Mišriame mokymesi naudojamos įvairios informacinių technologijų priemonės, praturtinančios mokymosi veiklas ir metodus.

Ugdyme taikant mišrųjį mokymąsi, virtualaus mokymosi veiklos vykdomos naudojant virtualias mokymosi aplinkas, kurioms reikalingos standartizuotos priemonės. A. Fernandezas, D. Perelta ir kt. teigia, kad projektuojant virtualiam mokymuisi naudojamas aplinkas, galima naudoti debesų kompiuterijos paslaugas [29]. Debesijos suteikiamų priemonių taikymas, projektuojant virtualias mokymosi aplinkas, leidžia lengviau pasiekti ugdymo turinį, nekeliama aukšti reikalavimai turimai sistemai, nereikalingas administravimas, nuolatinis priemonių atnaujinimas, o mokymosi medžiaga, užduotys ir kiti VMA elementai laikomi debesyje.

1.3. Inovatyvių mokymosi metodų realizavimo galimybės debesų kompiuterijos priemonėmis

Debesų kompiuterija (angl. Cloud computing) apibrėžiama kaip paslauga, kurioms pasiekti reikalingas tik interneto ryšys. Norint naudotis šiomis paslaugomis, nereikia administruoti naudojamų informacinių sistemų, nereikalingos platesnės IT žinios. Debesų kompiuterija yra nauja kompiuterijos forma, kurioje dinamiškai besiplečiantys ir virtualizuoti resursai pateikiami internetu. Ši technologija yra skirstoma į tris pagrindines grupes [30]:

1. programa kaip paslauga (SaaS). Tai internetu pasiekiamos programos, kurių nereikia diegti į kompiuterį, nekeliama reikalavimai turimai sistemai, pakanka turėti prieigą prie interneto ir interneto naršyklę. R. F. AlCattanas ir kt. šiai paslaugai priskiria antrosios kartos saityno (WEB 2.0) priemones („Google Sites“, „Survey Monkey“, „Zoho Creator“, „Youtube“, „WordPress“, „Slideshare“ ir kt.) [6];

2. platforma kaip paslauga (PaaS). Tai virtualusis kompiuteris su įdiegta reikalinga operacine sistema. Vartotojai gali kurti ir testuoti konkreitiems veiksams pritaikytas aplikacijas;

3. infrastruktūra kaip paslauga (IaaS). Šiomis paslaugomis dažniausiai naudojasi didelės korporacijos, kurioms reikalingi sisteminiai kompiuterių ištekliai (atmintis, procesoriaus pajėgumai ir kt.).

Mokymesi plačiausiai taikomos debesų kompiuterijos priemonės, kurios priskiriamos programinės įrangos paslaugai. Pateikiami įvairūs šių priemonių grupavimo modeliai. PDST Technology in Education mokymuisi skirtas debesų kompiuterijos priemonės skirsto pagal jų funkcijas. Programos ir paslaugos skirstomos į šias grupes [31]:

1. turinio kūrimo programos: „Google Apps“, „Microsoft 365“, „Zoho Docs“;

2. virtualios saugyklos ir turinio dalijimosi programos: „Dropbox“, „Google Drive“, „Cloud“, „Microsoft OneDrive“;

3. virtualios mokymosi aplinkos ir mokymosi valdymo sistemos: „Edmodo“, „Scoolgy“, „Scoolwise“, „Google Classroom“;

4. vaizdo įrašų saugojimo ir dalijimosi paslaugos: „YouTube“, „Vimeo“, „Google Video“;

5. tinklaraščiai: „WordPress“, „Kidsblog“, „Blogger“;

6. vaizdo prezentacijų kūrimo ir dalijimosi programos: „Prezi“, „Google Slides“, „Slideshare“;

7. apklausų kūrimo programos: „Suvey Monkey“, „Google Forms“;

8. nuotraukų dalijimosi paslaugos: „Instagram“, „Flickr“;

9. mokyklų administravimo sistemos: „Vsware.ie“

A. Churches ir K. Schrockas pateikia debesų kompiuterijos priemonių skirstymą pagal Bloomo taksonomiją, nurodydamas veiklas, kurias galima atlikti šiomis priemonėmis (žr. 1.1 lent.).

1.1 lentelė. Debesų kompiuterijos priemonių klasifikacija pagal Bloomo taksonomiją [32]

Mąstymo lygmuo (pagal Bloomo taksonomiją)	Mokymosi veiklos	Priemonės
Sukūrimas	Vaizdo transliavimas, bendradarbiavimas, filmavimas, programavimas, pasakojimas, kūrimas, simuliacijos, viki kūrimas, rašymas.	„Prezi“, „Sreener“, „Wevideo“, „Google Sites“, „DimDim“, „Google Hangout“, „ScreenCast- O-Matic“, „Google Docs“, „MS Office 365“, „Twiki“, „Wikispaces“, „Animoto“, „Audacity“, „YouTube“, „SlideRocket“, „WeVideo“, „Open Drive“, „PowToon“, „Revisu“, „Google Drive“.
Vertinimas	Testavimas, moderavimas, eksperimentavimas, diskutavimas, reitingavimas, rekomendavimas, palaikymas.	„Edmodo“, „Schoology“, „Docebo“, „Google +“, „KidBlog“, „Scoolwise“, „Google Groups“, „Diigo“, „Form+“.
Analizė	Apklausos, skaičiavimas, integravimas, diferencijavimas, koncepcijų žemėlapių sudarymas, planavimas.	„Edmodo“, „Schoology“, „Docebo“, „Survey Monkey“, „Google Forms“, „TexploraTree“, „Create a Graph“, „Mindmeister“, „Mindmodo“, „Lucidchart“, „Caco“, „MindMup“.
Taikymas	Demonstravimas, dalijimasis, pristatymas, iliustravimas.	„Edmodo“, „Schoology“, „Docebo“, „Slideshare“, „YouTube“, „Pod-o-Matic“, „PcMonkey“, „Voki“.
Suvokimas	Komentavimas, grupavimas, paieška, filtravimas, anotavimas.	„Edmodo“, „Schoology“, „Docebo“, „Twiki“, „Wikispaces“, „Penzu“, „Google Search“, „Bing“.
Žinios	Paaškinimas, klausimas, žiūrėjimas, skaitymas, pasakojimas.	„Edmodo“, „Schoology“, „Docebo“, „Google +“, „Diigo“, „Youtube“, „Google Drive“.

Debesų kompiuterijos priemonių skirstymą pagal pedagogines veiklas pateikia L. Buusas ir kt. [33]. Priemonių skirstyme pagal mokymosi metodus ir šiems metodams skirtas veiklas, išskiriamos aukštajame moksle naudojamos priemonės (žr. 1.2 lent.).

1.2 lentelė. Debesų kompiuterijos priemonių klasifikacija pagal mokymosi veiklas ir metodus [33]

Tipas (Kas)	Veikla/metodika (Kaip)	Debesų kompiuterijos priemonės (WEB 2.0)	Universitetuose naudojamos priemonės
Įsisavinimas: skaitymas; demonstravimas; klausymas.	Skaitymas, demonstravimas, klausymas.	„MindMeister“, „Mindmap“, „Wiggio“, „Diigo“, „Etherpad“, „Basecamp“, „Delicious“, „Digg“, „Lectio“, „Google Docs“.	„Mahara“, „Moodle“, „Quickr“, „Adobe Connect“, „First class“.
Informacijos analizė: tvarkymas; rinkimas; tvarkymas; klasifikavimas; pasirinkimas; analizavimas; manipuliavimas.	Koncepcijų žemėlapiai, smegenų audra, kryžiažodžiai, paieška, apibrėžimas.	„MindMeister“, „Mindmap“, „Wiggio“, „Diigo“, „Etherpad“, „Basecamp“, „Delicious“, „Digg“, „Lectio“, „Google Docs“.	„Mahara“, „Moodle“, „Quickr“, „Adobe Connect“, „First class“.
Adaptavimas: modeliavimas; simuliavimas.	Simuliacijos, modeliavimas.	„Dabbleboard“.	„SecondLife“.
Komunikavimas: diskusija; demonstravimas; debatai; kritikavimas.	Argumentavimas, instruktavimas, debatai, žuvies kaulas, diskusija, ledlaužis, interviu, dialogas, klausimai - atsakymai, trumpas atsakymas, sniego gniūžtė.	„Google Groups“, „Google Docs“, „Skype“, „SignApp Now“, „Prezi“, „Wiggio“, „MindMap“, „MindMiester“, „Blogger“, „WordPress“, „LogMeIn“.	„Mahara“, „Moodle“, „Adobe Connect“, „Quickr“, „First class“.
Kūryba: kūrimas; rašymas; piešimas; sudarymas.	Artifaktai, užduotys, knygos analizė, esė, pratybos, demonstravimas, portfolio, testavimas, balsavimas/apklausa.	„Dropbox“, „Evernote“, „SlideShare“, „Google Docs“, „One Note“, „Box.net“, „Dabbleboard“, „WordPress“, „Prezi“, „Pageflakes“, „Blogger“, „Zotero“.	„Mahara“, „Moodle“, „Adobe Connect“, „Quickr“, „First class“.
Eksperimentavimas: praktikavimas; taikymas; tyrinėjimas; pažinimas.	Eksperimentai, žaidimas, vaidmenų žaidimai, simuliavimas,	„SecondLife“.	„SecondLife“.

A. Juškevičienė ir E. Kurilovas prie debesų kompiuterijos priemonių dar priskiria tinklalapių kūrimo priemones („Google Sites“, „Yola“, „Wix“), garso įrašų kūrimo ir talpinimo priemones („Spotify“, „Myna“), virtualius žemėlapius („Bing Maps“, „Google Maps“) [34]. J. Lieponienė išskiria du pagrindinius debesų kompiuterijos paslaugų paketus: bendravimo paslaugos (elektroninis paštas, pokalbiai realiuoju laiku), bendradarbiavimo paslaugos (failų talpykla, dokumentų kūrimas ir bendrinimas, svetainės) [8].

Autorių pateiktas debesų kompiuterijos priemonių skirstymas parodo, kad aktyvaus mokymosi veikloms ir mokymosi medžiagos pateikimui priskiriamos įvairios debesijos priemonės. Jos klasifikuojamos pagal atliekamas funkcijas, mąstymo lygmenį, pedagogines veiklas ir metodus. Todėl debesų kompiuterijos priemonės gali būti naudojamos mokymuisi. Šias priemones naudojant ugdyme, besimokančiajam suteikiama interaktyvi ir šiuolaikiniais mokymosi metodais paremta mokymosi aplinka. Mokiniai gali internetu pasiekti mokymosi turinį, laikyti testus, lankyti kursus, gauti atsiliepimus iš mokytojų, virtualioje mokymosi aplinkoje atlikti projektus, kurti minčių žemėlapius, atlikti užduotis, bendradarbiauti ir dalintis resursais. Mokiniai gali pasiekti mokymosi aplinką 24 val. per parą, 7 dienas per savaitę, resursai lengvai atnaujinami, mokiniai turi visas mokymosi priemones ir lanksčią mokymosi aplinką [6].

D. K. Viswanathas, S. Kusuma ir S. K. Gupta išskiria šiuos debesų kompiuterijos privalumus mokytojui: mokytojas gali sukurti įvairesnę ir patrauklesnę mokymosi medžiagą, taikyti projekcinę veiklą, komunikuoti ir siųsti atsiliepimus mokiniams [35]. A. Juškevičienė pabrėžia konstruktyvizmo teorijos svarbą, nagrinėjant technologijų poveikį mokymo teorijai. Pagal šios teorijos idėjas, mokytojas, kaip ir taikant debesų kompiuterijos mokymosi modelį, yra pagalbininkas, skatinantis tyrinėti, išreikšti, dalinis [9].

N. Ignatova ir E. Kurilovas teigia, kad „ugdymo ir švietimo technologijos nėra plačiai naudojamos Lietuvoje. Ši problema akcentuojama vidurinėje mokykloje, kurioje mokymo technologijų taikymas yra nepakankamas, todėl būtina kurti ir diegti mišriojo mokymo ir mokymosi scenarijus“ [21 p. 36]. Autoriai pastebi, kad inovatyvūs metodai, kuriais siekiama individualizuoti mokymosi procesą, yra susiję su besimokančiojo veikla už klasės ribų ir virtualioje erdvėje [36]. Todėl tikslinga modeliuoti inovatyviais mokymosi metodais ir debesų kompiuterijos priemonėmis grįstą mokymosi aplinką, kuri būtų paremta mišraus mokymosi metodu. Šis mokymosi metodas patrauklus besimokančiajam, nes apjungiamos inovatyviais metodais paremtos veiklos – virtualusis mokymasis ir šiuolaikiniai (aktyvieji) metodai.

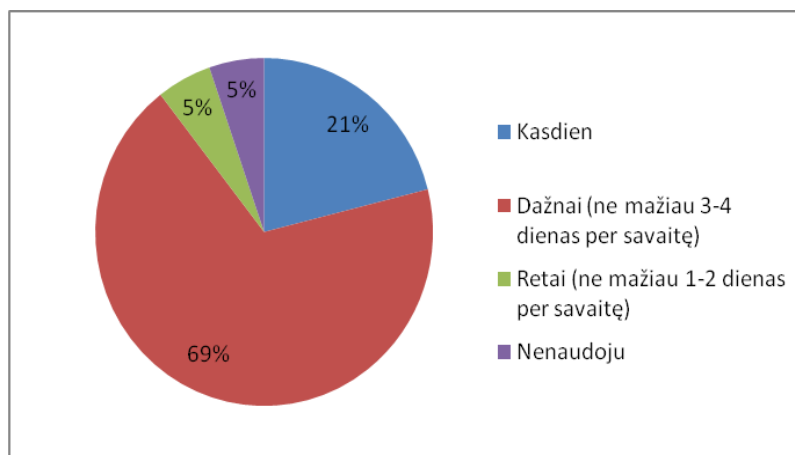
Atsižvelgiant į debesų kompiuterijos priemonių galimybes realizuoti inovatyvaus mokymosi metodus, tikslinga ištirti priemonių taikymo ugdyme poreikį.

1.4. Mokymosi, taikant debesų kompiuterijos priemones, poreikio tyrimas

Šiuolaikinės informacinės technologijos leidžia mokytis pasirinktu laiku ir pasirinktoje vietoje, kur yra kompiuteris ir internetas. Inovatyvių mokymosi metodų ir priemonių taikymas suteikia naujas mokymosi galimybes: mokymesi naudojami interaktyvūs mokymosi metodai, įgyjamos aukštesnio lygio kompetencijos. Toks mokymasis leidžia atsižvelgti į individualias besimokančiojo savybes, taikyti skirtingus turinio pateikimo būdus. Virtualųjų mokymąsi galimą taikyti naudojant ugdymo įstaigoms ir besimokantiesiems patrauklias debesų kompiuterijos paslaugas. Mokiniamis debesų kompiuterijos mokymosi aplinkos yra patrauklios, nes imituoja jų pamėgtus socialinius tinklus.

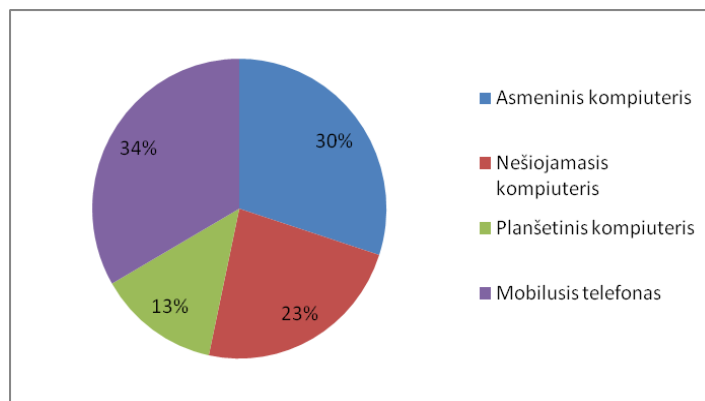
Atliekant tyrimą siekta išsiaiškinti mokymosi, taikant debesų kompiuterijos priemones, poreikį ugdymo įstaigoje. Apklausoje dalyvavo 7–12 klasių mokiniai. Apklausoje klausimynas sukurtas naudojant „Google Forms“ priemonę. Apklausa atlikta internetu. Gauti duomenys apdoroti „MS Excel“ programa. Apklausoje dalyvavo 19 respondentų.

Tyrimo rezultatai. Dauguma respondentų (21% kasdien ir 69% dažnai (ne mažiau 3–4 dienas) naudoja informacines technologijas mokymuisi ir tik 10% apklaustųjų naudoja retai arba nenaudoja šių technologijų mokymesi (žr. 1.8 pav.).



1.8 pav. Respondentų pasiskirstymas pagal informacinių technologijų naudojimą mokymesi

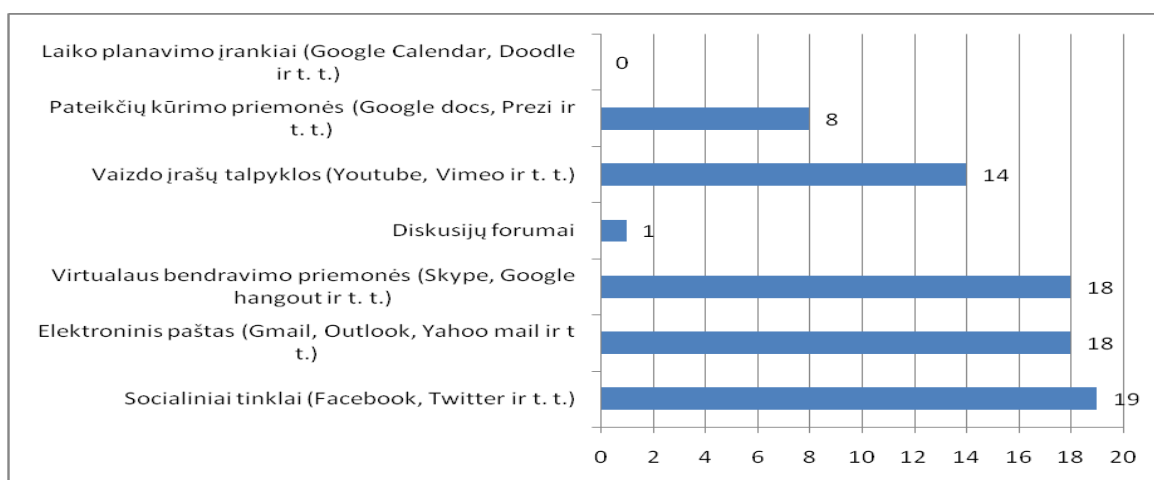
Populiariausi įrenginiai, naudojami mokymuisi, tiriamųjų teigimu, yra mobilusis telefonas (53%) ir asmeninis kompiuteris (47%), taip pat 37% respondentų nurodė naudojančius nešiojamąjį kompiuterį, 21% – planšetinį kompiuterį (žr. 1.9 pav).



1.9 pav. Respondentų pasiskirstymas pagal mokymesi naudojamus įrenginius

Vertindami darbo kompiuteriu įgūdžius, visi apklaustieji labai gerai (63%) arba gerai (37%) vertino savo galimybes įsisavinti naujas technologijas. 95% respondentų, jų teigimu, geba naudotis interneto naršykle, 5% su šiuo teiginiu sutiko iš dalies. 100% apklaustųjų geba siųsti ir gauti elektroninius laiškus. 90% visiškai sutiko su teiginiu, kad moka naudotis tekstų apdorojimo programine įranga, 10% respondentų su šiuo teiginiu sutiko iš dalies. Dauguma (95%) apklaustųjų teigė, kad moka naudotis virtualiomis bendravimo aplinkomis ir socialiniais tinklais, 5% su teiginiu sutiko iš dalies.

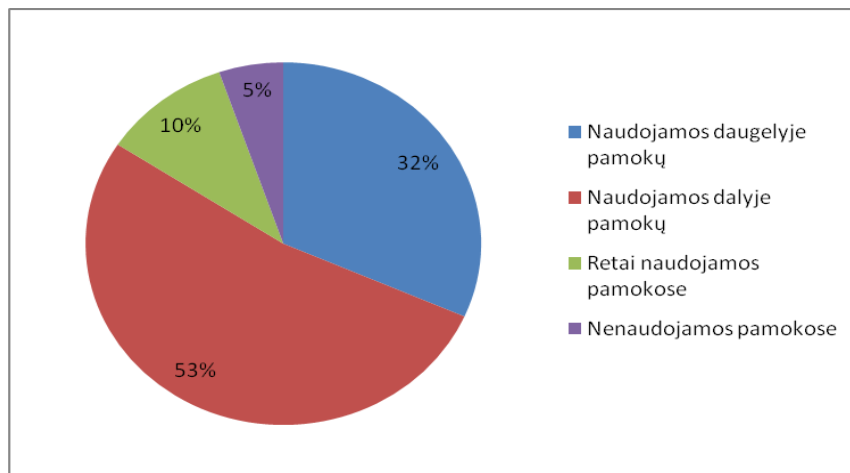
Pasirinkdami kurias debesų kompiuterijos paslaugas naudoja, visi (100%) apklaustieji nurodė naudojančias socialinius tinklus, 95% nurodė naudojančias elektroninį paštą, 95% respondentų pažymėjo, jog naudoja virtualias bendravimo priemones, tik 5% naudojami forumais. 74% apklaustųjų pažymėjo, kad naudojami vaizdo įrašų talpyklomis, 42% – pateikčių kūrimo priemonės. Respondentai, jų teigimu, visiškai nenaudoja laiko planavimo įrankių (žr. 1.10 pav). Šie rezultatai rodo, kad tyrime dalyvavę mokiniai, yra susipažinę su debesų kompiuterijos paslaugomis, naudojami socialiniais tinklais, turi elektroninį paštą, komunikuoja virtualiai, naršo vaizdo įrašų talpyklose ir kuria bendrojo naudojimo dokumentus, tačiau apklaustieji mokiniai vis dar neplanuoja savo laiko virtualiomis priemonėmis.



1.10 pav. Respondentų pasiskirstymas pagal naudojamas debesų kompiuterijos paslaugas

Įvardindami, kurias mokymosi veiklas atlieka internetu, 100% respondentų atsakė diskutuojantys su mokslo draugais socialiniuose tinkluose. 60% tyrime dalyvavusių mokinių teigė, kad dalinasi mokymosi medžiaga elektroniniu paštu. Kuriantys bendrus dokumentus įvardino 16% apklaustųjų, 53% respondentų pažymėjo, jog mokymosi tikslais bendrauja su bendramoksliais virtualiomis bendravimo priemonėmis.

Vertindami pamokose naudojamas informacines technologijas, 32% apklaustųjų teigė, kad šios technologijos naudojamos daugelyje pamokų, 53% įvardino IT naudojimą dalyje pamokų. Kad IT retai naudojamos arba nenaudojamos pamokose įvardino 15% respondentų (žr. 1.11 pav.).



1.11 pav. Respondentų pasiskirstymas pagal informacinių technologijų panaudojimo vertinimą pamokose

Vertindami IT naudojimo mokymesi naudą, dauguma respondentų visiškai (63%) ir iš dalies (32%) sutiko su teiginiu, kad informacinių technologijų panaudojimas pamokoje padeda lengviau įsisavinti mokymosi medžiagą. Prieštaravusių šiam teiginiu buvo vos 5%. 63% respondentų visiškai sutiko su teiginiu, kad IT panaudojimas pamokoje motyvuoja mokytis, 32% su šiuo teiginiu sutiko iš dalies, nesutikusių buvo 5%. Su teiginiu, kad IT naudojimas pamokoje skatina bendradarbiavimą ir komunikaciją tarp besimokančiųjų, visiškai sutiko 42% respondentų, iš dalies šiam teiginiui pritarė 53% mokinių, 5% nepritarė šiam teiginiui. Dauguma apklaustųjų (47%) visiškai arba iš dalies (42%) sutiko su teiginiu, kad IT naudojimas mokantis skatina kūrybiškumą. Teiginiui nepritarė 11% respondentų. Atsakydami į pateiktus teiginius, dauguma tyrime dalyvavusių mokinių nurodė technologijų teikiamą naudą. Remiantis tyrimo dalyvių atsakymais, galima teigti, kad ugdyme naudojamos IT jiems padeda lengviau įsisavinti mokymosi medžiagą, motyvuoja mokytis, skatina komunikaciją ir bendradarbiavimą, ugdo kūrybiškumą.

32% respondentų teigė, kad pamokose pateikiamą mokymosi medžiagą gali pasiekti internetu, teiginiui nepritarusių buvo 63%. Neturėjo nuomonės 5% apklaustųjų.

Atsakydami į klausimus dėl mokymosi medžiagos pasiekiamumo internetu ir nuotolinio mokymosi taikymo gimnazijoje, 100% apklaustųjų teigė, kad norėtų pasiekti mokymosi turinį internetu.

Tyrimo išvados ir rezultatai. Remiantis tyrimo rezultatais, dauguma (90%) respondentų sutiko, kad jie naudoja informacines technologijas mokymesi. Tyrimo dalyviai, jų teigimu, turi visus pagrindinius IT naudojimo įgūdžius: bendrauja virtualiai, rašo elektroninius laiškus, moka kurti dokumentus, naršo internete ir lengvai įsisavina technologijas. Respondentai teigė, jog yra susipažinę su pagrindinėmis debesų technologijos paslaugomis, jas naudoja kasdieniame gyvenime ir mokymesi.

Vertindami IT naudojimą gimnazijoje, tyrimo dalyviai teigė, kad pamokose naudojamos informacinės technologijos, tačiau tik 32% apklaustųjų nurodė galintys pasiekti pamokose naudojamą mokymosi medžiagą internetu. Šios galimybės pageidavo visi apklausti mokiniai.

1.5. Skyriaus išvados

1. Išskiriamos šios mokymosi metodų grupės: tradiciniai mokymosi metodai, naudojami mokymosi medžiagos pateikimui ir pasyvioms ugdymo veikloms klasėje, aktyvieji mokymosi metodai, skirti aktyvioms mokymosi veikloms, inovatyvūs mokymosi metodai, realizuojami IT priemonėmis ir aktyvaus mokymosi veiklomis. Aktyvieji mokymosi metodai, orientuoti į besimokantįjį. Tradicinių mokymosi metodų centre išlieka mokytojas.
2. Autoriai aprašo dvi inovatyvaus mokymosi kryptys: virtualusis ir mišrus mokymasis. Virtualusis mokymasis akcentuoja visų ugdymo veiklų perkėlimą į virtualiąją erdvę, naudojant sinchroninę ir asinchroninę komunikaciją. Mišrus mokymasis apjungia tradicines veiklas klasėje ir inovatyvaus mokymosi veiklas virtualioje erdvėje. Šių metodų taikymas apima aktyvias ir tradicines mokymosi veiklas, apjungia skirtingus mokymosi metodus.
3. Debesų kompiuterijos priemonėmis realizuojamos aktyvaus mokymosi veiklos. Šių priemonių taikymas įgalina inovatyvius mokymosi metodus.
4. Naudojant debesijos priemones besimokantieji gali lengviau pasiekti mokymosi medžiagą bei atlikti pateiktas užduotis. Šiomis priemonėmis projektuojamai VMA nekeliami aukšti sisteminiai reikalavimai, nes visi resursai, naudojami šioje mokymosi aplinkoje, yra virtualūs.
5. Atsižvelgiant į atlikto tyrimo rezultatus, būtina gerinti mokymosi turinio prieinamumą, mokiniams suteikiant aktyvaus mokymosi galimybes virtualioje erdvėje, todėl yra tikslinga projektuoti debesų kompiuterijos priemonėmis pagrįstą VMA įgalinančią inovatyvius mokymosi metodus ugdymo įstaigoje.

2. DEBESŲ KOMPIUTERIJOS PRIEMONIŲ TAIKYMAS REALIZUOJANT INOVATYVIUS MOKYMOŠI METODUS

2.1. Virtualiosios mokymosi aplinkos aprašas

Mišriam mokymuisi ir inovatyviems mokymosi metodams realizuoti projektuojama virtuali mokymosi aplinka, integruojanti debesų kompiuterijos priemones. Ji skirta realizuoti virtualųjį asinchroninį mokymąsi VMA ir tradicines veiklas klasėje pagal pateiktus mišraus mokymosi modelius (žr. 2.12 pav.). VMA mokymosi veiklas atliks šie dalyviai:

1. mokytojas. Projektuojamoje VMA mokytojas atliks ne tik savo pagrindines funkcijas (įkelti mokymosi medžiagą, bendrauti su mokiniais, stebėti mokymosi procesą ir pažangą, organizuoti mokymosi veiklas ir jų vertinimą, administruoti kalendorių), bet ir minimalias administratoriaus funkcijas (registruoti kurso dalyvius, kurti kursus ir dalyvių grupes). Projektuojamoje VMA mokytojas, kurdamas užduotį, galės įterpti dokumentus, kurie sukurti integruotomis aktyvų mokymąsi įgalinančiomis priemonėmis. Atsidarę prie užduoties pateiktus dokumentus, besimokantieji, interneto naršyklėje, galės kurti minčių žemėlapius, projektus, kurti bendrą turinį;

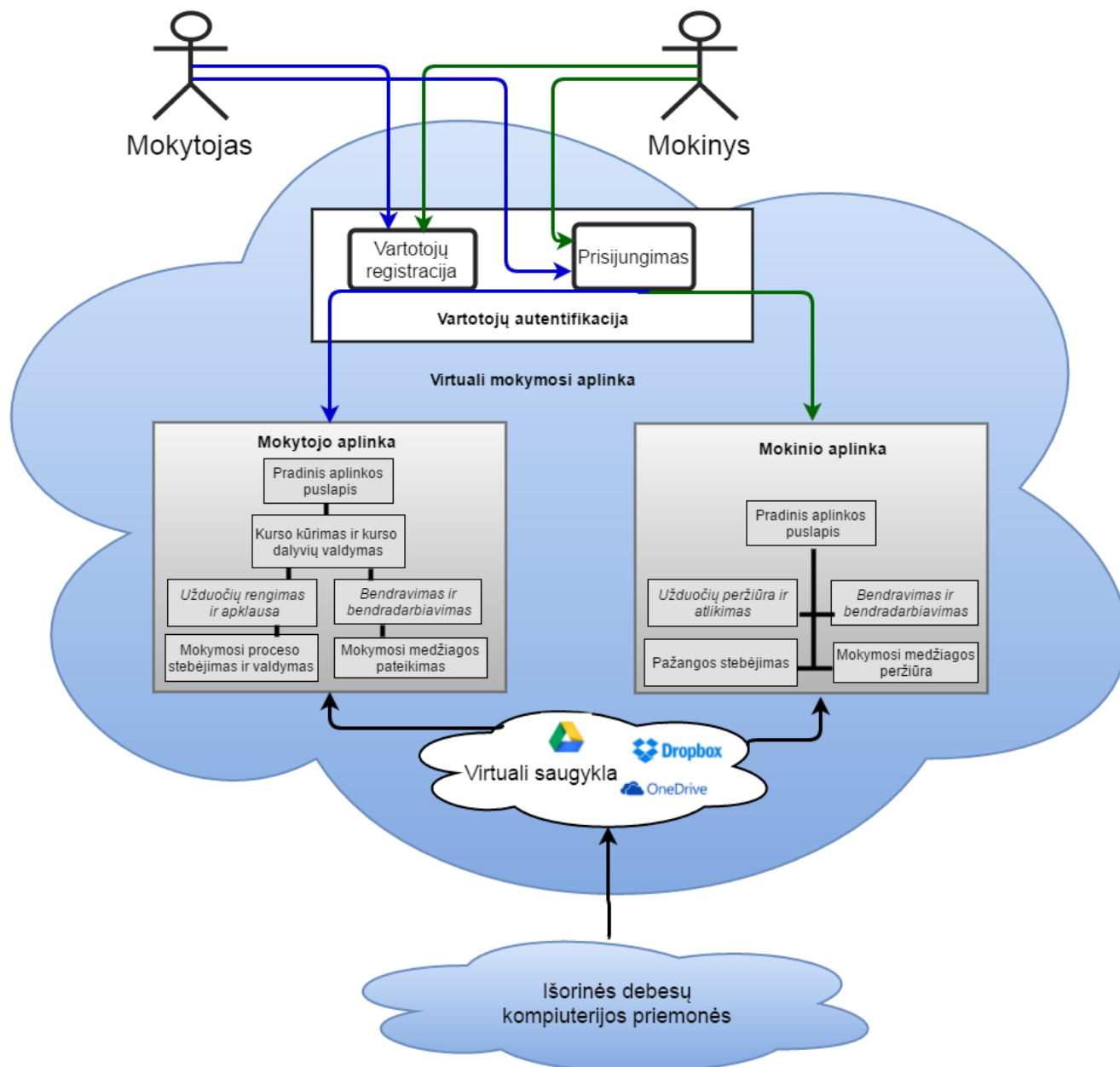
2. mokinys. Projektuojamoje VMA mokinys galės pasiekti mokymosi medžiagą, bendrauti su mokytoju ir kitais mokymosi dalyviais, atlikti užduotis ir stebėti savo pažangą.

Norint užtikrinti sklandų mokymosi procesą, VMA turi įgalinti šių funkcijų atlikimą:

- 1. kurso kūrimą ir kurso dalyvių valdymą;**
- 2. mokymosi medžiagos pateikimą ir tvarkymą;**
- 3. mokymosi dalyvių tarpusavio bendravimą ir bendradarbiavimą;**
- 4. užduočių rengimą, pateikimą, atlikimą ir apklausą;**
- 5. mokymosi proceso ir pažangos stebėjimą ir valdymą.**

Norint naudotis virtualia mokymosi aplinka, vartotojo techninei įrangai keliami šie sisteminiai reikalavimai:

- 1. interneto ryšis:** 256 mbs arba greitesnis;
- 2. operacinės sistemos:** „Windows“, „Linux“, „Mac“, „iOS 8.0“ ir naujesnės versijos, „Android 2.3“ ir naujesnės versijos, „Windows 8.1 mobile“ ir naujesnės versijos;
- 3. reikalavimai programinei įrangai:** naršyklės „Internet Explorer“, „Mozilla Firefox“, „Chrome“, „Safari“, „Opera“.



2.12 pav. Virtualiosios mokymosi aplinkos projektas

Projektuojama VMA turi atitikti funkcinis ir nefunkcinis reikalavimus ir posistemės šiems reikalavimams realizuoti.

Funkciniai reikalavimai ir posistemės:

1. kurso kūrimas ir kurso dalyvių valdymas. Vartotojų registravimas, kurso grupės kūrimas, vartotojų įtraukimas į sukurtą kursą, prisijungimas prie aplinkos su „Google“ arba „Microsoft“ paskyra, vartotojo profilis (informacija apie vartotoją), prisijungusių vartotojų stebėjimas;

2. mokymosi medžiagos pateikimas ir tvarkymas. Mokymosi medžiagos arba resurso įkėlimas, katalogų kūrimas virtualioje bibliotekoje, mokymosi medžiagos redagavimas, mokymosi medžiagos pateikimas besimokantiesiems, mokymosi medžiagos peržiūra;

3. užduočių rengimas ir apklausa. Užduočių kūrimas su galimybe užduotyje pateikti į VMA integruotomis priemonėmis parengtus dokumentus, testavimas, apklausų rengimas, įvertinimas;

4. bendravimas ir bendradarbiavimas. Žinučių rašymas, komentarų rašymas, integruojamosios bendradarbiavimo priemonės, dalijimasis virtualiame diske esančiais dokumentais;

5. mokymosi proceso ir pažangos stebėjimas ir valdymas. Įvykių fiksavimas kalendoriuje, mokymosi pasiekimų peržiūra, studentų aktyvumo peržiūra.

Nefunkciniai reikalavimai:

1. lietuvių kalbos palaikymas aplinkoje;
2. nemokama mokymosi valdymo sistema;
3. minimalistinė, patogiai valdoma aplinka.

2.2. Virtualiosios mokymosi aplinkos panaudojimo atvejų modelis

2.2.1. Kurso kūrimas ir kurso dalyvių valdymas

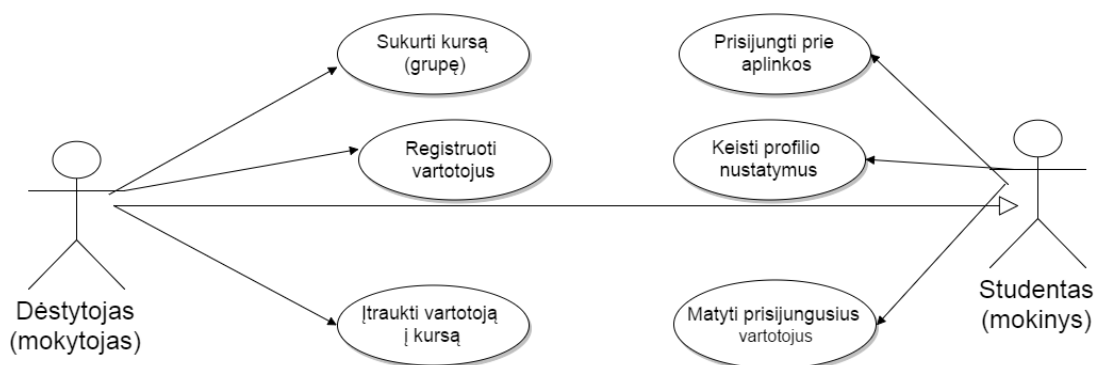
Panaudos atvejų sąrašas (žr. 2.13 pav.):

1. prisijungti prie aplinkos (taip pat ir naudojant „Google“ arba „Microsoft“ paskyrą);
2. sukurti kursą (grupę);
3. registruoti vartotojus;
4. įtraukti vartotojus į kursą;
5. keisti profilio nustatymus;
6. matyti prisijungusius vartotojus.

Dalyviai:

1. mokytojas. Prisijungti prie aplinkos, sukurti kursą (grupę), įtraukti vartotojus, keisti profilio nustatymus, matyti prisijungusius vartotojus;

2. mokinys. Prisijungti prie aplinkos, keisti profilio nustatymus, matyti prisijungusius vartotojus.



2.13 pav. Kurso kūrimo ir dalyvių valdymo panaudojimo atvejų modelis

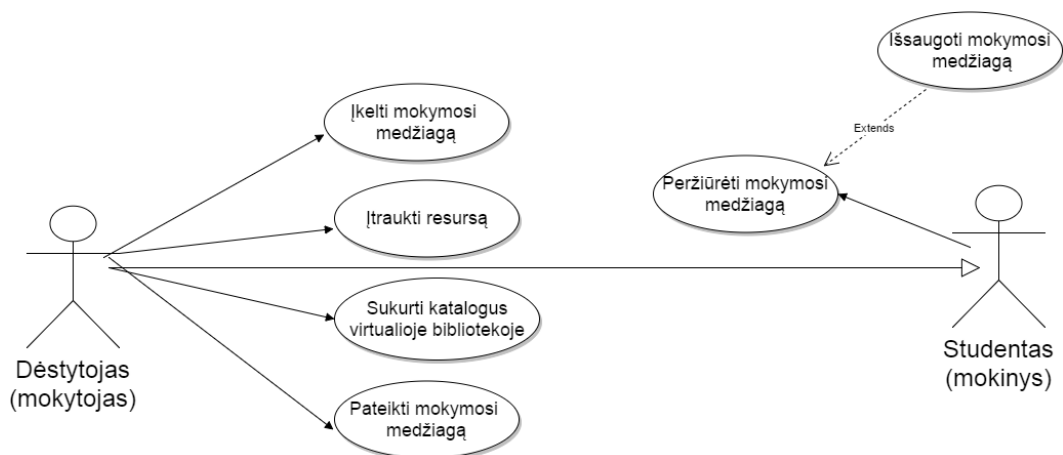
2.2.2. Mokymosi medžiagos pateikimas ir tvarkymas

Panaudos atvejų sąrašas (žr. 2.14 pav.):

1. įkelti mokymosi medžiagą;
2. įtraukti resursą;
3. sukurti katalogus virtualioje bibliotekoje;
4. pateikti mokymosi medžiagą;
5. peržiūrėti mokymosi medžiagą.

Dalyviai:

1. **mokytojas.** Įkelti mokymosi medžiagą, įtraukti resursą, sukurti katalogus virtualioje bibliotekoje, pateikti mokymosi medžiagą, peržiūrėti mokymosi medžiagą;
2. **mokinys.** Peržiūrėti mokymosi medžiagą.



2.14 pav. Mokymosi medžiagos pateikimo ir tvarkymo panaudojimo atvejų modelis

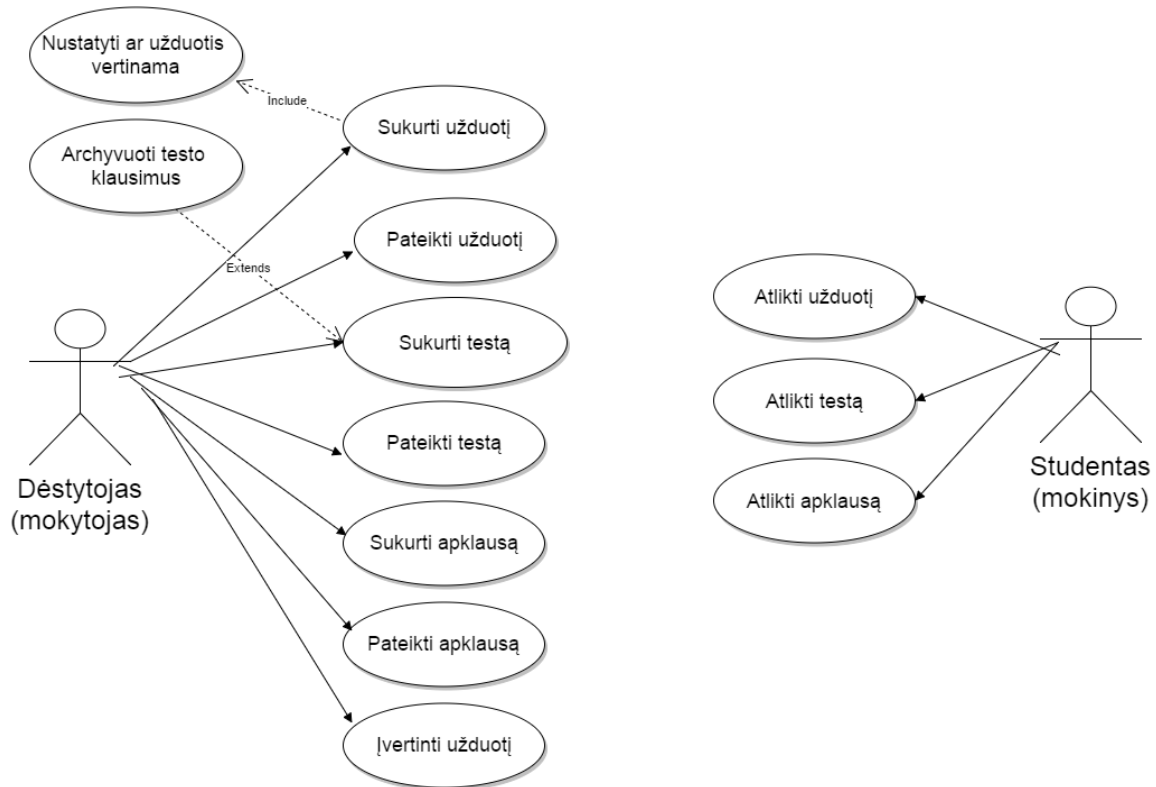
2.2.3. Užduočių rengimas ir apklausa

Panaudos atvejų sąrašas (žr. 2.15 pav.):

1. sukurti užduotį;
2. pateikti užduotį;
3. sukurti testą;
4. pateikti testą;
5. sukurti apklausą;
6. pateikti apklausą;
7. įvertinti užduotį;
8. atlikti testą;
9. atlikti užduotį;
10. atlikti apklausą.

Dalyviai:

1. **mokytojas**. Sukurti užduotį, pateikti užduotį, sukurti testą, pateikti testą, sukurti apklausą, pateikti apklausą, įvertinti užduotį;
2. **mokinys**. Atlikti užduotį, atlikti testą, atlikti apklausą.



2.15 pav. Užduočių rengimo ir apklausos panaudojimo atvejų modelis

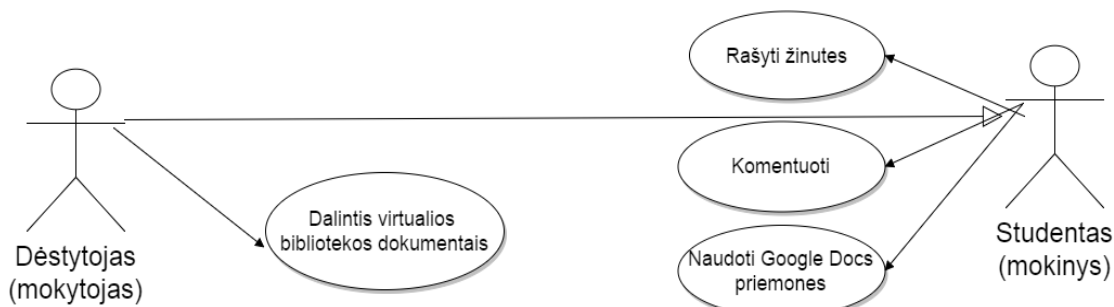
2.2.4. Bendravimas ir bendradarbiavimas

Panaudos atvejų sąrašas (žr. 2.16 pav.):

1. rašyti žinutes;
2. komentuoti;
3. naudoti „Google Docs“ priemones (dokumentai, skaičiuoklė, pateiktys);
4. dalintis virtualiosios bibliotekos dokumentais.

Dalyviai:

1. **mokytojas**. Rašyti žinutes, komentuoti, naudoti „Google Docs“ priemones, dalintis virtualiosios bibliotekos dokumentais;
2. **mokinys**. Rašyti žinutes, komentuoti, naudoti „Google Docs“ priemones.



2.16 pav. Bendravimo ir bendradarbiavimo panaudojimo atvejų modelis

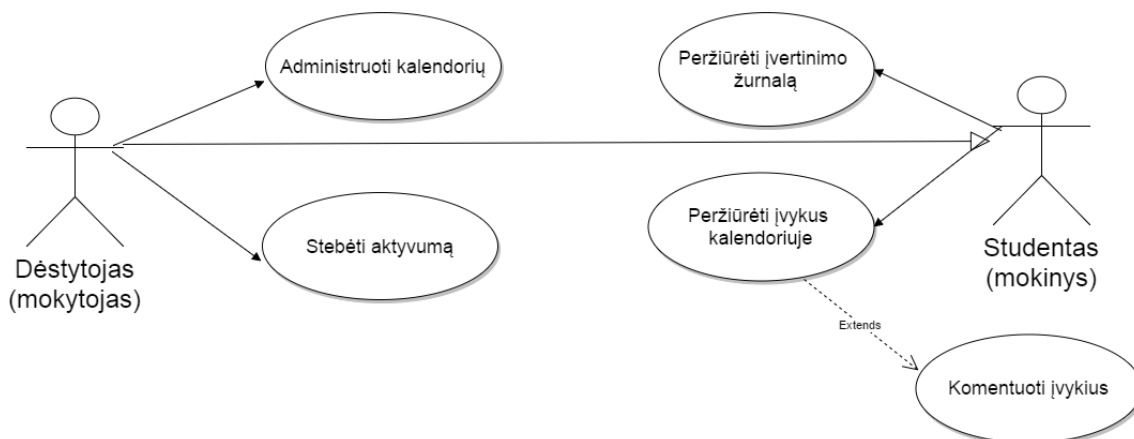
2.2.5. Mokymosi proceso pažangos stebėjimas ir valdymas

Panaudos atvejų sąrašas (žr. 2.17 pav.):

1. administruoti kalendorių;
2. peržiūrėti įvykius kalendoriuje;
3. stebėti aktyvumą;
4. peržiūrėti įvertinimų žurnalą.

Dalyviai:

1. **mokytojas**. Administruoti kalendorių, stebėti aktyvumą, peržiūrėti įvertinimų žurnalą, peržiūrėti įvykius kalendoriuje;
2. **mokinys**. Peržiūrėti įvertinimų žurnalą, peržiūrėti įvykius kalendoriuje.



2.17 pav. Mokymosi proceso pažangos stebėjimo ir valdymo panaudojimo atvejų modelis

2.3 Sistemų ir programinių priemonių parinkimas virtualiai mokymosi aplinkai realizuoti

Išanalizavus dalyvių poreikius ir sudarius funkcinius ir nefunkcinius sistemos ir posistemių reikalavimus, palyginamos dvi debesų kompiuterijos pagrindu veikiančios mokymosi valdymo sistemos (žr. 2.3 lent.).

2.3 lentelė. MVS palyginimas

Funkciniai reikalavimai		MVS	
		„Scoology“	„Edmodo“
Kurso kūrimas ir kurso dalyvių valdymas	Vartotojų registravimas	+	+
	Kurso/grupės kūrimas	+	+
	Vartotojų įtraukimas į sukurta kursą	+	+
	Prisijungimas prie aplinkos naudojant „Google“ arba „Microsoft“ paskyrą	-	+
	Vartotojo profilis (informacija apie vartotoją)	+	+
	Prisijungę vartotojai	+	+
Mokymosi medžiagos pateikimas ir tvarkymas	Mokymosi medžiagos arba resurso įkėlimas	+	+
	Katalogų kūrimas virtualioje bibliotekoje	-	+
	Mokymosi medžiagos redagavimas	-	+
	Mokymosi medžiagos pateikimas	+	+
	Mokymosi medžiagos peržiūra	+	+
Užduočių rengimas ir apklausa	Užduočių kūrimas	+	+
	Testų kūrimas	+	+
	Apklausų kūrimas	+	+
	Įvertinimas	+	+
Bendravimas ir bendradarbiavimas	Žinučių rašymas	+	+
	Komentarų rašymas	+	+
	Bendradarbiavimo priemonės	-	+
	Dalijimasis diske esančiais dokumentais	+	+
Mokymosi proceso ir pažangos stebėjimas ir valdymas	Įvykių fiksavimas kalendoriuje	+	+
	Studijų rezultatų žurnalas	+	+
	Studentų aktyvumo peržiūra	+	+
Nefunkciniai reikalavimai		MVS	
		„Scoology“	„Edmodo“

Lietuvių kalbos palaikymas aplinkoje	-	+
Nemokama mokymosi valdymo sistema	-	+
Minimalistinė, patogiai valdoma aplinka	+	+

Pagal atliktą mokymosi valdymo sistemų funkcinių ir nefunkcinių reikalavimų vertinimą, nustatyta, kad mokymosi valdymo sistema „Scoolgy“ neatitinka dalies funkcinių reikalavimų. Sistemoje nėra galimybės susieti prisijungimo su „Google“ arba „Microsoft“ paskyra, vartotojams nesuteikiama galimybė kurti katalogus ir redaguoti el. mokymosi medžiagą, taip pat nėra galimybės integruoti išorines bendradarbiavimo, dokumentų kūrimo priemones. „Scoolgy“ atitinka tik vieną nefunkcinį reikalavimą – jos aplinka nesudėtinga ir patogiai valdoma. Mokymosi valdymo sistema yra mokama. Vienas didžiausių nepatogumų šios aplinkos vartotojams – nepalaikoma lietuvių kalba.

Įvertinus „Edmodo“ mokymosi valdymo sistemą, nustatyta, kad ją naudojant galima kurti kursus ir valdyti kurso dalyvius, teikti ir tvarkyti mokymosi medžiagą, rengti užduotis ir apklausas, bendrauti ir bendradarbiauti, valdyti mokymosi procesą ir stebėti dalyvių pažangą. Šioms veikloms atlikti „Edmodo“ turi tokias priemones: kurso ir grupės/pogrūpio kūrimo, dalyvių registravimo ir profilio redagavimo, mokymosi medžiagos pateikimo ir saugojimo virtualioje bibliotekoje, užduočių ir testų kūrimo, apklausos, žinučių, komentarų, dalyvių vertinimo. Naudojant „Edmodo“ virtualiąją biblioteką gali būti integruoti „Google“ ir „Microsoft“ virtualieji diskai, kurie leidžia vartotojams naudoti bendradarbiavimo ir dokumentų kūrimo priemones. Sistemoje įdiegtas kalendorius ir studijų rezultatų žurnalas. „Edmodo“ mokymosi valdymo sistema atitinka visus iškeltus nefunkcinius reikalavimus. Ši sistema yra minimalistinė (dizainas primena „Facebook“) ir patogiai valdoma, nemokama, išversta į lietuvių kalbą.

VMA realizuoti pasirenkama mokymosi valdymo sistema „Edmodo“. Šios sistemos suteikiamos priemonės atitinka virtualiam asinchroniniam mokymuisi keliamus reikalavimus bei projektuojamos aplinkos dalyvių poreikius. „Edmodo“ mokymosi valdymo sistemoje realizuojami visi projektuojamai aplinkai iškelti mokymosi procesai.

2.4 Papildomo funkcionalumo integruojamosios programinės priemonės

Inovatyvių mokymosi metodų realizavimui VMA integruojamos papildomos priemonės. Papildomas funkcionalumas įgyvendinamas į mokymosi valdymo sistemą integruojant virtualų diską ir prie jo prijungiant SaaS pagrindu veikiančią programinę įrangą. Papildoma programinė įranga skirta įgyvendinti šiuos mokymosi metodus: individualius ir grupinius projektus, minčių žemėlapius, besimokančiųjų bendradarbiavimo veiklas. Numatyta, kad šioms metodams įgyvendinti reikalinga individualių ir bendrų dokumentų rengimo priemonė, koncepcijų žemėlapių kūrimo ir bendro darbo grupėje priemonė (balta lenta).

2.4.1. Integruojamųjų virtualiosios mokymosi aplinkos priemonių funkciniai reikalavimai

Dokumentų rengimo priemonė.

Funkciniai reikalavimai:

1. **prisijungimas ir dalyvių valdymas.** Vartotojams susietas prisijungimas su „Google“ arba „Microsoft“ paskyra. Nereikalinga dalyvių registracija;

2. **mokymosi medžiagos pateikimas ir tvarkymas.** Tekstinės medžiagos pateikimas ir redagavimas, grafinės medžiagos pateikimas ir redagavimas, nuorodų į interneto šaltinius pateikimas, parengto dokumento išsaugojimas virtualiame diske;

3. **bendravimas ir bendradarbiavimas.** Sukurto dokumento bendrinimas ir redagavimo teisių suteikimas, galimybė rengti vieną dokumentą keliems vartotojams.

Nefunkciniai reikalavimai:

1. nemokama priemonė;
2. nesudėtinga vartotojo sąsaja.

Koncepcijų žemėlapių kūrimo priemonė.

Funkciniai reikalavimai:

1. **prisijungimas ir dalyvių valdymas.** Vartotojams susietas prisijungimas su „Google“ arba „Microsoft“ paskyra. Nereikalinga dalyvių registracija;

2. **mokymosi medžiagos pateikimas ir tvarkymas.** Tekstinės medžiagos pateikimas ir redagavimas, grafinės medžiagos pateikimas ir redagavimas, parengto dokumento išsaugojimas virtualiame diske;

3. **bendravimas ir bendradarbiavimas.** Sukurto dokumento bendrinimas ir redagavimo teisių suteikimas, galimybė rengti vieną dokumentą keliems vartotojams.

Nefunkciniai reikalavimai:

1. nemokama priemonė;
2. nesudėtinga vartotojo sąsaja.

Bendrojo darbo grupėje priemonė (balta lenta).

Funkciniai reikalavimai:

1. **prisijungimas ir dalyvių valdymas.** vartotojams susietas prisijungimas su „Google“ arba „Microsoft“ paskyra. Nereikalinga dalyvių registracija;

2. **mokymosi medžiagos pateikimas ir tvarkymas.** tekstinės medžiagos pateikimas ir redagavimas, grafinės medžiagos pateikimas ir redagavimas, nuorodų į interneto šaltinius pateikimas, vaizdo įrašų pateikimas, parengto dokumento išsaugojimas virtualiajame diske;

3. bendravimas ir bendradarbiavimas. sukurto dokumento bendrinimas ir redagavimo teisių suteikimas, galimybė rengti vieną dokumentą keliems vartotojams.

Nefunkciniai reikalavimai:

1. nemokama priemonė;
2. nesudėtinga vartotojo sąsaja.

2.5. Integruojamųjų programinių priemonių parinkimas

Išanalizavus dokumentų rengimo priemones (žr. 2.4 lent.), nustatyta, kad „Office 365“ atitinka funkcinis reikalavimus, tačiau ši priemonė yra mokama, todėl neatitinka keliamo nefunkcinio reikalavimo. Nemokama „Office 365“ versija suteikiama ugdymo įstaigoms, tačiau įstaiga turi pateikti paraišką. Priemonė suteikiama visai ugdymo įstaigai, todėl norint ją naudoti nemokamai būtinas įstaigos administracijos sprendimas. Mokytojas individualiai negali nemokamai naudoti „Office 365“ ir integruoti dokumentų rengimo priemonę į mokymosi valdymo sistemą.

2.4. lentelė. Dokumentų rengimo priemonių palyginimas

Funkciniai reikalavimai		Dokumentų rengimo priemonė	
		„Google Docs“	„Office 365“
Prisijungimas ir dalyvių valdymas	Susietas prisijungimas su „Google“ arba „Microsoft“ paskyra	+	+
	Nereikalinga dalyvių registracija	+	+
Mokymosi medžiagos pateikimas ir tvarkymas	Tekstinės medžiagos pateikimas ir redagavimas	+	+
	Grafinės medžiagos pateikimas ir redagavimas	+	+
	Nuorodų į interneto šaltinius pateikimas	+	+
	Parengto dokumento išsaugojimas virtualiame diske	+	+
Bendravimas ir bendradarbiavimas	Sukurto dokumento bendrinimas	+	+
	Redagavimo teisių suteikimas	+	+
	Galimybė rengti vieną dokumentą keliems vartotojams	+	+

Nefunkciniai reikalavimai	Dokumentų rengimo priemonė	
	„Google Docs“	„Office 365“
Nemokama priemonė	+	-

„Google Docs“ priemonė yra nemokama ir tiesiogiai susieta su „Google“ paskyra ir virtualiuoju disku, todėl, norint naudoti šią priemonę mokymosi valdymo sistemoje, būtina integruoti virtualųjį „Google“ diską ir susieti prisijungimą prie sistemos su „Google“ paskyra. „Google Docs“ atitiko visus priemonei keliamus reikalavimus, todėl ji ir pasirenkama kaip papildoma mokymosi valdymo sistemos funkcionalumo priemonė.

Detalizavus koncepcijų žemėlapių kūrimo priemonių atitikimą funkciniais ir nefunkciniais reikalavimams (žr. 2.5 lent.) nustatyta, kad „Mindmaster“ priemonė iš dalies atitinka keliamą funkcinį reikalavimą – rengti vieną dokumentą keliems dalyviams. Šios priemonės nemokama versija riboja dalyvių skaičių, todėl gali būti sudėtinga atlikti besimokančiųjų grupei paskirtas užduotis. Kitas trūkumas – priemonė neatitinka nefunkcinių reikalavimų. Norėdamas naudoti šią programinę įrangą, vartotojas turi turėti gerus informacinių technologijų naudojimo įgūdžius ir papildomai susipažinti su priemonės naudojimo instrukcija. „Mindmaster“ siūlo kelis mokamus naudojimo planus. Nemokama šios priemonės versija siūlo ribotą funkcionalumą.

„Coogle“ priemonė atitiko visus keliamus reikalavimus. Šios priemonės nemokamoje versijoje pateikiamas platus funkcionalumas, neribojamas vartotojų skaičius. Programinėje įrangoje įdiegta nesudėtinga vartotojo sąsaja. Minčių žemėlapių kūrimo procesas automatizuotas, todėl pradedantysis vartotojas gali nesudėtingai atlikti pagrindinius žemėlapių kūrimo veiksmus. Atsižvelgus į priemonių analizės rezultatus, papildomam VMA funkcionalumui pasirenkama „Coggle“ koncepcijų žemėlapių kūrimo priemonė.

2.5. lentelė. Koncepcijų žemėlapių kūrimo priemonių palyginimas

Funkciniai reikalavimai		Koncepcijų žemėlapių kūrimo priemonė	
		„Mindmaster“	„Coggle“
Prisijungimas ir dalyvių valdymas	Susietas prisijungimas su „Google“ arba „Microsoft“ paskyra	+	+
	Nereikalinga dalyvių registracija	+	+
Mokymosi medžiagos pateikimas ir tvarkymas	Tekstinės medžiagos pateikimas ir redagavimas	+	+
	Grafinės medžiagos pateikimas ir redagavimas	+	+
	Parengto dokumento	+	+

	išsaugojimas virtualiame diske		
Bendravimas ir bendradarbiavimas	Sukurto dokumento bendrinimas	+	+
	Redagavimo teisių suteikimas	+	+
	Galimybė rengti vieną dokumentą keliems vartotojams	Ribojamas vartotojų skaičius	+
Nefunkciniai reikalavimai		Koncepcijų žemėlapių kūrimo priemonė	
		„Mindmaster“	„Coggle“
Nemokama priemonė		-	+
Nesudėtinga vartotojo sąsaja		-	+

Išanalizavus bendrojo darbo grupėje priemones nustatyta (žr. 2.6 lent.), kad „Sketch Board“ priemonė neatitinka dalies funkcinų ir nefunkcinių reikalavimų. Programinė įranga yra mokama, nesuteikia vaizdo įrašų pateikimo galimybės. „Realtime Board“ programos nemokama versija riboja dalyvių skaičių (vienu metu gali dirbti trys vartotojai), tačiau šio trūkumo neišvengiama ir su „Sketch Board“. Priemonėje „Real Board“ pateikiamas platus funkcionalumas, nesudėtinga vartotojo sąsaja, todėl papildomam VMA funkcionalumui pasirenkama „Real Board“.

2.6 lentelė. Bendrojo darbo grupėje priemonių palyginimas

Funkciniai reikalavimai		Bendrojo darbo grupėje priemonė (balta lenta)	
		„Sketch Board“	„Realtime Board“
Prisijungimas ir dalyvių valdymas	Susietas prisijungimas su „Google“ arba „Microsoft“ paskyra	+	+
	Nereikalinga dalyvių registracija	+	+
Mokymosi medžiagos pateikimas ir tvarkymas	Tekstinės medžiagos pateikimas ir redagavimas	+	+
	Grafinės medžiagos pateikimas ir redagavimas	+	+
	Nuorodų į interneto šaltinius pateikimas	+	+
	Vaizdo įrašų pateikimas	-	+
	Parengto dokumento išsaugojimas virtualiame diske	+	+

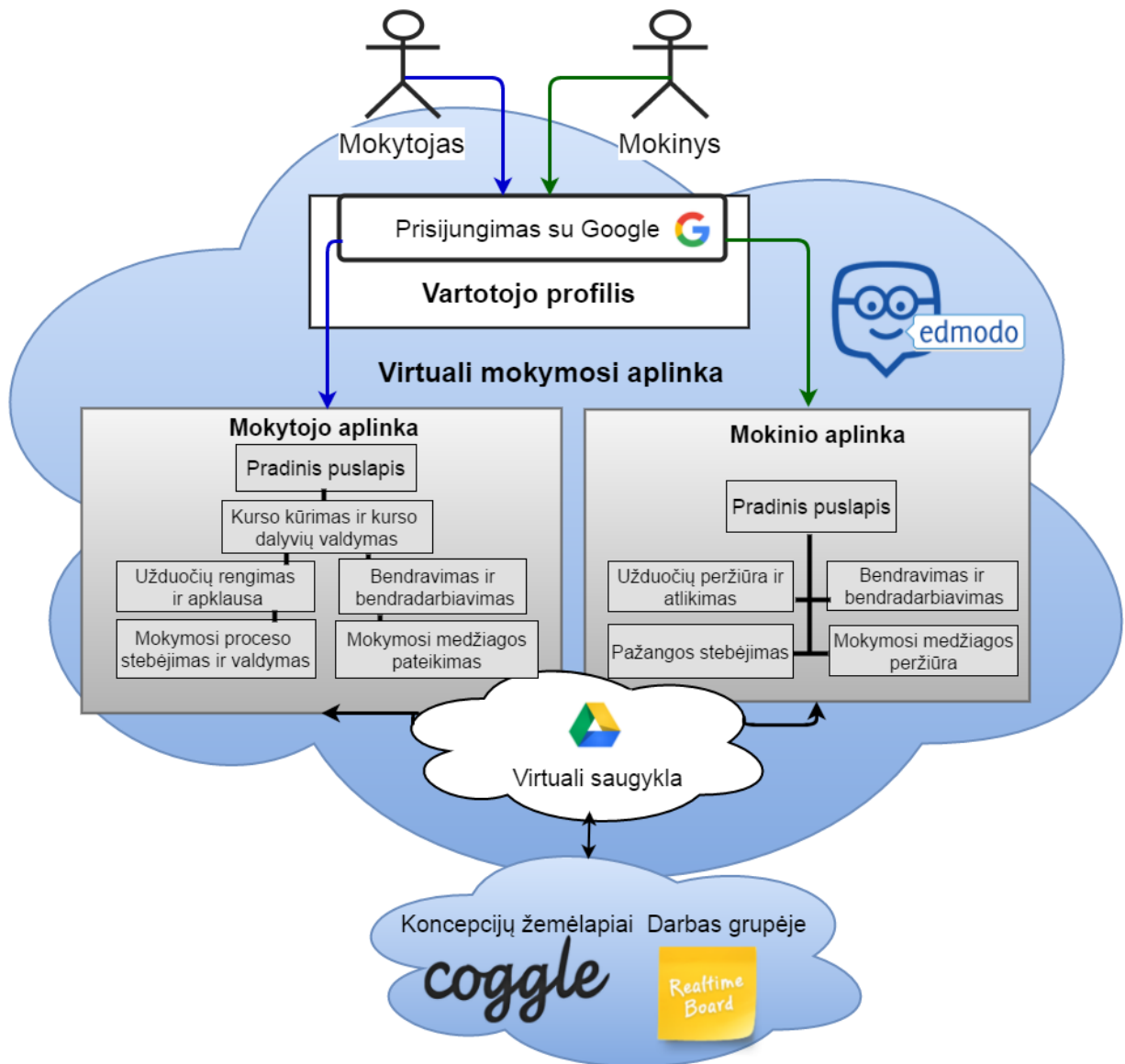
Bendravimas ir bendradarbiavimas	Sukurto dokumento bendrinimas	+	+
	Redagavimo teisių suteikimas	+	+
	Galimybė rengti vieną dokumentą keliems vartotojams	Ribojamas vartotojų skaičius	Ribojamas vartotojų skaičius
Nefunkciniai reikalavimai		Koncepcijų žemėlapių kūrimo priemonė	
		„Mindmaster“	„Coggle“
Nemokama priemonė		-	Iš dalies atitinka
Nesudėtinga vartotojo sąsaja		+	+

2.6. Debesų kompiuterijos priemonėmis pagrįsta ir inovatyvius mokymosi metodus realizuojanti VMA

Nustačius mokymosi dalyvių poreikius ir išanalizavus VMA funkcionalumui keliamus reikalavimus bei parinkus priemones, nustatyta, kad inovatyvius mokymosi metodus realizuojanti VMA įgyvendinama panaudojant „Edmodo“ mokymosi valdymo sistemą. Prisijungimas prie šios aplinkos susiejamas su „Google“ paskyra. Į šią sistemą įdiegiamas virtualusis „Google“ diskas ir „Google Docs“ dokumentų kūrimo priemonė. Į virtualų „Google“ diską integruojama koncepcijų žemėlapių kūrimo priemonė „Coggle“ ir bendrojo darbo grupėje priemonė „Realtime Board“ (žr. 2.18 pav.).

Parengta VMA leidžia taikyti standartizuotomis aplinkos priemonėmis sukurtas mokymosi veiklas. Išplėtus VMA funkcionalumą integruotomis priemonėmis, įgalinančiomis organizuoti inovatyviais mokymosi metodais pagrįstą ugdymo procesą, besimokantieji ir mokytojas gali vykdyti individualizuotą interaktyvų mokymąsi. Apjungus standartizuotas VMA priemones ir debesų kompiuterijos pagrindu veikiančią programinę įrangą, suteikiama galimybė išplėsti mokymąsi papildomomis veiklomis ir pateikti interaktyvias užduotis bei įtraukti jas į automatizuotai vertinamų veiklų sąrašą, kai užduočių įvertinimai pateikiami vertinimo ir pažangos stebėjimo priemonėse.

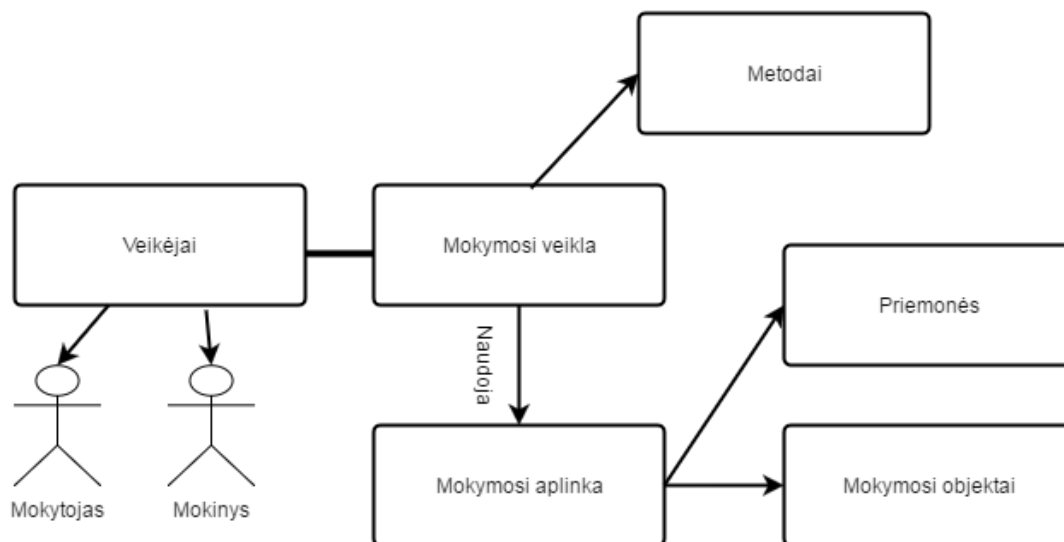
VMA skirta įgyvendinti mišraus mokymosi scenarijus. Ugdymo proceso dalyviai, taikant mišrųjų mokymąsi, atlieka virtualųjų asinchroninį mokymąsi ir tradicines veiklas klasėje.



2.18 pav. Suprojektuota VMA

2.7. Debesų kompiuterijos priemonių taikymo scenarijus

Mokymosi scenarijaus aprašymui naudojama „IMS Learnig Design“ (IMS LD) specifikacija. Šios specifikacijos tikslas – suteikti elementų sistemą, galinčią apibūdinti bet kurį mokymo ir mokymosi procesą [37]. Rengiant mokymosi scenarijų pagal IMS LD specifikaciją aprašomi ugdymo proceso veikėjai ir jų vaidmenys (mokytojas, mokinys, asistentas ir pan.), mokymosi metodai ir veiklos, mokymosi aplinka, priemonės ir mokymosi objektai (žr. 2.19 pav.). Taip pat nustatomi mokymosi veiklų pabaigos procesai, detalizuojamos mokymosi veiklos, parama besimokančiajam ir mokytojui.



2.19 pav. IMS LD specifikacija

Mišraus mokymosi metodą taikantis mokymosi scenarijus parengtas naudojant „OpenGLM“ priemonę. Scenarijuje aprašyti apverstos klasės ir praturtinto virtualaus mokymosi modeliai, kai taikomos virtualaus mokymosi veiklos. Scenarijaus įgyvendinimui naudojama suprojektuota VMA, integruojanti debesų kompiuterijos priemones, kurios įgalina besimokantiejiems taikyti inovatyvius mokymosi metodus (žr. 2.20 pav.).

Veikėjai (mokymosi proceso dalyviai):

1. mokytojas. Scenarijuje veiklos pažymėtos žalia spalva. Mokytojas atsakingas už mokymosi medžiagos sukūrimą ir pateikimą VMA. Taip pat mokytojas paskirsto ugdymo veiklas besimokantiejiems, vykdo paramą, koordinuoja mokymosi procesą, vertina atliktas užduotis, aptaria jas su besimokančiais klaseje;

2. mokiniai. Scenarijuje veiklos pažymėtos oranžine spalva. Mokiniai susipažįsta su mokytojo pateikta medžiaga, atlieka pateiktas užduotis, iškilus klausimams diskutuoja ir konsultuojasi su bendramoksliais, taip pat gali gauti mokytojo paramą. Mokiniai įvertinami už atliktas užduotis.

1 etapas.

Veikėjai. Mokytojas.

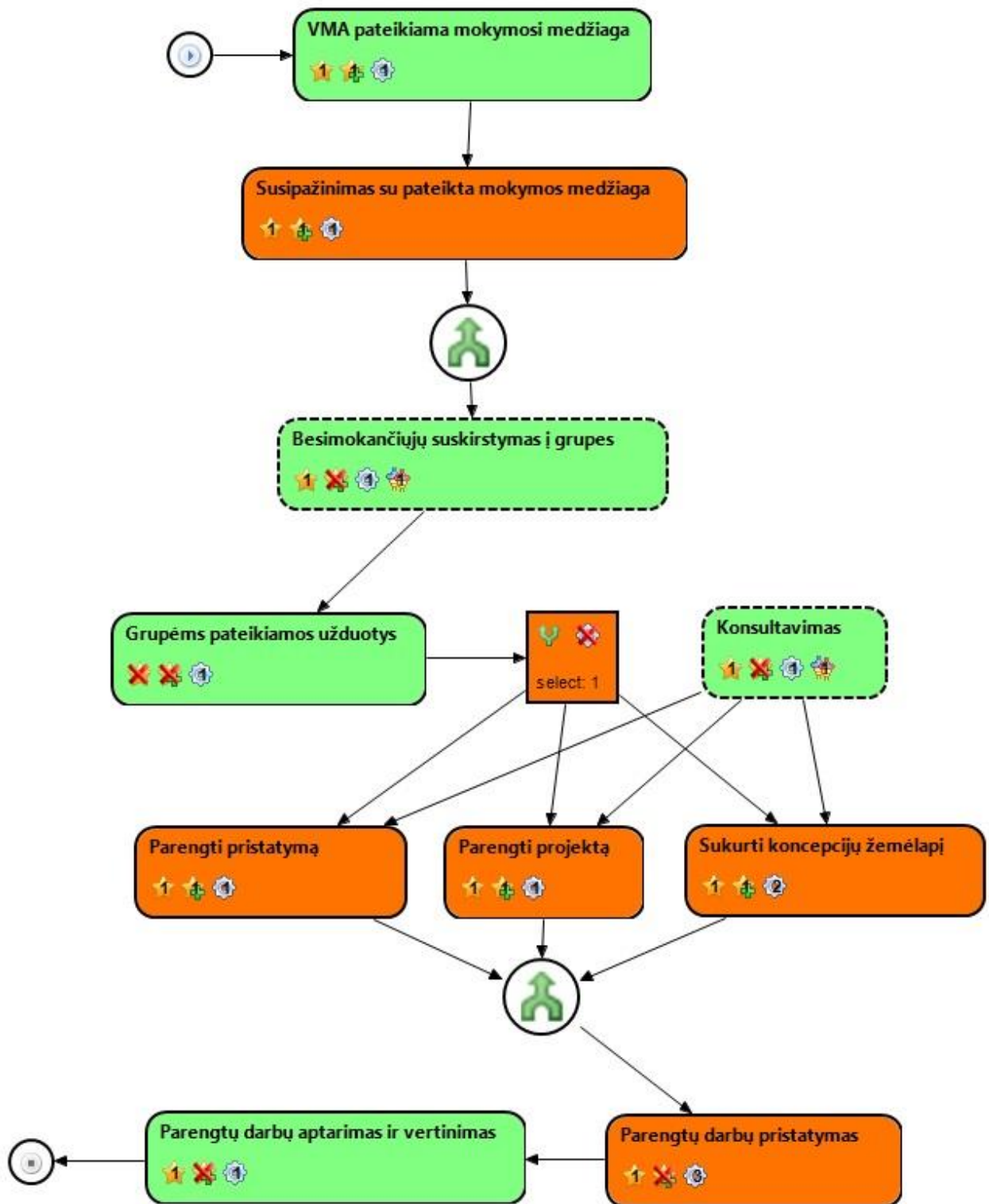
Mokymosi veikla. Mokymosi medžiagos pateikimas. VMA pateikiama nauja mokymosi medžiaga, su kuria besimokantieji supažindinami namuose.

Metodai. Skaitymas, rašymas.

Mokymosi aplinka. Debesų kompiuterijos priemonėmis suprojektuota VMA.

Priemonės. Mokymosi valdymo sistema „Edmodo“. Mokymosi medžiaga pateikiama naudojant „Edmodo“ mokymosi medžiagos pateikimo funkciją.

Mokymosi objektai. Elektroninė mokymosi medžiaga.



2.20 pav. Debesų kompiuterijos priemonių taikymo scenarijus

2 etapas.

Veikėjai. Mokiniai.

Mokymosi veikla. Susipažinimas su pateikta mokymosi medžiaga. VMA besimokantiejiems pateikta nauja mokymosi medžiaga, kurią mokiniai perskaito prisijungę prie VMA namuose.

Metodai. Skaitymas.

Mokymosi aplinka. Debesų kompiuterijos priemonėmis suprojektuota VMA.

Priemonės. Mokymosi valdymo sistema „Edmodo“.

Mokymosi objektai. Elektroninė mokymosi medžiaga.

3 etapas.

Veikėjai. Mokiniai, mokytojas.

Mokymosi veikla. Besimokantieji suskirstomi į grupes, šią veiklą atlieka mokytojas. Grupės formavimas vyksta atsižvelgiant į mokinių individualius gebėjimus.

Metodai. Mokymosi veiklų individualizavimas.

Mokymosi aplinka. Debesų kompiuterijos priemonėmis suprojektuota VMA.

Priemonės. Mokymosi valdymo sistema „Edmodo“.

Mokymosi objektai. Nėra.

Pastabos. Prieš pradėdant šią mokymosi veiklą, visos anksčiau pateiktos užduotys turi būti atliktos.

4 etapas.

Veikėjai. Mokytojas.

Mokymosi veikla. Naudojant mokymo valdymo sistemos „Edmodo“ užduočių kūrimo ir pateikimo priemonę, suskirstytoms grupėms pateikiamos trys užduotys. Kiekvienai besimokančiųjų grupei pagal pateiktą mokymosi medžiagą pateikiama skirtinga užduotis.

Metodai. Nėra.

Mokymosi aplinka. Debesų kompiuterijos priemonėmis suprojektuota VMA.

Priemonės. Mokymosi valdymo sistema „Edmodo“, dokumentų kūrimo priemonė „Google Docs“, koncepcijų kūrimo priemonė „Coggle“, bendro darbo grupėje priemonė „Realtime Board“.

Mokymosi objektai. Elektroninė mokymosi medžiaga, parengta naudojant skirtingas priemones. Grupėms pateikiami elektroniniai dokumentai, kuriuose besimokantieji atlieka paskirtas mokymosi veiklas.

5 etapas.

Veikėjai. Mokiniai.

Mokymosi veikla. Mokymosi veiklų pasirinkimas. Besimokantieji diskutuodami grupėje gali pasirinkti kurias veiklas paskirtoje užduotyje turės atlikti.

Metodai. Diskusija.

Mokymosi aplinka. Debesų kompiuterijos priemonėmis suprojektuota VMA.

Priemonės. Bendravimo žinutėmis priemonė, esanti mokymosi valdymo sistemoje Edmodo.

Mokymosi objektai. Elektroninė mokymosi medžiaga, parengta naudojant skirtingas priemones. Grupėms pateikiami elektroniniai dokumentai, kuriuose besimokantieji atlieka paskirtas mokymosi veiklas.

6 etapas.

Veikėjai. Mokiniai.

Mokymosi veikla. Naudojant VMA integruotą dokumentų rengimo priemonę „Google Docs“ mokiniai pagal pateiktą mokymosi medžiagą ir mokytojo suformuotą užduotį parengia pristatymą,

Metodai. Grupinis projektas, diskusija, mokymasis bendradarbiaujant.

Mokymosi aplinka. Debesų kompiuterijos priemonėmis suprojektuota VMA.

Priemonės. Mokymosi valdymo sistema „Edmodo“, dokumentų kūrimo priemonė „Google Docs“.

Mokymosi objektai. Elektroninė mokymosi medžiaga, „Google Docs“ priemone parengtas elektroninis dokumentas.

7 etapas.

Veikėjai. Mokiniai.

Mokymosi veikla. Naudojant VMA integruotą bendradarbiavimo priemonę „Realtime Boar“, mokiniai pagal pateiktą mokymosi medžiagą ir mokytojo suformuotą užduotį parengia projektą.

Metodai. Grupinis projektas, diskusija, mokymasis bendradarbiaujant.

Mokymosi aplinka. Debesų kompiuterijos priemonėmis suprojektuota VMA.

Priemonės. Mokymosi valdymo sistema „Edmodo“, bendradarbiavimo priemonė „Realtime Board“.

Mokymosi objektai. Elektroninė mokymosi medžiaga, „Realtime Board“ priemone parengtas elektroninis dokumentas.

8 etapas.

Veikėjai. Mokiniai.

Mokymosi veikla. Naudojant VMA integruotą koncepcijų žemėlapių kūrimo priemonę „Coogle“, mokiniai pagal pateiktą mokymosi medžiagą ir mokytojo suformuotą užduotį parengia minčių žemėlapi.

Metodai. Minčių žemėlapiai, diskusija, mokymasis bendradarbiaujant.

Mokymosi aplinka. Debesų kompiuterijos priemonėmis suprojektuota VMA.

Priemonės. Mokymosi valdymo sistema „Edmodo“, koncepcijų žemėlapių kūrimo priemonė „Coogle“.

Mokymosi objektai. Elektroninė mokymosi medžiaga, „Coogle“ priemone parengtas elektroninis dokumentas.

9 etapas.

Veikėjai. Mokytojas.

Mokymosi veikla. Naudojant VMA integruotą bendravimo žinutėmis priemonę, mokytojas teikia paramą besimokantiejiems.

Metodai. Diskusija.

Mokymosi aplinka. Debesų kompiuterijos priemonėmis suprojektuota VMA.

Priemonės. Mokymosi valdymo sistema „Edmodo“.

Mokymosi objektai. Nėra.

10 etapas.

Veikėjai. Mokiniai.

Mokymosi veikla. Naudojant mokymo valdymo sistemos „Edmodo“ užduočių pateikimo priemonę, besimokantieji pateikia atliktas užduotis. Atliktas užduotis besimokantieji pristato klasėje.

Metodai. Demonstravimas, pasakojimas.

Mokymosi aplinka. Debesų kompiuterijos priemonėmis suprojektuota VMA, klasė.

Priemonės. Mokymosi valdymo sistema „Edmodo“, dokumentų kūrimo priemonė „Google Docs“, koncepcijų kūrimo priemonė „Coggle“, bendro darbo grupėje priemonė „Realtime Board“.

Mokymosi objektai. Pagal pateiktas užduotis parengti elektroniniai dokumentai.

Pastabos. Prieš pradėdant šią mokymosi veiklą, visos anksčiau pateiktos užduotys turi būti atliktos.

11 etapas.

Veikėjai. Mokytojas, mokiniai.

Mokymosi veikla. Mokytojas ir mokiniai klasėje aptaria atliktas užduotis, mokytojas VMA atlieką užduočių vertinimą.

Metodai. Diskusija, refleksija, vertinimas.

Mokymosi aplinka. Debesų kompiuterijos priemonėmis suprojektuota VMA, klasė.

Priemonės. Mokymosi valdymo sistema „Edmodo“.

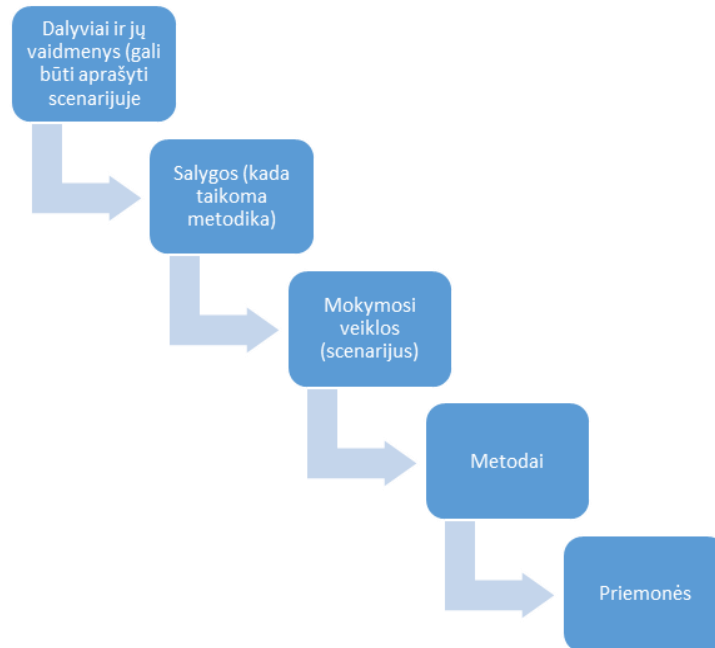
Mokymosi objektai. Pagal pateiktas užduotis parengti elektroniniai dokumentai.

Taikant parengtą mokymosi scenarijų ugdymo procese bus taikomi inovatyvieji mokymosi metodai, realizuojami debesų kompiuterijos priemonėmis suprojektuotoje VMA. Mokymosi veiklų vykdymas VMA įgalina individualizuoti mokymąsi. Besimokantieji skatinami bendradarbiauti, diskutuoti, sudaroma galimybė atlikti jiems priskirtas užduotis individualiu tempu, laiku ir pasirinktoje vietoje bei susidūrus su sunkumais sulaukti mokytojo teikiamos paramos.

2.8. Inovatyvaus mokymosi metodika, taikant debesų kompiuterijos priemones integruojančią mokymosi aplinką

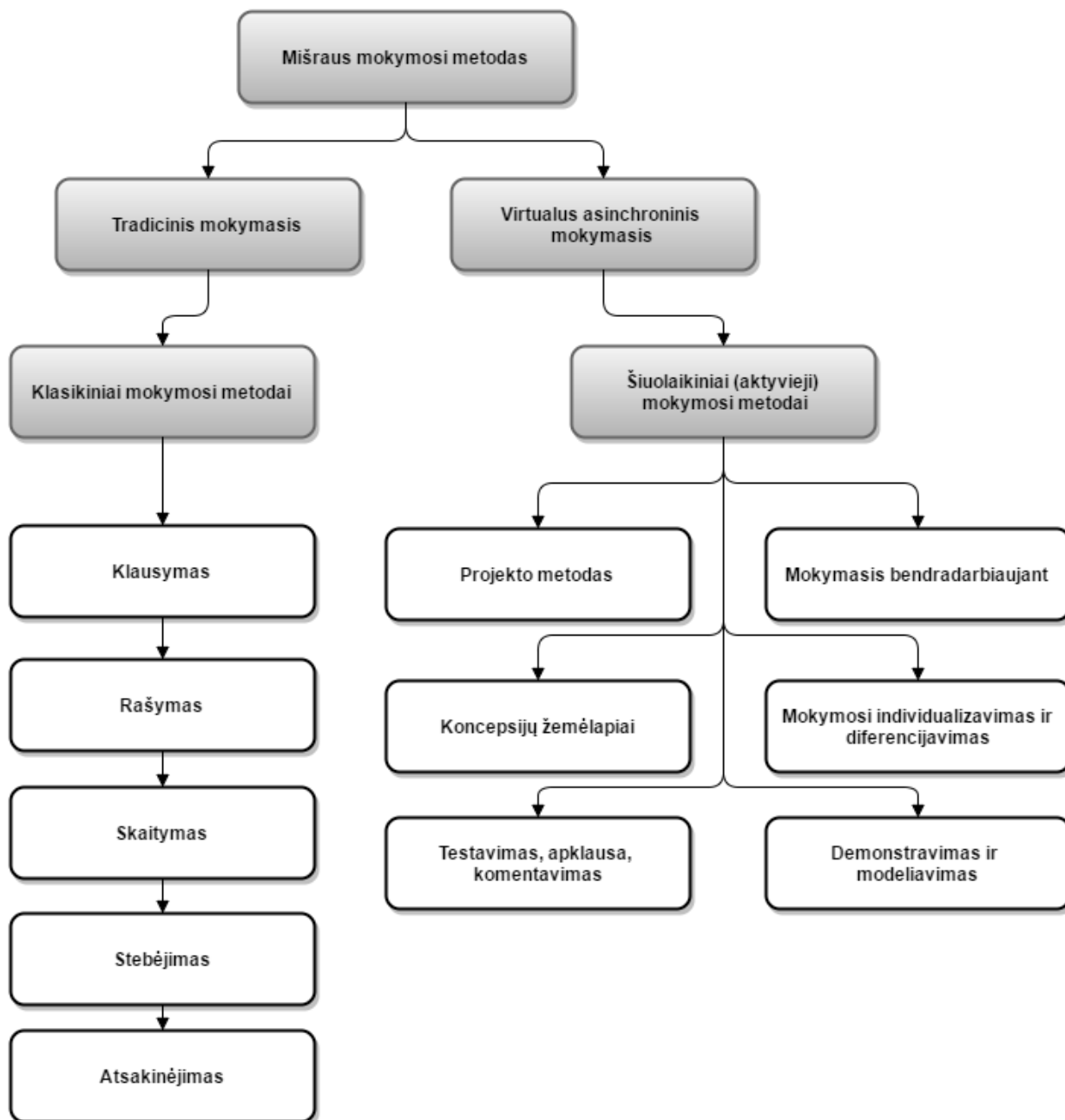
Analizuojant mokymosi metodikos formavimo principus randama daug skirtingų metodikos apibrėžimų. Jovaiša metodiką įvardina kaip dėstomojo dalyko didaktiką [12]. L. Šiaučiukėnienė ir

kiti metodiką apibūdina kaip mokslą apie mokomojo dalyko tikslus, metodus, formas, veiklos principus ir turinį [11]. Remiantis autoriais galima teigti, kad mokymosi metodiką sudaro šie elementai: mokymosi proceso dalyviai, kurių vaidmenys gali būti aprašyti metodikoje pateiktame scenarijuje, sąlygos kada taikoma parengta metodika, mokymosi veiklos, kurios taip pat aprašomos scenarijuje, taikomi metodai ir priemonės įgyvendinančios mokymosi veiklas ir metodus (žr. 2.21 pav.).



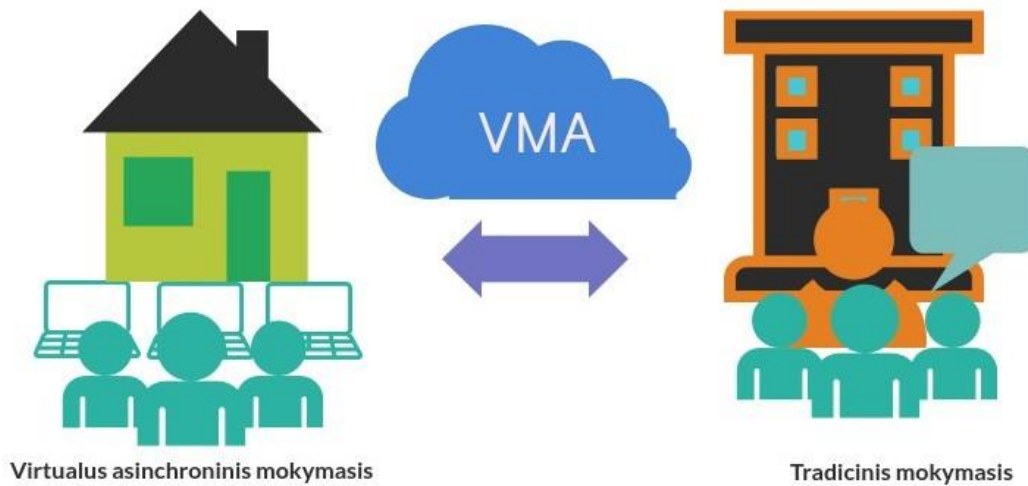
2.21 pav. Metodiką sudarantys elementai

Mokymosi procese taikomi inovatyvūs mokymosi metodai. Tradiciniai ir inovatyvūs metodai apjungiami naudojant mišrų mokymąsi. Tradiciniai mokymosi metodai taikomi sinchroninio mokymosi veiklose klasėje, informacinėmis technologijomis pagrįsti metodai teikiami naudojant asinchronines virtualaus mokymosi veiklas. VMA besimokantiejiems paskiriamos šios aktyvaus mokymosi veiklos: projektai, bendradarbiavimo veiklos, koncepcijų žemėlapių kūrimas, individualios užduotys, interaktyvūs testai, daugialypėmis terpėmis praturtinta elektroninė mokymosi medžiaga (žr. 2.22 pav.).



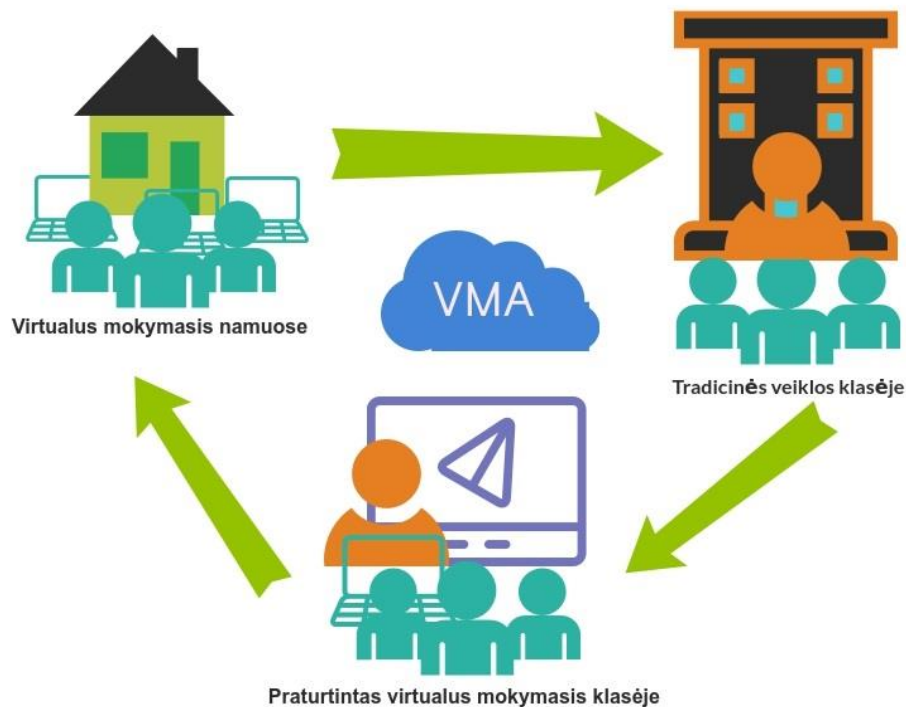
4.22 pav. Inovatyvių mokymosi metodų, taikant debesų kompiuterijos priemones metodika

Mokymasis organizuojamas įgyvendinant mišraus mokymosi scenarijus, įgalinant šiuos modelius: apverstos klasės ir praturtinto virtualaus mokymosi modeliai. Taikant apverstos klasės modelį, besimokantieji su mokymosi medžiaga supažindinami VMA namuose. Taip pat šioje aplinkoje jie atlieka paskirtas užduotis. Mokymosi procese mokytojas teikia paramą besimokantiesiems, konsultuodamas atliekant paskirtas užduotis, suskirstydamas mokinius į grupes pagal individualius besimokančiųjų gebėjimus. Paskirtos mokymosi veiklos rezultatai ir mokymosi medžiagos aptarimas atliekamas klasėje (žr. 2.23 pav.).



2.23 pav. Apverstos klasės modelis

Praturtinto virtualaus mokymosi modelyje besimokantieji atlieka virtualaus asinchroninio mokymosi veiklas namuose, tačiau priešingai nei apverstos klasės modelyje su mokymosi medžiaga supažindinami taikant tradicinį mokymąsi klasėje. Atliktas užduotis mokiniai pristato tradicinėje pamokoje naudodami VMA ir kitas IT priemones (žr. 2.24 pav.).



2.24 pav. Praturtino virtualaus mokymosi modelis

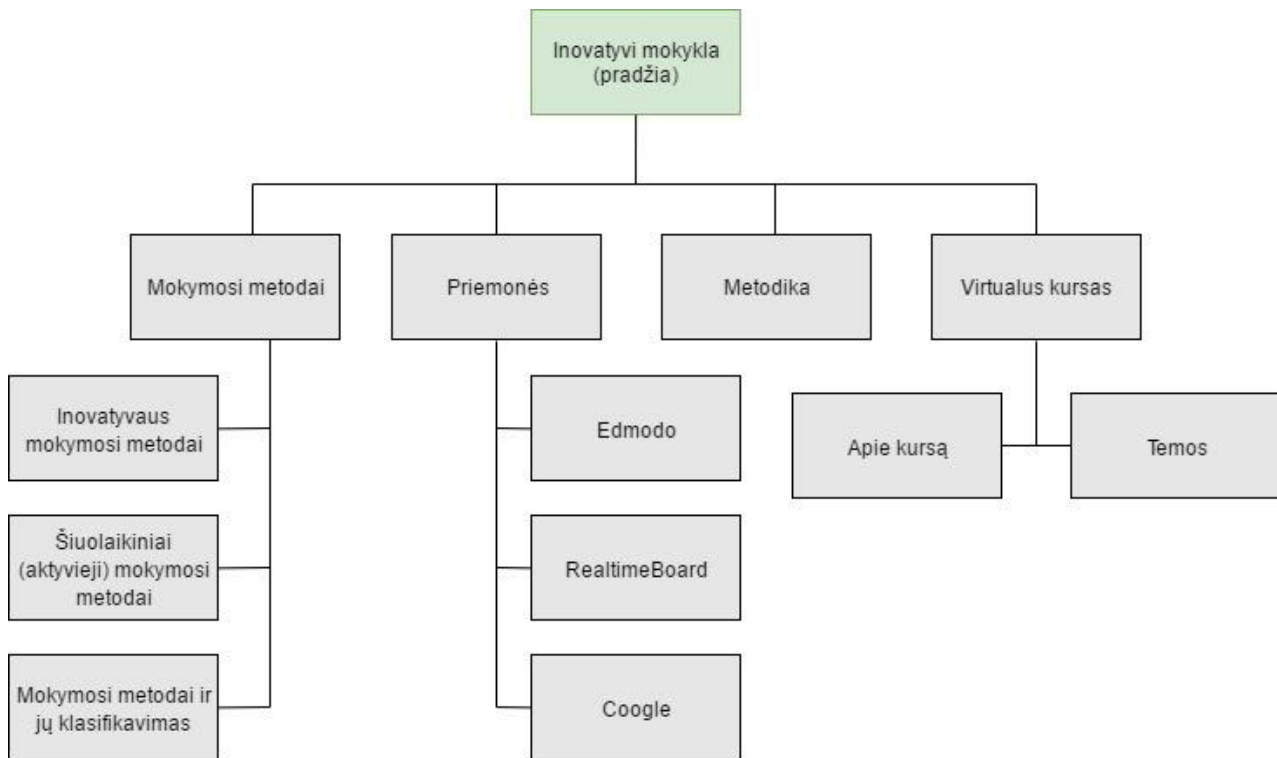
Virtualaus mokymosi veiklos realizuojamos debesų kompiuterijos priemonėmis suprojektuota VMA. Ugdymo procesas organizuojamas taip, kad besimokantieji atliktų inovatyviais mokymosi metodais paremtas veiklas. Pagal standartizuotas VMA funkcijas priskiriamos aktyvaus mokymosi veiklos, metodai, priemonės (žr. 2.7. lent.).

2.7 lentelė. Debesų kompiuterijos priemonės realizuojančios inovatyvius mokymosi metodus

VMA standartizuotos funkcijos	Mokymosi veikla	Metodai
Kurso kūrimas ir kurso dalyvių valdymas	Nėra	Nėra
	Metodiką realizuojančios priemonės	
	„Edmodo“	
Mokymosi medžiagos pateikimas ir tvarkymas	Veikla	Metodai
	Informacijos analizė	Demonstravimas, individualizavimas, diferencijavimas, skaitymas.
	Metodiką realizuojančios priemonės	
	„Edmodo“, „Google“ diskas	
Bendravimas ir bendradarbiavimas	Veikla	Metodai
	Komunikavimas, kūryba, demonstravimas, dalijimasis, pristatymas	Individualūs ir grupiniai projektai, koncepcijų žemėlapiai, mokymasis bendradarbiaujant, komentarai, modeliavimas.
	Metodiką realizuojančios priemonės	
	„Edmodo“, „Google“ diskas, „Coogle“, „Realtime Board“.	
Užduočių rengimas/teikimas ir apklausa	Veikla	Metodai
	Įsisavinimas	Testavimas, apklausa, Individualūs ir grupiniai projektai, refleksija
	Metodiką realizuojančios priemonės	
	„Edmodo“, „Google“ diskas, „Google Doc“, „Coogle“, „Realtime Board“	
Mokymosi proceso ir pažangos stebėjimas ir valdymas	Veikla	Metodai
	Refleksija	Nėra
	Metodiką realizuojančios priemonės	
	„Edmodo“	

Mokymosi procese taikant inovatyvius mokymosi metodus ir debesų kompiuteriją, besimokančiajam suteikiama motyvuojanti, kūrybiškumą ir savarankiškumą skatinanti, interaktyvi aplinka, individualizuotos ir grupinės kūrybinės užduotys, bendravimą ir bendradarbiavimą skatinančios priemonės. Mokinys įtraukiamas į aktyvias ugdymo veiklas.

Parengta mokymosi metodika pristatoma mokytojams parengtame interneto tinklalapyje <http://www.inovatyvimokykla.lt>. Tinklalapyje pateikiamas metodikos aprašas, mokymosi metodai, priemonės, realizuojančios inovatyvius mokymosi metodus, pateikiamas virtualusis VMA taikymo kursas (žr. 2.25 pav.).



2.25 pav. Tinklalapio schema

Tinklalapis suprojektuotas naudojant turinio valdymo sistemą „Wordpress“. Į suprojektuotą sistemą integruotas virtualaus kurso kūrimo įskiepis „LearnPress“. Naudojant šį įskiepi parengtas mokymosi kursas. Parengtame kurse supažindinama su mokymosi valdymo sistema „Edmodo“ ir jos taikymu realizuojant VMA bei inovatyvius mokymosi metodus. Mokymosi medžiaga suskirstyta į temas, kurso gale pateikiamas savikontrolės testas.

Mokytojai, prisijungę prie metodiką pateikiančio tinklalapio, gali susipažinti su aktyviais ir inovatyviais mokymosi metodais, susipažinti su ugdymui taikomomis debesų kompiuterijos priemonėmis, virtualiame kurse išmokti kaip taikyti mokymosi valdymo sistemą „Edmodo“ ugdymo procese.

2.9. Skyriaus išvados

1. Išanalizavus funkcinis ir nefunkcinis VMA reikalavimus ir pasirinktas priemones, nustatyta, kad inovatyvius mokymosi metodus realizuojančia VMA sudaro šios debesų kompiuterijos priemonės: mokymosi valdymo sistema „Edmodo“, virtualusis diskas „Google Drive“, dokumentų rengimo priemonė „Google Docs“, koncepcijų kūrimo priemonė „Coogole“, projektų rengimo ir bendradarbiavimo priemonė „Realtime Board“.

2. Apžvelgus mokymosi scenarijaus sudarymo principus, parengtas inovatyvaus mokymosi scenarijus, kuris sudarytas pagal IMS LD specifikaciją. Scenarijuje numatyti dalyvių vaidmenys, mokymosi metodai ir veiklos.
3. Išanalizavus metodikos elementus, parengta inovatyvaus mokymosi metodika, kurią sudaro mišraus mokymosi modeliai, tradiciniai ir aktyvieji mokymosi metodai, jų derinimo ir taikymo veiklos bei debesų kompiuterijos priemonės.
4. Mokytojams parengtas inovatyvaus mokymosi metodiką pristatantis tinklapis <http://www.inovatyvimokykla.lt>. Jame pateikti mokymosi metodai, priemonės, metodika ir VMA taikymo kursas.

3. VMA IR INOVATYVIŲ MOKYMOSI METODŲ TAIKYMO UGDYMO VEIKLOSE TINKAMUMO NUSTATYMO TYRIMAS

3.1. Tyrimo aprašymas

Suprojektuota VMA, realizuojanti inovatyvius mokymosi metodus, išbandyta pasirinktose ugdymo įstaigose. Mokymosi veiklos organizuotos skirtingų pakopų mokiniams. Aktyvų mokymąsi išbandė pradinį, gimnazinių ir profesinio mokymo klasių besimokantieji. VMA besimokantieji atliko jiems paskirtas užduotis, išbandė debesų kompiuterijos priemones realizuotą virtualųjį mokymąsi pagal parengtą scenarijų ir metodiką. VMA testavimas vyko nuo 2017 m. vasario mėn. iki 2017 m. gegužės mėn. Per šį laikotarpį buvo pateiktos 26 skirtingos mokymosi veiklos. Mokiniai atliko interaktyvius testus, bendradarbiavimo veiklas, kūrė minčių žemėlapius, projektus, studijavo jiems pateiktą mokymosi medžiagą. Ugdymo proceso metu mokytojai įvertino atliktas užduotis, bendravo su besimokančiais žinutėmis, komentavo ir teikė paramą.

Tyrimo tikslas – ištirti VMA, realizuojančios inovatyvius mokymosi metodus, tinkamumą ugdymo veiklose.

Tyrimo uždaviniai:

1. pasirinkti technologinę priemonę ir parengti VMA tinkamumo įvertinimo tyrimo įrankį;
2. ištyrus suprojektuotos VMA, realizuojančios inovatyvius mokymosi metodus, tinkamumą, statistiškai apdoroti gautus duomenis, parengti gautų rezultatų analizę;
3. išanalizavus tyrimo rezultatus, pateikti išvadas ir rekomendacijas.

Kiekybinis tyrimas atliekamas pasirenkant apklausos metodą. Apklausos įgyvendinimo instrumentas – klausimynas, kuris parengtas naudojant „Google Forms“ priemonę. Tyrimo klausimyną sudaro 9 uždaro tipo klausimai. Gauti duomenys apdoroti naudojant „MS Excel“ programą. Tyrimas vykdytas 2017 m. gegužės mėn. Klausimynas mokiniams pateiktas internetu. VMA vertinime dalyvavo 33 mokiniai.

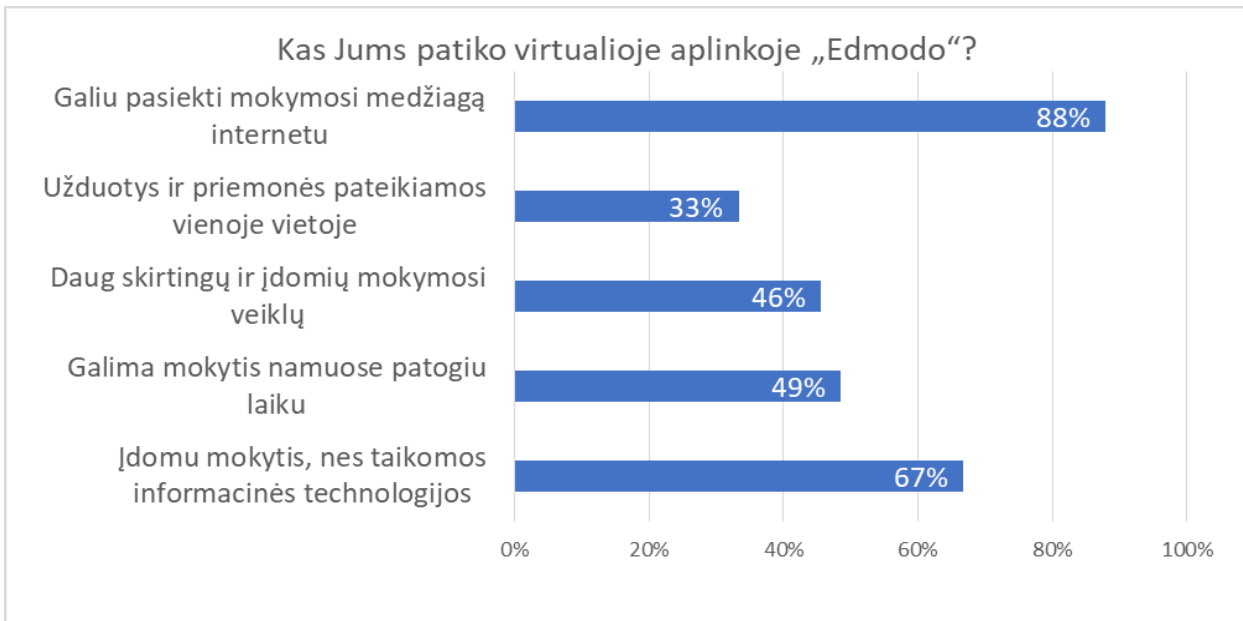
Atliekant tyrimą, siekta nustatyti, kuriuos ugdymo metodus, išbandytus mišraus mokymosi modelius ir priemones besimokantieji vertina geriausiai, su kokiomis problemomis susidūrė mokydamiesi virtualiai ir kaip jas sprendė, kokiomis priemonėmis būtų galima patobulinti suprojektuotą mokymosi aplinką. Mokiniai įvertino pateiktą mokymosi medžiagą.

3.2 Tyrimo rezultatai

Išanalizavus tyrimo rezultatus nustatyta, kad 79% apklausos dalyvių pirmą kartą išbandė mokymąsi virtualiai. 21% respondentų pažymėjo, kad jau yra išbandė šį mokymosi metodą. Mokymosi veiklas VMA „Edmodo“ teigiamai įvertino 94% apklausoje dalyvavusių mokinių. VMA

labai patiko 40% tyrimo dalyvių, 54% respondentų pažymėjo, kad inovatyvius mokymosi metodus realizuojanti aplinka patiko. Neigiamai tokį mokymąsi įvertino 6% apklaustųjų.

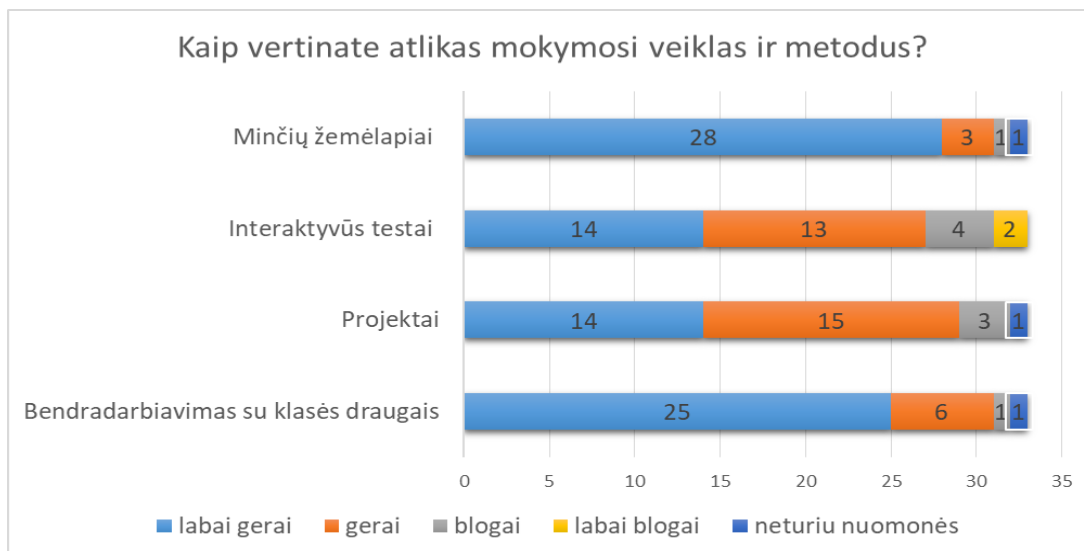
88% respondentų pažymėjo, kad virtualusis mokymasis patiko, nes besimokantieji gali pasiekti mokymosi medžiagą internetu. Toks mokymosi būdas įdomus tyrime dalyvavusiems mokiniams, nes taikomos informacinės technologijos (67%), besimokantieji gali mokytis patogiu laiku (49%), mokymesi taikoma daug skirtingų mokymosi veiklų (46%). 33% mokinių pažymėjo, kad mokytis įdomu, nes užduotys ir mokymosi priemonės pateikiamos vienoje vietoje (žr. 3.26 pav.).



3.26 pav. „Edmodo“ VMA vertinimas

Vertindami VMA pateiktą mokymosi turinį, apklausos dalyviai išskyrė vaizdo įrašus kaip geriausiai mokymosi medžiagą perteikiančią ugdymo priemonę (89%). 58% respondentų teigiamai vertina interaktyviosiomis priemonėmis pateiktą mokymosi turinį. 40% dalyvių pažymėjo, kad geriausiai įsisavinti mokymosi medžiagą padėjo skaidrės. Tik 27% tyrime dalyvavusių mokinių sutiko, kad nuorodos į informacijos šaltinius ir tekstinė mokymosi medžiaga geriausiai padėjo ugdymo procese. Tyrimo rezultatai parodo, kad besimokantieji geriausiai vertina interaktyvų mokymosi turinį ir daugialypėmis terpėmis pateiktą mokymosi medžiagą.

VMA vertinimo tyrime dalyvavę mokiniai įvertino taikytus mokymosi metodus ir aktyvias veiklas. Labai gerai įvertinta minčių žemėlapių kūrimo veikla. Šį mokymosi metodą teigiamai įvertino 31 apklausos dalyvis. Mokymosi metodas nepatiko tik vienam mokiniui. 25 mokiniai labai gerai atsiliepė apie bendradarbiavimo su klasės draugais veiklas, 6 respondentai šias veiklas įvertino gerai. Neigiamą atsakymą pateikė vienas mokiniš. Panašių atsakymų sulaukė projekto metodas ir interaktyvieji testai. Projekto metodą labai gerai ir gerai vertina 29 respondentai. Neigiamai šį metodą įvertino 3 mokiniai. Interaktyvius testus labai gerai įvertino 14 mokinių, atsakymą gerai pažymėjo 13 besimokančiųjų. Interaktyvius testus blogai vertina 4 mokiniai, labai blogai – 3 respondentai (žr. 3.27 pav.).

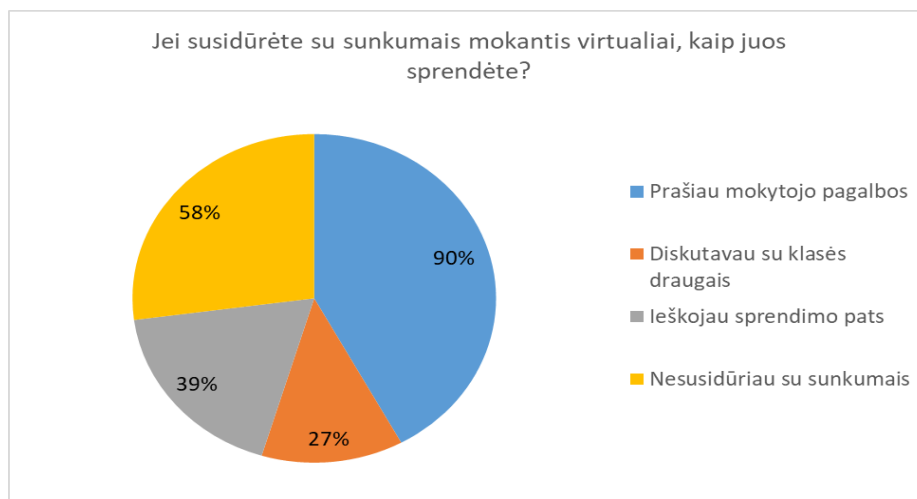


3.27 pav. Mokymosi metodų ir veiklų vertinimas

Tyrimo rezultatai rodo, kad mokiniams patiko aktyvios mokymosi veiklos. Geriausiai įvertinti minčių žemėlapiai ir užduotys, kurios skatina bendradarbiavimą su klasės draugais. Daugiausiai neigiamų atsiliepimų susilaukė interaktyvieji testai. Neigiamus atsiliepimus apie šią veiklą galėjo lemti tai, kad testai buvo vienintelė vertinama veikla.

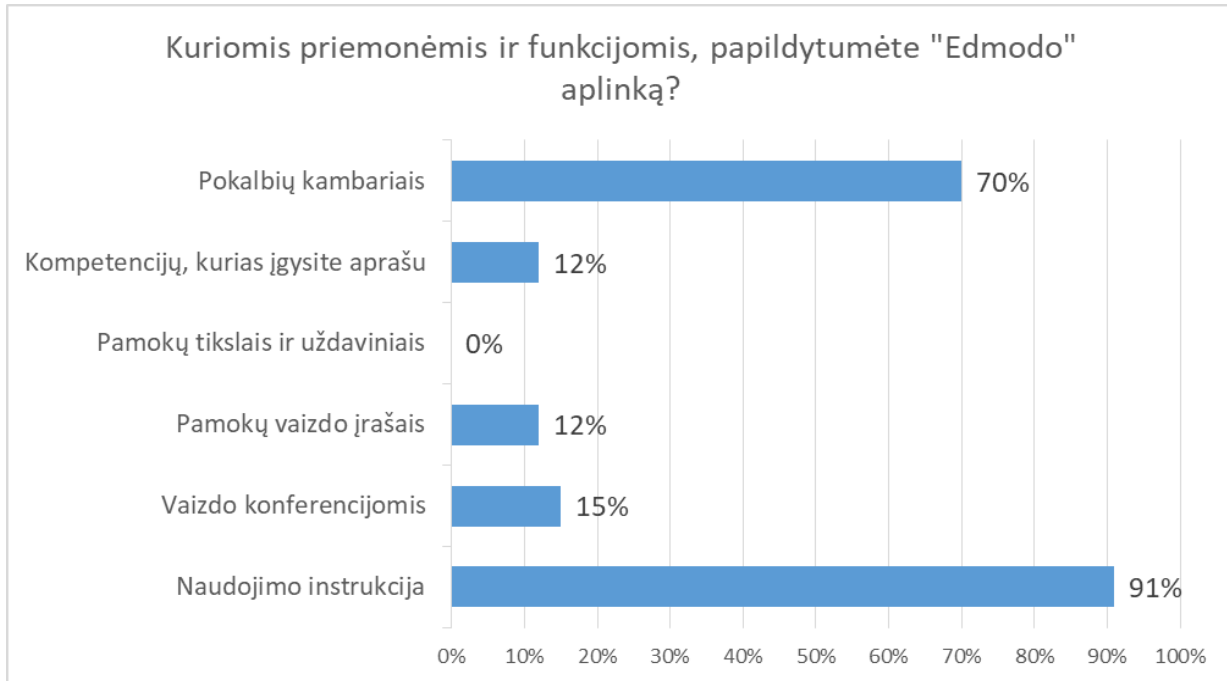
Respondentai pažymėdami mokymosi metodą, kuris labiausiai patiko mokymesi, išskyrė šiuos metodus: mišrus mokymasis pagal praturtinto virtualaus mokymosi modelį ir tik virtualusis mokymasis. Mišrų mokymąsi, kaip geriausią mokymosi metodą, pažymėjo 52% mokinių. Tik virtualųjį mokymąsi išskyrė 33% mokinių. Mišraus mokymosi metodą, naudojant apverstos klasės modelį, teigiamai vertina 9% apklausos dalyvių. 6% mokinių teigiamai vertina tik tradicinį mokymąsi.

Apklausos dalyviai pažymėjo, kad iškilus sunkumams diskutavo su klasės draugais ir drauge sprendė iškilusias problemas (39%). 6% mokinių iškilusius sunkumus sprendė patys, 3% mokinių prašė mokytojo pagalbos. Didžioji dalis (52%) apklausos dalyvių nesusidūrė su sunkumais mokydami virtualiai. (žr. 3.28 pav.).



3.28 pav. Sunkumų sprendimas VMA

Vertinime dalyvavę mokiniai taip pat pasirinko funkcijas, kuriomis norėtų papildyti VMA. 90% apklaustųjų nori aplinkoje pateiktos naudojimo instrukcijos. Galimybės bendrauti sinchroniškai, integruojant pokalbių kambarius, pageidauja 70% apklausos dalyvių. 15% mokinių nori vaizdo konferencijų, pamokų vaizdo įrašų ir įgyjamų kompetencijų aprašo pageidautų po 12% mokinių (žr. 3.29 pav.).



3.29 pav. Priemonės ir funkcijos papildančios VMA

Daugelis apklausos dalyvių ir toliau norėtų inovatyvaus mokymosi, taikant aktyvius mokymosi metodus ir virtualias priemones. Virtualaus mokymosi taikymo ugdymo procese pageidauja 94% tyrime dalyvavusių mokinių, 3% apklausos dalyvių nenorėtų tokio mokymosi metodo.

3.3. Tyrimo išvados ir rekomendacijos

1. VMA ir inovatyvių mokymosi metodų taikymo ugdymo veiklose tinkamumo nustatymo tyrime apklausti 33 mokiniai. Tyrimo rezultatai parodė, kad tyrime dalyvavę mokiniai teigiamai vertina mokymąsi virtualiai. Tyrime dalyvavusiems besimokantiejiems, jų teigimu, įdomu mokytis suprojektuotoje VMA, nes ugdyme taikomos IT, mokymosi medžiaga pasiekama internetu, galima mokytis patogiu laiku namuose. Vertindami pateiktą mokymosi medžiagą, besimokantieji geriausiai vertina vaizdo įrašus ir interaktyviosiomis priemonėmis pateiktą mokymosi turinį.
2. Mokymosi veiklų ir metodų vertinime, teigiamai atsiliepta apie visus mokymosi taikytus mokymosi metodus ir aktyvius ugdymo veiklas. Geriausiai įvertintos bendradarbiavimo veiklos ir minčių žemėlapiai. Daugiausiai neigiamų atsiliepimų pažymėta vertinant interaktyviuosius testus, nes tai buvo vienintelė vertinama veikla.

3. Remiantis besimokančiųjų atsakymais, jie norėtų, kad būtų taikomas mišraus mokymosi metodas, realizuojamas praturtinto virtualaus mokymosi modeliu, kuomet VMA pateiktos užduotys atliekamos namuose ir klasėje aptariami atliktų veiklų rezultatai, taikant IKT.
4. Remiantis apklausos rezultatais, tyrimo dalyviai, jų teigimu, mokymesi iškilusias problemas dažniausiai sprendė diskutuodami su klasės draugais. Didžioji dauguma apklausos dalyvių nesusidūrė su sunkumais. 91% tyrime dalyvavusių mokinių pageidautų į mokymosi aplinką patalpintos VMA naudojimo instrukcijos, 70% dalyvių teigia, kad mokymesi reikalingos sinchroninio bendravimo priemonės.

Atlikus apklausos analizę ir įvertinus respondentų pageidavimus, pateikiamos šios rekomendacijos inovatyvius mokymosi metodus taikantiems mokytojams ir tolimesniam VMA tobulinimui:

1. parengti virtualaus mokymosi paramos sistemą ir supažindinti mokinius su VMA naudojimo instrukcija;
2. atlikti VMA patobulinimą į ją integruojant sinchroninio bendravimo priemonę – pokalbių kambarius;
3. susidariusių problemų, mokantis virtualiai, sprendimui į VMA integruoti forumą, kuriame galima skelbti su mokymusi susijusią informaciją ir teigti pagalbą besimokantiejiems, skatinti diskusijas.

Įvertinus tyrimo rezultatus nustatyta, kad VMA ir inovatyviais mokymosi metodais įgyvendinamos veiklos atitinka tyrime dalyvavusių besimokančiųjų poreikį dalyvauti aktyviose veiklose. Teigiamai įvertinti taikyti mokymosi metodai ir priemonės, pateikta mokymosi medžiaga. Suprojektuota VMA debesų kompiuterijos priemonėmis realizuoja inovatyvius mokymosi metodus.

IŠVADOS

1. Išanalizavus mokslinę literatūrą, nustatyta, kad inovatyviais mokymosi metodais vadinami metodai įgalinantys taikyti IT ir mokytis naudojant aktyvias mokymosi veiklas. Šių metodų taikymui ugdymo procese, rekomenduojama naudoti mišraus mokymosi modelius apimančius tradicinį mokymąsi klasėje ir virtualųjį mokymąsi namuose.

2. Apžvelgus debesų kompiuterijos priemones nustatyta, kad taikant šias priemones ugdymo procese įgalinamas aktyvias mokymosi veiklas taikantis virtualusis mokymasis. Todėl siekiant realizuoti virtualųjį mokymąsi, tikslinga modeliuoti debesų kompiuterijos priemonėmis grįstą virtualiąją mokymosi aplinką.

3. Atlikto tyrimo rezultatai rodo, kad tyrime dalyvavę mokiniai, jų teigimu, naudoja debesų technologijas laisvalaikiu ir mokymesi bendraujant ir dalinantis informacija tarpusavyje. Apklaustieji teigia, kad informacinių technologijų taikymas ugdyme motyvuotų mokytis, padėtų lengviau įsisavinti mokymosi medžiagą, skatintų bendravimą ir bendradarbiavimą bei pagerintų mokymosi rezultatus. Visi tyrimo dalyviai pritarė, kad norėtų mokymosi medžiagą pasiekti internetu, tačiau tik 32 % respondentų teigė, galintys tai daryti. Taigi IT panaudojimas mokymesi, remiantis apklausos rezultatais, yra aktualus.

4. Detalizavus VMA sistemos ir posistemių funkcinius ir nefunkcinius reikalavimus nustatyta, kad tikslinga projektuoti VMA, kurią sudaro mokymosi valdymo sistema „Edmodo“, į šią sistemą integruotas virtualusis „Google diskas“ ir inovatyvius mokymosi metodus realizuojančios priemonės: koncepcijų žemėlapių kūrimo priemonė „Coggle“, bendradarbiavimo priemonė „Realtime Board“ ir dokumentų kūrimo priemonė „Google Docs“. Inovatyvių mokymosi metodų realizavimui parengtas VMA taikymo scenarijus ir scenarijaus taikymo metodika.

5. Išanalizavus tyrimo rezultatus nustatyta, kad tyrime dalyvavę mokiniai teigiamai vertina debesų kompiuterijos priemonėmis suprojektuotą VMA ir joje taikytas aktyvaus mokymosi veiklas. Remiantis apklausos duomenimis, besimokantieji geriausiai vertina mišraus mokymosi metodą, įgyvendinamą taikant praturtinto virtualaus mokymosi modelį. 94% apklaustųjų ir toliau norėtų virtualaus mokymosi ugdymo procese.

LITERATŪRA

1. LIETUVOS RESPUBLIKOS VYRIAUSYBĖ. *Lietuvos informacinės visuomenės plėtros 2011–2019 metų programa*. 2011 m. kovo 16 d. Nr. 301 [interaktyvus]. [žiūrėta 2015-10-18]. Prieiga per: http://www3.lrs.lt/pls/inter3/dokpaieska.showdoc_l?p_id=394457&p_query=&p_tr2=
2. LIETUVOS RESPUBLIKOS ŠVIETIMO IR MOKSLO MINISTERIJA. *Informacinių ir komunikacinių technologijų diegimo į bendrąjį ugdymą ir profesinį mokymą 2014–2016 metų veiksmų planas*. 2014 gegužės 15 d. Nr. V-436 [interaktyvus]. [žiūrėta 2015-10-18]. Prieiga per: http://www.smm.lt/uploads/lawacts/docs/715_b2de7b34347cae0df15e57659a5175b8.docx
3. GUDONIENĖ, D., RUTKAUSKIENĖ, D., LAURAITIS A. Pažangių mokymosi technologijų naudojimas ugdymo procese. *Informacijos mokslai* [interaktyvus]. Vilnius: Vilniaus universitetas, 2013, 66, 96-107 [žiūrėta 2015-10-22]. ISSN 1392-0561. Prieiga per internetą: <http://www.zurnalai.vu.lt/files/journals/163/articles/2064/public/96-107.pdf>
4. INFORMACIJA APIE LIETUVĄ. *Mokyklų tyrimas: Informacinės ir komunikacinės technologijos (IKT) švietime*. [interaktyvus]. 2012 [žiūrėta 2016-12-28]. Prieiga per: http://www.draugiskasinternetas.lt/repository/dokumentai/ataskaitos/MOKYKLU_TYRIMAS_IKT_s_vietime_Informacija_apie_Lietuva_2012.pdf
5. IEA ICILS 2013 REZULTATŲ PRISTATYMAS. [interaktyvus]. 2012 [žiūrėta 2016-12-28]. Prieiga per: http://www.itc.smm.lt/wp-content/uploads/2011/12/IEA-ICILS-2013-rezultatU-pristatymas_2014-11-26_galutinis_kol-sal.pdf
6. ALCATTAN, R., F. Integration of Cloud Computing and Web2.0 Collaboration Technologies in E-Learning. *International Journal of Computer Trends and Technology* [interaktyvus]. 2014 [žiūrėta 2015-10-08]. ISSN: 2231-2803. Prieiga per: <http://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1406/1406.5020.pdf>
7. PEČELIŪNAITĖ, A. Debesų kompiuterija: darbas, bendradarbiavimas ir komunikacija. Ar debesys tenkina studentų ir mokslininkų poreikius? *Informatikos mokslai* [interaktyvus]. Vilnius: Vilniaus universitetas 2011, 55, 117-130 [žiūrėta 2015-10-08]. ISSN 1392-0561. Prieiga per internetą: <http://www.zurnalai.vu.lt/files/journals/163/articles/3165/public/117-130.pdf>
8. LIEPONIENĖ, J. Debesų kompiuterijos paslaugų taikymas e. mokymesi. Lietuvos matematikos rinkinys. *Lietuvos matematikų draugijos darbai*. [interaktyvus]. Vilnius: Vilniaus universitetas, 2013, 54t., 135-139 [žiūrėta 2015-10-08]. ISSN 0132-2818. Prieiga per: [ftp://ftp.science.mii.lt/pub/publications/53_TOMAS\(2012\)/Serija_B/MAT_IR_%20INF_DESTYMAS,%20MAT_ISTORIJA/Lieponiene.pdf](ftp://ftp.science.mii.lt/pub/publications/53_TOMAS(2012)/Serija_B/MAT_IR_%20INF_DESTYMAS,%20MAT_ISTORIJA/Lieponiene.pdf)
9. JUŠKEVIČIENĖ, A. Antros kartos saityno technologijos ir mokymas(is). Lietuvos matematikos rinkinys. *Lietuvos matematikų draugijos darbai*. [interaktyvus]. Vilnius: Vilniaus universitetas, 2011, 52t., 89-94 [žiūrėta 2015-10-06]. ISSN 0132-2818. Prieiga per: [ftp://ftp.science.mii.lt/pub/publications/52_TOMAS\(2011\)/MAT_INFORMATIKOS_DESTYMAS/m_et_Juskeviciene.pdf](ftp://ftp.science.mii.lt/pub/publications/52_TOMAS(2011)/MAT_INFORMATIKOS_DESTYMAS/m_et_Juskeviciene.pdf)

10. GIRDZIJAUSKIENĖ, Rūta, GUDYNAS, Pranas, JAKAVONYTĖ, Daiva, JEVSIKOVA, Tatjana. *Inovatyvių mokymo (-si) metodų ir IKT taikymas* [interaktyvus]. Vilnius: Ugdymo plėtotės centras, 2010 [žiūrėta 2016-02-22]. ISBN 978-609-95185-1-0 Prieiga per:
http://www.inovacijos_upc.smm.lt/uploads/1%20knyga.pdf
11. ŠIAUČIUKĖNIENĖ, Liuda, STANKEVIČIENĖ, Nida ir Renaldas ČIUŽAS. *Didaktikos teorija ir praktika*. Kaunas: Technologija, 2011. ISBN 9789955259701.
12. JOVAIŠA, Leonas. *Edukologijos pradžios: Studijų knyga*. Šiauliai: Šiaulių universiteto leidykla, 2001. ISBN 9986-38-261-0.
13. BARZDŽIUKIENĖ, E., JAROVAITIENĖ, R. Studentus aktyvinančių mokymo metodų taikymo galimybės aukštojo mokslo studijose. *Mokslo taikomųjų tyrimų įtaka šiuolaikinių studijų kokybei* [interaktyvus], 2012, 5-12 [žiūrėta 2016-02-22]. ISSN 2029-2279. Prieiga per:
http://eif.viko.lt/uploads/file/eif_konf_2012/Barzdziukiene_Jarovaitiene.pdf
14. GEDVILIENĖ, Genutė ir Vaida ZUZEVIČIŪTĖ. *Edukologija: mokomoji knyga studentams*. Kaunas: VDU, 2007. ISBN 9789955122692.
15. PETTY, Geoff. *Šiuolaikinis mokymas: praktinis vadovas*. Vilnius: Tyto alba, 2006. ISBN 9986164753.
16. OZOLAITĖ V., ČIAPAS, R. Netradiciniai metodai ir mokymasis bendradarbiaujant specialiojoje mokykloje. *Lietuvos katalikų mokslo akademijos suvažiavimo darbai* [interaktyvus]. Vilnius, 2005, t 19, 905-912 [žiūrėta 2016-03-20]. ISSN 1392-0499 Prieiga per:
<http://etalpykla.lituanistikadb.lt/fedora/objects/LT-LDB-0001:J.04~2005~1367152137658/datastreams/DS.002.0.01.ARTIC/content>
17. MAŽEIKIENĖ, V., VALŪNAITĖ-OLEŠKEVIČIENĖ G. Mokymasis bendradarbiaujant dalykinės užsienio kalbos mokymo kontekste. *Socialinių mokslų studijos* [interaktyvus]. Vilnius: Mykolo Riomerio universitetas, 2012, 4(3), 1031-1039 [žiūrėta 2016-03-20]. ISSN 2029-2244. Prieiga per:
https://www.mruni.eu/upload/iblock/2a8/013_mazeikiene_oleskeviciene.pdf
18. TERESEVIČIENĖ, Margarita ir Genutė GEDVILIENĖ. *Mokymasis bendradarbiaujant*. Vilnius: Garnelis, 2000. ISBN 9986920590.
19. BRUNING, L., SAUM T. Individualizavimas ir diferencijavimas taikant mokymąsi bendradarbiaujant. *Raktinės mokymosi bendradarbiaujant temos* [interaktyvus]. 2013 [žiūrėta 2016-03-27]. Prieiga per internetą: http://www.pazagieniumokykla.lt/wp-content/uploads/2013/02/01_Individualizavimas_ir_diferencijavimas.pdf
20. ČEDA VIČIENĖ, Diana, DAUKŠIENĖ, Ona, Danguolė, INDRAŠIENĖ, Valdonė, JANKŪNAS, Tomas, JANUŠKEVIČIENĖ, Rasa, KUNIGELIENĖ, Aurelija, NAVICKAITĖ, Asta, PUPEIKIS, Virgilijus, RIAUKIENĖ, Jolanta. *Inovatyvių mokymo metodų ir IKT diegimo pradiniam ugdyme organizavimo metodika. I dalis* [interaktyvus]. Vilnius: Ugdymo plėtotės centras, 2012 [žiūrėta 2016-02-20]. ISBN 978-9955-786-37-5. Prieiga per:
http://www.upc.smm.lt/ekspertavimas/biblioteka/filai/modelis/Metodika_I_dalis.pdf

21. VILKONIS, Rytis. TARGAMADZĖ, Aleksandras. BORISENKO, Ingrida. MUŠANKOVIENĖ, Vilma. PETRAUSKIENĖ, Rūta. BUTRIMĖ, Edita. KANČIALSKYTĖ, Alina, OŽELIENĖ, Danguolė. *E. mokymosi metodai*. [interaktyvus]. 2013, [žiūrėta 2015-10-20]. Prieiga per: http://www.esparama.lt/es_parama_pletra/failai/ESFproduktai/2014_E_mokymo_metodai.pdf
22. TARGAMADZĖ, Aleksandras. *Technologijomis grįsto mokymosi priemonės ir sistemos*. [interaktyvus]. Kaunas: KTU informatikos fakultetas, 2011 [žiūrėta 2015-12-11]. ISBN 978-609-433-075-9 Prieiga per: http://www.esparama.lt/documents/10157/490675/Technologijomis_gristas_mokymasis.pdf/428e7cc9-f214-4c55-8972-a8af35370765
23. DANILEVIČIŪTĖ, Asta, KANČIALSKYTĖ, Alina, PREIDYS, Saulius, RUTKAUSKIENĖ, Danguolė, TARGAMADZĖ, Aleksandras, TRINKŪNAS, Vaidotas, ULINSKAITĖ, Dovilė. *Metodinė medžiaga: Elektroninio mokymo taikymas* [interaktyvus]. 2014 [žiūrėta 2015-10-20]. Prieiga per: http://www.esparama.lt/es_parama_pletra/failai/ESFproduktai/2014_E_mokymo_taikymas.pdf
24. KAKLAUSKAS, L. KAKLAUSKIENĖ, D.. Naujų e. mokymo galimybių moodle 2.x virtualioje aplinkoje analizė. *Studijos šiuolaikinėje visuomenėje. Mokslo darbai*. [interaktyvus]. Šiauliai: Šiaurės Lietuvos kolegija, 2013, 80-92, [žiūrėta 2015-10-21]. ISSN 2029-431X. Prieiga per: http://www.slk.lt/sites/default/files/studijos_2013_knyga_i_puslapi.pdf
25. STAKER, H., HORN, M. B. Classifying K–12 Blended Learning. *Innosight Insitute* [interaktyvus]. 2012 [žiūrėta 2016-03-30]. Prieiga per: <http://www.christenseninstitute.org/wp-content/uploads/2013/04/Classifying-K-12-blended-learning.pdf>
26. JONAITIENĖ, L., ČIŽIENĖ, R., ADOMĖNIENĖ, A. Mišraus mokymo metodo panaudojimas vaistininų padėjėjų ir kosmetologų rengimo procese. *Sveikatos ekonomika ir vadyba* Nr. 4 [interaktyvus]. Kaunas, 23 tomas, 135-139, 2013 [žiūrėta 2016-03-30]. ISSN 2335-867X. Prieiga per: <http://sm-hs.eu/index.php/smhs/article/download/sm-hs.2013.105/837>
27. PANKIN, J. ROBERTS, J. SAVIO, M. *Blended learning at MIT* [interaktyvus]. 2012 [žiūrėta 2016-03-30]. Prieiga per: http://web.mit.edu/training/trainers/resources/blended_learning_at_mit.pdf
28. SINGH, H. REED, C. A white paper: achieving with blended learning. *Centra Software* [interaktyvus]. 2001 [žiūrėta 2016-03-30]. Prieiga per: <http://maken.wikiwijs.nl/userfiles/f7d0e4f0bd466199841ede3eea221261.pdf>
29. FERNANDEZ, A. PERELTA, D. BENITEZ, J. M. HERRERA, F. E-learning and educational data mining in cloud computing: an overview. *Learning Technology*, Vol. 9 [interaktyvus]. 2014 [žiūrėta 2016-12-28]. Prieiga per: http://sci2s.ugr.es/sites/default/files/ficherosPublicaciones/1782_IJLT090102%20FERNANDEZ.pdf
30. LAKSHMINARAYANAN, R. KUMAR, B. RAJU, M. Cloud Computing Benefits for Educational Institutions. [interaktyvus]. [žiūrėta 2015-10-08]. Prieiga per: <http://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1305/1305.2616.pdf>

31. Cloud based tools and applications for learning. *PDST Technology In Education* [interaktyvus]. 2015 [žiūrėta 2016-03-30]. Prieiga per: <http://www.pdsttechnologyineducation.ie/en/Technology/Advice-Sheets/Cloud-based-Tools-and-Applications.pdf>
32. CHURCHES, A. *Bloom's digital taxonomy*. [interaktyvus]. 2009 [žiūrėta 2016-03-30]. Prieiga per: <http://edorigami.wikispaces.com/file/view/bloom%27s%20Digital%20taxonomy%20v3.01.pdf/65720266/bloom%27s%20Digital%20taxonomy%20v3.01.pdf>
33. KHALID, Md. S. RONGBUTSRI, N. BUUS, L. Facilitating Adoption of Web Tools for Problem and Project Based Learning Activities. *Proceedings of the 8th International Conference on Networked Learning* [interaktyvus]. Denmak: Aalborg University, 2012 [žiūrėta 2016-03-30]. Prieiga per: http://vbn.aau.dk/files/62455944/Facilitating_Adoption_In_PBL_Activities.pdf
34. JUŠKEVIČIENĖ, A. KURILOVAS, E. VMA Moodle personalizavimo galimybė antrosios kartos saityno priemonėmis. Lietuvos matematikos rinkinys. *Lietuvos matematikų darbai*. [interaktyvus]. Vilnius: Vilniaus universitetas, 2012, 53 t. 181-186 [žiūrėta 2015-11-14]. ISSN 0132-2818. Prieiga per: [ftp://ftp.science.mii.lt/pub/publications/53_TOMAS\(2012\)/Serija_B/MAT_IR_%20INF_DESTYMA_S,%20MAT_ISTORIJA/Juskeviciene_Kurilovas.pdf](ftp://ftp.science.mii.lt/pub/publications/53_TOMAS(2012)/Serija_B/MAT_IR_%20INF_DESTYMA_S,%20MAT_ISTORIJA/Juskeviciene_Kurilovas.pdf)
35. VISWANATH, D. K. KUSUMA, S. GUPTA, S. K. Cloud Computing Issues and Benefits Modern Education. *Global Journal of Computer Science and Technology Cloud & Distributed*. [interaktyvus]. 2011 [žiūrėta 2016-12-28]. ISSN: 0975-4350 Prieiga per internetą: http://sci2s.ugr.es/sites/default/files/ficherosPublicaciones/1782_IJLT090102%20FERNANDEZ.pdf
36. IGNATOVA, N. KURILOVAS, E. Informacinėmis ir komunikacinėmis technologijomis grįsto mokymo ir mokymosi individualizavimo kryptys Lietuvos švietimo kontekste. *Pedagogika* [interaktyvus]. Vilnius, 2012, Nr. 106, 21-29 [žiūrėta 2016-03-30]. ISSN 1392-0340. Prieiga per: <http://www.biblioteka.vpu.lt/pedagogika/PDF/2012/106/ignkur21-29.pdf>
37. CEIRO, M. ANIDO, L. LLAMAS, M. *A critical analysis of IMS Learning Design*. University of Vigo. [interaktyvus]. 2003 [žiūrėta 2016-12-28]. Prieiga per: <http://alen.det.uvigo.es/~mcaeiro/publications/cscl2003.pdf>

PRIEDAI

1 priedas. Mokymosi, taikant debesų kompiuterijos priemones, poreikio tyrimas

Debesų kompiuterija apibrėžiama kaip paslaugos, kurias pasiekti reikalingas tik interneto ryšys. Didelis šios technologijos virtualiame mokymesi pranašumas yra mobilumo užtikrinimas – debesį galima pasiekti iš bet kur, kur tik yra internetas, naudojant internetą palaikančius įrenginius.

Gerb. respondente,

esu KTU nuotolinio mokymosi informacinių technologijų magistrantūros studentas. Atlieku apklausą apie virtualaus mokymosi, taikant debesų kompiuterijos priemones, poreikį mokykloje. Prašau atsakyti į anketos klausimus, pažymint tuos atsakymų variantus, kurie geriausiai atspindi Jūsų nuomonę.

Apklausa anoniminė. Duomenys bus naudojami tik mokslo tikslais.

Ačiū už atsakymus!

Kurioje mokyklos (gimnazijos) klasėje mokotės?

- 5-6 klasė
- 7-8 klasė
- 9-10 klasės (I-II gimnazinė klasė)
- 11-12 klasės (III-IV gimnazinė klasė)

Kaip dažnai naudojate informacines technologijas mokymuisi?

- Kasdien
- Dažnai (ne mažiau 3-4 dienas per savaitę)
- Retai (ne mažiau 1-2 dienas per savaitę)
- Nenaudoju

Kuriuos įrenginius naudojate mokymuisi?

- Asmeninis kompiuteris
- Nešiojamasis kompiuteris
- Planšetinis kompiuteris
- Mobilusis telefonas

Kaip vertinate savo darbo kompiuteriu įgūdžius?

Atsakykite į pateiktus teiginius.

	Visiškai sutinku	Iš dalies sutinku	Visiškai nesutinku	Nežinau
Aš lengvai įsisavinu naujas technologijas	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Aš moku naudotis interneto naršykle	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Aš gebu siųsti ir gauti elektroninius laiškus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Aš gebu naudotis tekstų apdorojimo programine įranga	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Aš gebu naudotis virtualiomis bendravimo aplinkomis ir socialiniais tinklais	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Kurias debesų kompiuterijos paslaugas naudojate?

- Socialiniai tinklai (Facebook, Twitter ir t. t.)
- Elektroninis paštas (Gmail, Outlook, Yahoo mail ir t. t.)
- Virtualaus bendravimo priemonės (Skype, Google hangout ir t. t.)
- Diskusijų forumai
- Vaizdo įrašų talpyklos (Youtube, Vimeo ir t. t.)
- Pateikčių kūrimo priemonės (Google docs, Prezi ir t. t.)
- Laiko planavimo įrankiai (Google Calendar, Doodle ir t. t.)
- Kita

Ar mokykloje (gimnazijoje) naudojamos informacinės technologijos pamokose?

- Naudojamos daugelyje pamokų
- Naudojamos dalyje pamokų
- Retai naudojamos pamokose
- Nenaudojamos pamokose

Kurias iš išvardintų mokymosi veiklų atliekate internetu?

- Diskutuojame apie pamokas su mokslo draugais socialiniuose tinkluose (Facebook, Twitter ir t. t.)
- Dalinamės mokymosi medžiaga elektroniniu paštu
- Kuriame bendrus dokumentus (naudojant Google docs, Google Drive ir t. t.)
- Turime elektroninį klasės kalendorių (Google Calendar)
- Bendraujame su mokslo draugais virtualiomis bendravimo priemonėmis (Google Hangout, Skype)

Kaip vertinate informacinių technologijų panaudojimą mokyme(si)?

Atsakykite į pateiktus teiginius.

	Visiškai sutinku	Iš dalies sutinku	Nesutinku	Visiškai nesutinku	Nežinau
Informacinių technologijų panaudojimas pamokoje padeda lengviau įsisavinti mokymosi medžiagą	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Informacinių technologijų panaudojimas pamokoje motyvuoja mokytis	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Informacinių technologijų panaudojimas pamokoje skatina bendradarbiavimą ir komunikaciją tarp besimokančiųjų	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Informacinių technologijų panaudojimas pamokoje skatina kūrybiškumą	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Ar pamokose pateikiama mokymosi medžiaga galite pasiekti internetu?

- Taip
- Ne
- Nežinau

Ar norėtumėte turėti galimybę dalį mokymosi medžiagos pasiekti internetu?

- Taip
- Ne
- Nežinau

Ar norėtumėte, mokytis virtualiai?

- Taip
- Ne
- Nežinau

2. priedas. Inovatyviųjų mokymosi metodų taikant debesijos priemones vertinimas

Gerb. respondente,

kartu su mokytoju ir klasės draugais išbandėte inovatyviais mokymosi metodais pagrįstą virtualiąją mokymosi aplinką "Edmodo". Kviečiu Jus atsakyti į šiame klausimyne pateiktus klausimus. Jūsų nuomonė labai svarbi atliekant tyrimą, kurio tikslas yra nustatyti virtualios aplinkos privalumus ir trūkumus. Pažymėkite tuos atsakymų variantus, kurie geriausiai atspindi Jūsų nuomonę. Tai užtruks tik kelias minutes.

Apklausa anoniminė. Duomenys bus naudojami tik tyrimo išvadoms ir apibendrinimams.

Ačiū už bendradarbiavimą.

1. Ar tai pirma Jūsų patirtis mokantis virtualiai? *

- Taip
- Ne

2. Įvertinkite mokymasi virtualioje aplinkoje "Edmodo". *

- Labai patiko
- Patiko
- Nepatiko
- Visiškai nepatiko

3. Kas Jums patiko virtualioje aplinkoje „Edmodo“ (pažymėkite teiginius, su kuriais sutinkate, galima žymėti ir kelis)? *

- Įdomu mokytis, nes taikomos informacinės technologijos
- Galima mokytis namuose patogiu laiku
- Daug skirtingų ir įdomių mokymosi veiklų
- Užduotys ir priemonės pateikiamos vienoje vietoje
- Galiu pasiekti mokymosi medžiagą internetu

4. Kuris mokymosi medžiagos pateikimo būdas "Edmodo" aplinkoje padėjo geriausiai įsisavinti mokymosi medžiagą (galima žymėti kelis atsakymo variantus)?

- Vaizdo įrašai
- Tekstai, pasiekiami spragtelėjus nuorodas
- Skaidrės
- Interaktyviose priemonėse pateikta mokymosi medžiaga (Coogle, RealtimeBoard)

5. Kaip vertinate atlikas mokymosi veiklas ir metodus? *

	Labai gerai	Gerai	Blogai	Labai blogai	Neturiu nuomonės
Bendradarbiavimas su klasės draugais	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Projektai	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Interaktyvūs testai	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Minčių žemėlapiai	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

6. Kuris mokymosi metodas Jums labiausiai patiko? *

- Mokymasis tik virtualioje aplinkoje "Edmodo"
- Nauja mokymosi medžiaga pateikiama virtualioje mokymosi aplinkoje "Edmodo", o medžiagos aptarimas vykstantis pamokose klasėje
- Užduotys pateikiamos virtualioje mokymosi aplinkoje, klaseje pateikiama mokymosi medžiaga ir vykstantis atliktų užduočių aptarimas
- Tradicinės pamokos klasėje

7. Jei susidūrėte su sunkumais mokantis virtualiai, kaip juos sprendėte? *

- Prašiau mokytojo pagalbos
- Diskutavau su klasės draugais
- Ieškojau sprendimo pats
- Nesusidūriau su sunkumais

8. kuriomis priemonėmis ir funkcijomis, papildytumėte "Edmodo" aplinką (galima žymėti kelis atsakymo variantus)? *

- Naudojimo instrukcija
- Vaizdo konferencijomis
- Pamokų vaizdo įrašais
- Pamokų tikslais ir uždaviniais
- Kompetencijų, kurias įgysite aprašu
- Pokalbių kambariais

9. Ar norėtumėte ir toliau mokytis virtualioje mokymosi aplinkoje "Edmodo" *

- Taip
- Ne
- Neturiu nuomonės

3. priedas. Publikavimui pateiktas straipsnis

INOVATYVIŲ MOKYMOSI METODŲ IR INTERAKTYVIŲJŲ PRIEMONIŲ REALIZAVIMAS MOKYME(SI)

Modesta Povilaitienė ir Edvinas Povilaitis
Mokslinė vadovė **lekt. Dr. Vitalija Jakštienė**
Kauno technologijos universitetas

Globali informacinių technologijų (toliau – IT) plėtra neišvengiamai sąlygoja pokyčius įvairiose gyvenimo srityse, tarp jų ir švietime. IT taikymo švietime poreikis atliepiamas ir Lietuvos informacinės plėtros 2011–2019 m. programoje, kurioje akcentuojamos naujos kokybės lanksčios mokymosi sąlygos bei mokymasis elektroninėje erdvėje [1]. Sumanus technologijų taikymas ugdyje pažymimas Švietimo ir mokslo ministerijos informacinių ir komunikacinių technologijų diegimo į bendrąjį ugdymą ir profesinį mokymą 2014–2016 m. veiksmų plane [2]. IT panaudojimo poreikis vis svarbesnis ir mokyklose.

Jaunoji karta gimė skaitmeninių technologijų pasaulyje, todėl natūraliai nebepakanka tradicinių mokymosi priemonių – vadovėlio ir pratybų sąsiuvinio. Jau pradinėse klasėse mokiniai turi tam tikrą skaitmeninių žinių bagažą [3] ir mokymasis naudojant kompiuterį ir kitas skaitmenines mokymosi priemones yra priimtinas [4]. Kai mokymo ir mokymosi metodai bei priemonės nepakankamai skatina besimokančiųjų savarankiškumą, aktyvumą ir tobulėjimą, mažėja motyvacija mokytis, prastėja pasiekimai. Visiems vienoda mokymosi programa neatitinka šiandienos siekių. Besimokantieji yra skirtingi, tad pedagogams rekomenduojama atsižvelgti į jų galimybes ir poreikius. Vienu pagrindiniu šiandienos mokymo įstaigos tikslu tampa besimokančiųjų individualių gebėjimų ugdymas, tačiau ne visada pavyksta individualizuotai dirbti su kiekvienu besimokančiuoju. Mokykliniame ugdyje mokytojams tai realizuoti yra sudėtinga dėl didelio vaikų skaičiaus klasėse. Taip pat ir ne visi tėvai nori ir gali skirti laiko vaiko mokymuisi. Taigi kompiuteris tampa itin svarbiu mokymo(si) įrankiu viso ugdymo metu – nuo pradinio mokymosi iki studijų universitete.

Mokymo(si) aplinka kinta ir pedagogui tenka prisitaikyti – tradicinius mokymo(si) metodus adaptuoti arba keisti naujais, kurie ugdytų besimokančiųjų kompetencijas, skatintų mokytis [5]. Iššūkiu tampa mokymo metodo parinkimas, kuris ugdytų mokinių kūrybiškumą, smalsumą ir aktyvumą. Šių tikslų siekimui tinka aktyvaus mokymosi metodai [6]. Aktyvus mokymosi metodas realizuojamas kompiuterinėmis priemonėmis vadinamas inovatyviu metodu ir yra orientuotas į besimokančiųjų gebėjimą naudotis IT [7]. Inovatyvūs metodai gali būti realizuojami per interaktyviasias mokymo(si) priemones, kurios užtikrina didesnę pamokos veiksmingumą, leidžia paskirstyti mokymo(si) veiklas pagal mokinių individualius poreikius ir galimybes [8]. Taigi kyla probleminiai klausimai: kokios yra inovatyvių mokymosi metodų taikymo galimybės? Kokias interaktyviasias priemones ir kaip galima panaudoti mokykloje?

Tyrimo tikslas – ištirti inovatyvių mokymosi metodų ir interaktyvių priemonių taikymo galimybes ir parengti interaktyviųjų priemonių panaudojimo ugdyje metodiką.

Uždaviniai:

1. charakterizuoti inovatyvius mokymosi metodus ir jų taikymą mokyme(si);
2. ištirti interaktyviųjų mokymosi priemonių taikymo ugdyje galimybes;
3. parengti interaktyviųjų mokymosi priemonių realizuojant inovatyvius mokymosi metodus taikymo metodiką.

Metodai: mokslinės literatūros analizė.

1. INOVATYVŲ MOKYMO(SI) METODAI IR JŲ TAIKYMAS

Susiduriant su šiuolaikinio mokymo(si) iššūkiais vis dažniau vartojama inovatyvumo sąvoka. Mokslinėje literatūroje inovatyvus mokymasis apibūdinamas kaip mokytojo pasirinktas mokymo būdas, įgyvendinant konkretų mokymosi tikslą ir pasiekiant norimų rezultatų, kai atsižvelgiama į individualias mokinio savybes [9]. Inovatyvūs mokymosi metodai – tai yra metodai, kuriuos taikant naudojamos įvairios IT ir aktyvieji mokymosi metodai, besiremiantys sąveikos ir mokymosi paradigmomis [9]. Šie metodai suteikia mokiniams galimybių naudojant IT aktyviai dalyvauti diskusijose, grupiniuose ir individualiuose projektuose, atlikti kūrybines užduotis, mokytis bendradarbiaujant, kurti minčių žemėlapius, naudoti virtualias laboratorijas, audiovizualines priemones, dalyvauti mišriame mokymesi. Tai aktyvina besimokančiųjų įsitraukimą į ugdymo veiklas, padeda mokytojui efektyviai individualizuoti mokymąsi, skatinamas besimokančiųjų sąmoningumas, motyvacija, konstruktyvumas [9]. Tokį ugdymą taikantis mokytojas tampa prasmingesnio mokymosi organizatoriumi, kai atsižvelgiama į besimokančiojo sugebėjimus, iškeltus tikslus tiek sau, tiek besimokančiajam, ir kryptingai siekiama galutinio rezultato dirbant drauge su mokiniu.

Inovatyvūs mokymosi metodai yra paremti IT taikymu ugdyme. Mokslininkai plačiausiai analizuoja dvi IT taikymo ugdyme kryptis: virtualaus mokymosi ir mišraus mokymosi metodus.

Virtualusis mokymasis – tai virtualioje erdvėje vykstantis mokymasis, naudojant virtualiosios erdvės priemones bei sinchroninę ir asinchroninę virtualiąją komunikaciją [10]. Virtualusis mokymasis apibūdinamas kaip vienas patogiausių mokymosi būdų. Šiame mokymesi akcentuojamas lankstumas ir mobilumas. A. Targamadzė mokymosi lankstumą ir mobilumą apibūdina kaip galimybę pasiekti mokymosi medžiagą patogiu laiku, mokytis priimtinu tempu, skiriant tiek laiko, kiek jo reikia temai perprasti [11]. Lankstumas apima ne tik lankstų mokymosi grafiką, bet ir mokymąsi individualiu tempu. Taigi galimas mokymosi individualizavimas ir diferencijavimas. Minėtos savybės išplečia besimokančiųjų ratą. Toks mokymasis yra patrauklus šioms besimokančiųjų grupėms: asmenims išvykusiems iš Lietuvos; dirbantiems žmonėms, kurie neturi galimybių atvykti į mokymo įstaigą; specialiųjų poreikių vaikams; ypač gabiems mokiniais; laikinai mokyklą negalintiems lankyti vaikams.

Taikant virtualųjų mokymąsi atveriamos naujos mokymosi medžiagos pateikimo galimybės. Medžiaga nuolat atnaujinama, palengvinamas jos pasiekiamumas, sudėtingą mokymosi turinį galima pateikti įvairiomis metodinėmis priemonėmis. Mokymosi turiniui pateikti naudojamos virtualiosios mokymosi aplinkos. Virtualioji mokymosi aplinka – tai aplinka, sukurta virtualioje terpėje, informacijai, susijusiai su mokymu ir mokymusi, skelbti, skirta socialinei sąveikai, vykstant mokymo ir mokymosi procesams [12]. Tinkamai suprojektuota virtualioji mokymosi aplinka ugdo bendravimą, savarankiškumą, kūrybiškumą, kritinį mąstymą ir informacinę kultūrą [13].

Mišraus mokymosi metodas (angl. *Blended learning*) apibūdinamas kaip mokymosi metodas apjungiantis tradicinį ir virtualųjų mokymąsi. H. Stakeris ir M. B. Hornas teigia, kad taikant mišrųjų mokymąsi, dalis mokymosi veiklų perkeliama į virtualiąją erdvę, taikant skirtingus šios veiklos modelius, kitą dalį mokymosi veiklų vykdančią švietimo institucijoje [14]. L. Jonaitienė ir kt. teigia, kad „pagrindinis mišraus mokymosi tikslas – integruoti geriausią mokymo auditorijoje ir mokymosi kompiuterių tinklo aplinkoje praktiką, skatinti savarankišką nuolatinį mokymąsi ir sumažinti laiką mokymui tradiciniu būdu“ [15].

Mišriū mokymosi siekiama išlaikyti pusiausvyrą tarp inovatyvių, IT grindžiamų metodų, ir tradicinio mokymosi metodų. J. Pankinas ir kt. pateikia mokymosi metodų sąveikos modelį taikant mišraus mokymosi metodą [16] (žr. 1 pav.).

Mokymosi veiklos (tvarkaraštis)	sinchroninės	←→	asinchroninės
Mokymosi stilius	instruktuojamas	←→	savarankiškas
Technologinis lygmuo	virtualus	←→	tradicinis
Dalyvavimas mokymosi veiklose	individualus	←→	grupinis

1 pav. Mokymosi veiklų sąveikos modelis

Mišriame mokymesi ne tik sąveikauja skirtingi mokymosi metodai, tačiau derinamos ir skirtingos ugdymo veiklos.

Mišrus mokymasis gali būti taikomas ugdymo įstaigoje naudojant skirtingus šio mokymosi modelius. Mišraus mokymosi modeliai apibūdina mokymosi veiklas, priemones ir metodus. Išskiriami du pagrindiniai H. Staker ir M. B. Horn pateikti mišraus mokymosi modeliai.

Mišraus mokymosi **periodinio pasikartojimo modelis** – tai toks mokymosi modelis, kurio metu periodiškai kaitaliojami mokymosi metodai. Vykdomos tradicinės veiklos klasėje, bendradarbiavimo veiklos ir virtualus mokymasis. Šiame modelyje gali būti taikomas individualaus ir grupinio projekto metodas, tradicinis ir virtualus sinchroninis besimokančiųjų konsultavimas (žr. 2 pav.).



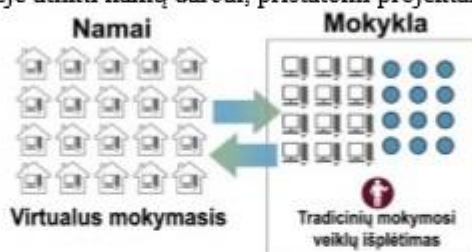
2 pav. Mišraus mokymosi periodinio pasikartojimo modelis (H. Staker; M. B. Horn, 2012: 9)

Taikant periodinio pasikartojimo modelį, gali būti taikomas apverstos klasės metodas (žr. 3 pav.). Šio metodo esminis bruožas – atskirtos tradicinės ir virtualios mokymosi veiklos. Tradicinis mokymasis vyksta tik mokymo įstaigoje, o namuose taikomos virtualaus mokymosi veiklos. Šis metodas remiasi pažiūriu, kad mokiniai gali atlikti mokymosi veiklas namuose pasirinkdami norimą tempą, laiką ir vietą.



3 pav. Apverstos klasės metodas (H. Staker; M. B. Horn, 2012: 9)

Praturtintas virtualusis modelis – tai toks mišraus mokymosi modelis, kurio mokymosi procesas visuomet vyksta naudojant tradicinį mokymąsi, tačiau dalis mokymosi turinio ir mokytojo paskirtos edukacinės veiklos atliekamos namuose virtualiai (žr. 4 pav.). Šiame modelyje tradicinės mokymosi veiklos, vykstančios klasėje, praturtinamos IT. Naudojant kompiuterį ir daugialypių terpių projektorių gali būti demonstruojami virtualioje erdvėje atlikti namų darbai, pristatomi projektai, aptariamos užduotys.



4 pav. Praturtintas virtualus modelis (H. Staker; M. B. Horn, 2012: 15)

Mišraus mokymosi metodas, jungiantis tradicinį mokymąsi ir virtualaus mokymosi metodus, skatina besimokančiųjų savarankiškumą, padeda individualizuoti mokymosi procesą, skatina bendradarbiavimą tarp besimokančiųjų ir mokytojo. Taikant šį mokymąsi, lengva derinti klasikinius ir aktyvius mokymosi metodus. Mišriame mokymesi naudojamos įvairios IT priemonės, praturtinančios mokymosi veiklas ir metodus. N. Ignatovaos ir E. Kurilovaso teigimu, Lietuvoje ir ypač vidurinėje mokykloje ugdymo ir švietimo technologijų taikymas nepakankamas, „todėl būtina kurti ir diegti mišriojo mokymo ir mokymosi scenarijus“ [17]. Autoriai pažymi, kad inovatyvūs metodai, kuriais siekiama individualizuoti mokymosi procesą, yra susiję su besimokančiojo veikla už klasės ribų ir virtualioje erdvėje. Taigi, taikant inovatyvius metodus, besimokantysis veikia aktyviai.

2. INTERAKTYVIŲJŲ MOKYMOSI PRIEMONIŲ TAIKYMAS

Interaktyvumas apibūdinamas kaip vartotojų dalyvavimas internete, bendraujant ir gaunant informaciją [18]. Prof. N. Longwortas vartoja sąvoką *interaktyviosios priemonės* ir teigia, kad svarbiausia yra naudotojo (mokinio) aktyvus dalyvavimas mokymesi ir bendravimas, atgalinio ryšio gavimas [19]. Iš esmės toks N. Longworto apibūdinimas atitinka terminų žodyne esantį sąvokos *interaktyvumas* apibūdinimą.

T. C. Reevesas pažymi, kad interaktyvusis mokymasis siejamas su pedagogine filosofija, mokymosi teorija, orientacija į tikslus, užduočių orientavimu, mokymosi motyvacija, mokytojo vaidmeniu, meta kognityvine parama, mokymusi bendradarbiaujant, kultūriniu jautrumu, lankstumu [20].

Interaktyviosios mokymosi priemonės gali būti naudojamos bendravimui ir bendradarbiavimui, mokymo medžiagos pateikimui, kūrybiškumo ir savarankiškumo ugdymui, asmeniniam ir (ar) nuotoliniam mokymuisi (21). Jos renkamos atsižvelgiant į ugdymo programose iškeltus tikslus. Rengiant ugdymo programas akcentuojamos bendrosios ir dalykinės kompetencijos [22]. Atsižvelgiant į kompetencijų ugdymą, interaktyviosios mokymosi priemonės pagal turinį skirstomos į **universaliasias** ir **dalykines** [23].

Universaliosios interaktyviosios mokymosi priemonės skirtos bendrųjų įgūdžių ugdymui, pvz., kaip sveikai maitintis ar prižiūrėti dantis; kaip elgtis stresinėse situacijose ir suvaldyti neigiamas emocijas). Dalykinės interaktyviosios mokymosi priemonės skirtos dalykinėse pamokose keliamiems tikslams pasiekti (pvz., išmokti daugybės lentelę matematikos pamokoje).

Pagal paskirtį interaktyviosios mokymosi priemonės skirstomos į tokias grupes [23]: **demonstravimo** (taikomos vizualiam objektų demonstravimui, pvz., žemėlapiu, gaublio), **eksperimentavimo ir modeliavimo** (eksperimentams atlikti, mokinys gauna atsaką į savo veiksmus), **konstravimo** (mechanizmams kurti, pvz., kompasui), **pratybų** (įgytoms žinioms patikrinti ar kitai ugdomajai veiklai atlikti), **kontroliuojančias** (įgūdžiams patikrinti), **savarankiško mokymosi** (papildomam mokymuisi), **mokomuosius žaidimus** (vaikas mokosi žaisdamas), **pagalbines priemones** (jos padeda atlikti įvairius, paprastus darbus, pvz. žodžio apibūdinimo suradimas (žodynai), elementarių matematinių veiksmų atlikimas (skaičiuotuvai) ir pan.).

Pagal L. Buus pateiktą skirstymą, priemonės grupuojamos pagal mokymosi metodus ir šiems metodams skirtas veiklas [24] (žr. 1. lentelę).

1 lentelė

PRIEMONIŲ KLASIFIKACIJA PAGAL MOKYMOSI VEIKLAS IR METODUS

Tipas (kas)	Veikla/metodika (kaip)	Priemonės	Universitetuose naudojamos priemonės
Išsavinimas: skaitymas, demonstravimas, klausimas.	Skaitymas, demonstravimas, klausimas	MindMeister, Mindmap, Wiggio, Diigo, Etherpad, Basecamp, Delicious, Lectio, Google Docs.	Mahara, Moodle, Quickr, Adobe Connect, First class.
Informacijos analizė: tvarkymas, rinkimas, klasifikavimas, pasirinkimas, analizavimas.	Koncepcijų žemėlapiai, smegenų audra, kryžiažodžiai, paieška, apibrėžimas.	MindMeister, Mindmap, Wiggio, Diigo, Basecamp, Delicious, Digg, Lectio, Google Docs.	Mahara, Moodle, Quickr, Adobe Connect, First class.
Adaptavimas: modeliavimas, simuliacijos.	Simuliacijos, modeliavimas.	Dabbleboard	SecondLife.
Komunikavimas: diskusija, demonstravimas, debatai, kritikavimas.	Argumentavimas, instruktavimas, debatai, ledlaužis, interviu, dialogas, klausimai - atsakymai, trumpas atsakymas, sniego gniūžtė.	Google Groups, Google Docs, Skype, SignApp Now, Prezi, Wiggio, MindMap, MindMiester, Blogger, WordPress, LogMeIn.	Mahara, Moodle, Adobe Connect, Quickr, First class.
Kūryba: kūrimas, rašymas, piešimas.	Artifaktai, užduotys, pratybos, demonstravimas, portfolio, testavimas, balsavimas/apklausa.	Dropbox, Evernote, SlideShare, Google Docs, One Note, Box.net, Dabbleboard, WordPress, Prezi, Pageflakes.	Mahara, Moodle, Adobe Connect, Quickr, First class.
Eksperimentavimas: praktikavimas, taikymas, tyrinėjimas, pažinimas.	Eksperimentai, žaidimas, vaidmenų žaidimai, simuliacijos.	SecondLife	SecondLife

Interaktyviųjų mokymosi priemonių taikymas neatsiejamas nuo mokinio galimybių prieiti prie jų ir mokėti jomis naudotis. Todėl mokytojas turi būti šalia, kad galėtų paaiškinti, kaip jomis naudotis. Svarbu paaiškinus leisti veiklas atlikti savarankiškai, kad mokinys, iškilus neaiškumams, sulauktų mokytojo pagalbos. Galima išskirti tris žingsnius – „pamačiau-pabandžiau-žinau“. Mokinys, pamatęs ir pabandęs, greitai perpranta mokymosi programų veikimo principus ir, vėliau jau gali naudotis priemonėmis savarankiškai.

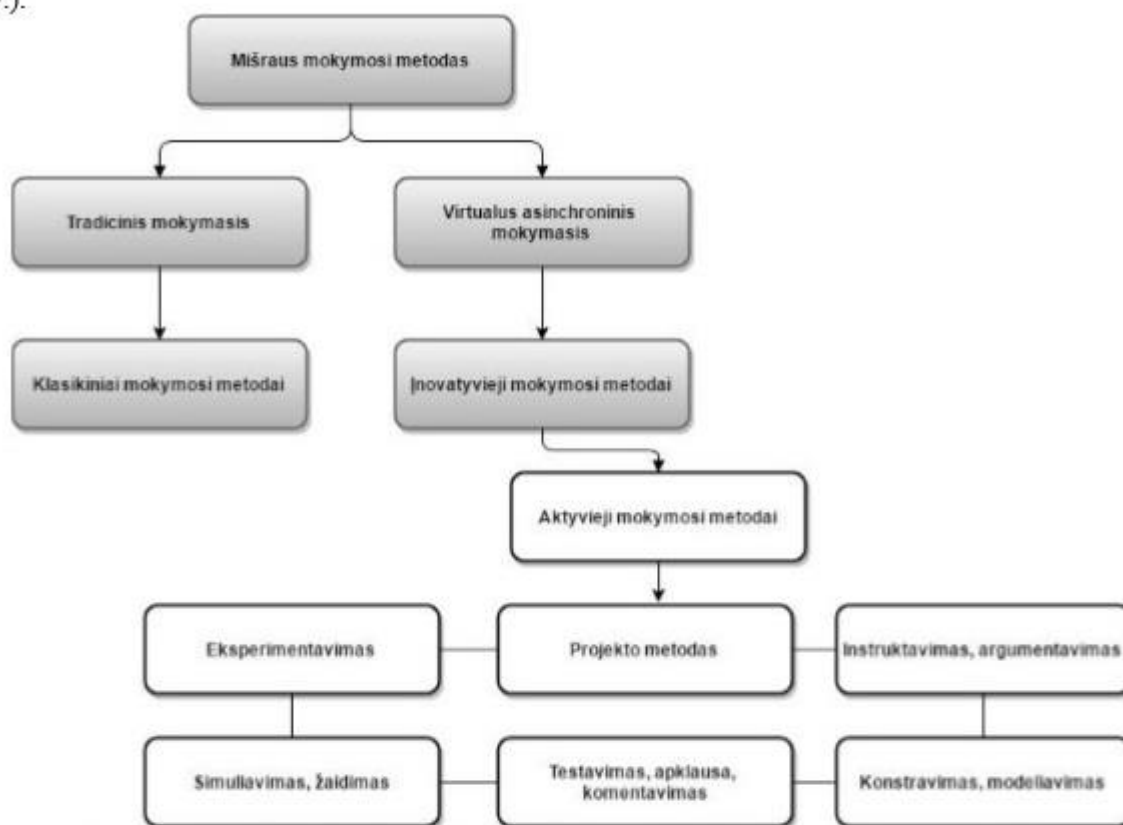
Siekiant priemonių naudojimo mokymesi, reikalinga šių priemonių panaudojimo metodika, t.y. kada, kokias priemones tikslinga naudoti, bei kaip jas panaudoti.

3. INTERAKTYVIŲJŲ MOKYMOSI PRIEMONIŲ NAUDOJIMO UGDYME METODIKA

Analizuojant mokymosi metodikos formavimo principus, randama daug skirtingų metodikos apibrėžimų. Jovaiša metodiką įvardina kaip dėstomojo dalyko didaktiką [25]. L. Šiaučiukėnienė ir kt. metodiką apibūdina kaip mokslą apie mokomojo dalyko tikslus, metodus, formas, veiklos principus ir turinį [26]. Remiantis autoriais galima teigti, kad mokymosi metodiką sudaro šie elementai: mokymosi proceso dalyviai, kurių vaidmenys gali būti aprašyti scenarijuje; sąlygos, kada taikoma parengta metodika, mokymosi veiklos, kurios taip pat aprašomos scenarijuje; taikomi metodai ir priemonės, įgyvendinančios mokymosi veiklas ir metodus.

Remiantis mokslinės literatūros analize bei inovatyviųjų mokymosi metodų bei interaktyviųjų priemonių charakteristikomis suprojektuota interaktyviųjų mokymosi priemonių taikymo metodika. Ši metodika apjungia tradicinius ir inovatyvius mokymosi metodus naudojant mišrų mokymąsi. Metodikoje tradiciniai mokymosi metodai taikomi sinchroninio mokymosi veiklose klasėje, interaktyviųjų mokymosi

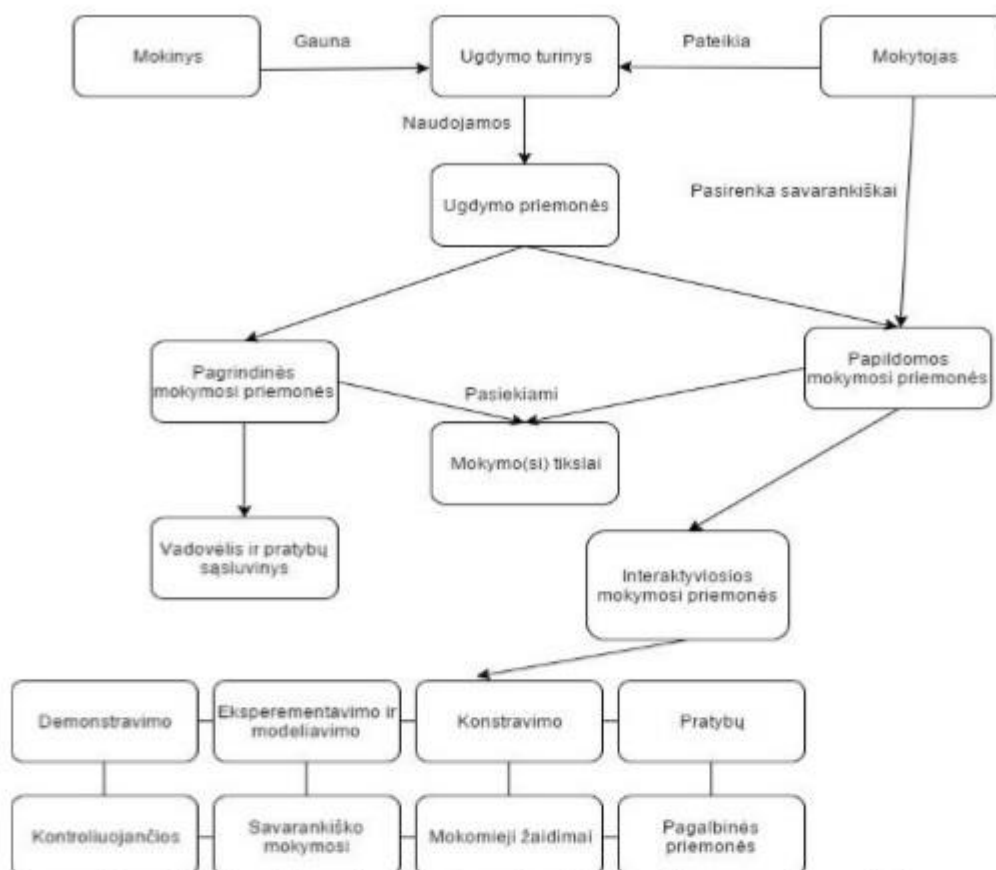
priemonių naudojimu pagrįsti metodai teikiami naudojant asinchronines virtualaus mokymosi veiklas (žr. 5 pav.).



5 pav. Inovatyviųjų mokymosi metodų, taikant interaktyviasias mokymosi priemones metodika

Interaktyviųjų mokymosi priemonių taikymo metodikos modelyje (žr. 6 pav.) numatomi mokymo(si) dalyvių, turinio ir priemonių ryšiai. Modelyje parodyti šie ugdymo proceso dalyviai: mokytojas ir mokinys. Mokytojas pateikia mokiniui ugdymo turinį. Siekiant įsisavinti ugdymo turinį, naudojamos ugdymo priemonės, kurios gali būti tradicinės (vadovėlis, sąsiuvinis ir kt.) ir papildomos, kurias mokytojas parenka savo nuožiūra. Priemonės padeda pasiekti ugdymo tikslus. Mišraus mokymosi scenarijus yra realizuojamas, kai virtualaus mokymosi veiklose naudojamos papildomos interaktyviosios ugdymo priemonės. Interaktyviasias ugdymo priemones mokytojas naudoja taikydamas aktyviuosius ugdymo metodus. Instruktavimo ir argumentavimo metodams taikomos demonstravimo ir pagalbinės priemonės; eksperimentavimo metodams – eksperimentavimo, pratybų ir modeliavimo priemonės; projekto metodo įgyvendinimui pateikiamos savarankiško mokymosi priemonės; konstravimo ir modeliavimo metodams – konstravimui skirtos priemonės; testavimo metodams – kontroliuojančios interaktyviosios priemonės; simuliacinio ir žaidimų metodams – mokomieji žaidimai. Šias priemones mokiniai gali naudoti klasėje pamokų metu arba namuose papildomai. Mokytojas parenka priemones atsižvelgiant į mokinio individualiuosius poreikius bei pamokoje siekiamus tikslus. Atlikta interaktyviųjų mokymosi priemonių analizė bei pamokos tikslų ir ugdomųjų gebėjimų analizė įgalina parengti priemonę, padedančią mokytojui parinkti tinkamas naudoti priemones konkrečiose pamokose, atsižvelgiant į konkrečius mokinio poreikius.

Mokymosi procese, taikant inovatyvius mokymosi metodus ir interaktyviasias priemones, besimokančiajam suteikiama motyvuojanti, kūrybiškumą ir savarankiškumą skatinanti, interaktyvi aplinka, individualizuotos ir grupinės kūrybinės užduotys, bendravimą ir bendradarbiavimą skatinančios priemonės.



6 pav. Interaktyviųjų mokymosi priemonių taikymo ugdyme metodikos modelis

IŠVADOS

1. Inovatyviais mokymosi metodais vadinami informacinėmis technologijomis pagrįsti aktyvieji mokymosi metodai. Išskiriamos dvi pagrindinės IT taikymo ugdyme kryptys: virtualus ir mišrus mokymasis.
2. Interaktyviųjų priemonių taikymas ugdyme skatina bendradarbiauti, bendrauti, kūrybiškai pateikti ir gauti informaciją. Šios priemonės glaudžiai susijusios su mokinių aukštesniais mokymosi rezultatais, nes tai yra mokiniams įdomu, priimtina ir pažįstama. Įgalinamas mokymosi proceso individualizavimas, nes kiekvienas gali pasirinkti mokymosi tempą, temas pagal poreikį ir gebėjimus, užduočių sudėtingumą ir pan. Mokiniai naudodami interaktyvias mokymosi priemones gali savarankiškai mokytis žaisdami, žiūrėdami demonstracijas, atlikdami eksperimentus, kurdami modeliacijas, atlikdami žinių įsivertinamus ir gaudami įvertinimus.
3. Realizuojant inovatyvius mokymosi metodus ir taikant interaktyvias priemones, parengta mokymosi metodika, kurioje mišrus mokymasis apjungia tradicines mokymosi veiklas klasėje ir virtualųjį mokymąsi namuose. Parengtos metodikos modelyje išskirti dalyviai, mokymosi veiklos, siejami tikslai ir priemonės jų realizavimui.

LITERATŪROS SARAŠAS

1. Lietuvos informacinės visuomenės plėtros 2011–2019 metų programa. [interaktyvus]. 2011 [žiūrėta 2015-10-18]. Prieiga per internetą: http://www3.lrs.lt/pls/inter3/dokpaieska.showdoc?p_id=394457&p_query=&p_tr2=
2. Informacinių ir komunikacinių technologijų diegimo į bendrąjį ugdymą ir profesinį mokymą 2014–2016 metų veiksmų planas. [interaktyvus]. 2014 [žiūrėta 2015-10-18]. Prieiga per internetą: http://www.smm.lt/uploads/lawacts/docs/715_b2de7b34347cae0df15e57659a5175b8.docx
3. BURNEIKAITĖ, N.; JARIENĖ, R.; JAŠINAUSKAS, L.; MOTIEJŪNIENĖ, E.; NESECKIENĖ, I.; VINGELIENĖ, S. Informacinių komunikacinių technologijų taikymo ugdymo procese galimybės. [interaktyvus]. 2005 [žiūrėta 2015-10-29]. Prieiga per internetą: <http://www.upc.smm.lt/ekspertavimas/biblioteka/failai/knyga.pdf>

4. STUOKIENĖ, R. *Interaktyvi aplinka šiuolaikinėje pamokoje – įdomu, patogu, veiksminga*. [interaktyvus]. 2012-08-23 [žiūrėta 2015-10-20]. Prieiga per internetą: <http://www.dialogas.com/laikrastis/interaktyvi-aplinka-siuolaikineje-pamokoje-%E2%80%93%93-idomu-patogu-veiksminga/>
5. GALAUSKIENĖ R. *Mokytojų vaidmenys tėvų švietime: esama patirtis ir perspektyvos. Magistro darbas*. [interaktyvus]. Vilnius, 2009 [žiūrėta 2016-01-20]. Prieiga per internetą http://vddb.laba.lt/fedora/get/LT-eLABa-0001:E.02~2009~D_20090629_134811-16566/DS.005.0.02.ETD
6. SIMONAVIČIUS E., *Aktyvieji mokymosi metodai: naujos formos ir galimybės*. [interaktyvus]. 2015 [žiūrėta 2017-03-06]. Prieiga per internetą: <https://www.google.lt/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=6&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjQ5aP95ZzTAhUJESwKHTsbDBkQFghEMAU&url=http%3A%2F%2Fwww.ge.leu.lt%2Findex.php%2FGE%2Farticle%2Fdownload%2F38%2F38&usq=AFQjCNEttclfZnrYLf579TQBusMWJJ-JYA&sig2=kPgPuiip5ayWe-XlftPUQ&bvm=bv.152180690.d.bGg>
7. NUMGAUDIENĖ, A.; RAMANAUSKAITĖ, A., *Inovatyvių mokymo/mokymosi metodų taikymas technologijų dalyke ugdomant mokinių kūrybiškumą: empirinės įžvalgos*. [interaktyvus]. 2004 [žiūrėta 2017-04-06]. Prieiga per internet: <https://ejournals.vdu.lt/index.php/vocationaltraining/article/view/303/248>
8. DUDAITĖ, J.; PRAKAPAS, R., *Lietuvos mokytojų, dirbančių su „Activeinspire“ interaktyviaja sistema, patirtys organizuojant pamokos darbą*. [interaktyvus]. 2016 [žiūrėta 2017-04-06]. Prieiga per internetą: <https://www.ceeol.com/search/article-detail?id=469290>
9. ČEDAVIČIENĖ, D.; DAUKŠIENĖ, D. O.; INDRAŠIENĖ V.; ir kt. *Inovatyvių mokymo metodų ir IKT diegimo pradiniam ugdymui organizavimo metodika. I dalis*. [interaktyvus]. 2012 [žiūrėta 2016-02-20]. Prieiga per internetą: http://www.upc.smm.lt/ekspertavimas/biblioteka/failai/modelis/Methodika_I_dalis.pdf
10. VILKONIS, R.; TARGAMADŽĖ, A.; BORISENKO, I.; MUŠANKOVIENĖ, V.; PETRAUSKIENĖ, R.; BUTRIMĖ, E.; KANČIALSKYTĖ, A.; OŽELIENĖ, D. *E. mokymosi metodai*. [interaktyvus]. 2013 [žiūrėta 2015-10-20]. Prieiga per internetą: http://www.esparama.lt/es_parama_pletra/failai/ESFproduktai/2014_E_mokymo_metodai.pdf
11. TARGAMADŽĖ, A. *Technologijomis grįsto mokymosi priemonės ir sistemos*. [interaktyvus]. 2011 m. [žiūrėta 2015-12-11]. Prieiga per internetą: http://www.esparama.lt/documents/10157/490675/Technologijomis_gristas_mokymasis.pdf/428e7cc9-f214-4c55-8972-a8af35370765
12. DANILEVIČIŪTĖ, A.; KANČIALSKYTĖ, A.; PREIDYS, S.; RUTKAUSKIENĖ, D.; TARGAMADŽĖ, A.; TRINKŪNAS, V.; ULINSKAITĖ, D. *Metodinė medžiaga: Elektroninio mokymo taikymas* [interaktyvus]. 2014 [žiūrėta 2015-10-20]. Prieiga per internetą: http://www.esparama.lt/es_parama_pletra/failai/ESFproduktai/2014_E_mokymo_taikymas.pdf
13. KAKLAUSKAS, L.; KAKLAUSKIENĖ, D. *Naujų e. mokymo galimybių moodle 2.x virtualioje aplinkoje analizė*. Studijos šiuolaikinėje visuomenėje [interaktyvus]. 2013 [žiūrėta 2015-10-21]. Prieiga per internetą: http://www.slk.lt/sites/default/files/images/STUDIJS_2013_knyga_i_puslapi.pdf#page=80
14. STAKER, H.; HORN, M. B. *Classifying K-12 Blended Learning*. Innosight Institute [interaktyvus]. 2012 [žiūrėta 2016-03-30]. Prieiga per internetą: <http://www.christenseninstitute.org/wp-content/uploads/2013/04/Classifying-K-12-blended-learning.pdf>
15. JONAITIENĖ, L.; ČIZIENĖ, R.; ADOMĖNIENĖ, A. *Mišraus mokymo metodo panaudojimas vaistinių padėjų ir kosmetologų rengimo procese*. Sveikatos ekonomika ir vadyba Nr. 4 [interaktyvus]. 2013 [žiūrėta 2016-03-30]. Prieiga per internetą: <http://sm-hs.eu/index.php/smhs/article/download/sm-hs.2013.105/837>
16. PANKIN, J.; ROBERTS, J.; SAVIO, M. *Blended learning at MIT* [interaktyvus]. 2012 [žiūrėta 2016-03-30]. Prieiga per internetą: http://web.mit.edu/training/trainers/resources/blended_learning_at_mit.pdf
17. IGNATOVA, N.; KURILOVAS, E. *Informacinėmis ir komunikacinėmis technologijomis grįsto mokymo ir mokymosi individualizavimo kryptys Lietuvos švietimo kontekste*. Pedagogika Nr. 106. [interaktyvus]. 2012 [žiūrėta 2016-03-30]. Prieiga per internetą: <http://www.biblioteka.vpu.lt/pedagogika/PDF/2012/106/ignkur21-29.pdf>
18. *Sąvoka „interaktyvus“*. Terminų žodynas. [interaktyvus]. 2009 [žiūrėta 2017-04-19]. Prieiga per internetą: <http://www.zodynas.lt/terminu-zodynas/I/interaktyvus>
19. LONGWORTAS, N. *Lifelong Learning in action: Transforming Education in the 21st Century* [interaktyvus]. 2003 [žiūrėta 2017-04-19]. Prieiga per internetą: <https://books.google.lt/books?id=G8JbLoOMieEC&pg=PA96&dq=lifelong+learning+in+action:+transforming+education+in+the+21st+century&hl=lt&sa=X&ved=0ahUKEwiZ58nR0NPTAhUJkCwKHxc1BpoQ6AEIITAA#v=onepage&q=lifelong%20learning%20in%20action%3A%20transforming%20education%20in%20the%2021st%20century&f=false>
20. C. REEVESAS, T.; C. REEVES, P. *Effective Dimensions of Interactive Learning of the World Wide Web* [interaktyvus]. 1997 [žiūrėta 2017-02-20]. Prieiga per internetą: https://books.google.lt/books?id=natcm0J_gC&pg=PA59&dq=interactive%20learning%20with%20technology&lr&hl=lt&pg=PP1#v=onepage&q&f=false
21. *Skaitmeninių mokymosi priemonių panaudojimas*. [interaktyvus]. 2012 [žiūrėta 2015-10-29]. Prieiga per internetą:

- <http://www.ugdome.lt/kompetencijos5-8/pagrindinis/kompetenciju-ugdymo-praktika/aktyvaus-mokymo-ir-mokymosi-metodai-ir-ju-taikymo-pavyzdziai/aktyvaus-mokymosi-metodai/skaitmeniniu-mokymosi-priemoniu-naudojimo-aprasymas/#title>
22. MOTIEJŪNIENĖ, E.; ZADEIKAITĖ, L. *Kompetencijų ugdymas: iššūkiai ir galimybės*. [interaktyvus]. 2009 [žiūrėta 2017-04-06]. Prieiga per internetą: <https://www.ceeol.com/search/article-detail?id=132893>
 23. AUKŠTUOLIENĖ, D. M.; BALSYS, M.; DAGYS, V.; DAGIENĖ, V.; GRIGAS, G.; JASUTIENĖ, E.; JEVSIKOVA, T.; MORKŪNIENĖ, A.; PULOKAS, G.; RIMKUS, M.; RUDNEVA, V. *Mokslinio tyrimo darbo „Mokomųjų kompiuterinių priemonių ir virtualių mokymosi aplinkų profesinio mokymo srityse diegimas“ ataskaita*. [interaktyvus]. Vilnius 2005 [žiūrėta 2015-10-30]. Prieiga per internetą: <http://www.itc.smm.lt/wp-content/uploads/2009/11/MKP-prof-ataskaita.pdf>
 24. MD. S. KHALID, N. RONGBUTSRI, L. BUUS. *Facilitating Adoption of Web Tools for Problem and Project Based Learning Activities. Proceedings of the 8th International Conference on Networked Learning* [interaktyvus]. 2012 [žiūrėta 2016-03-30]. Prieiga per internetą: http://vbn.aau.dk/files/62455944/Facilitating_Adoption_In_PBL_Activities.pdf
 25. Jovaiša, L. *Edukologijos pradmenys: Studijų knyga*. Šiauliai: Šiaulių universiteto leidykla. 2001.
 26. L. Šiaučiuikėnienė N. Stankevičienė, R. Čiužas. *Didaktikos teorija ir praktika*. Kaunas. Technologija 2011.

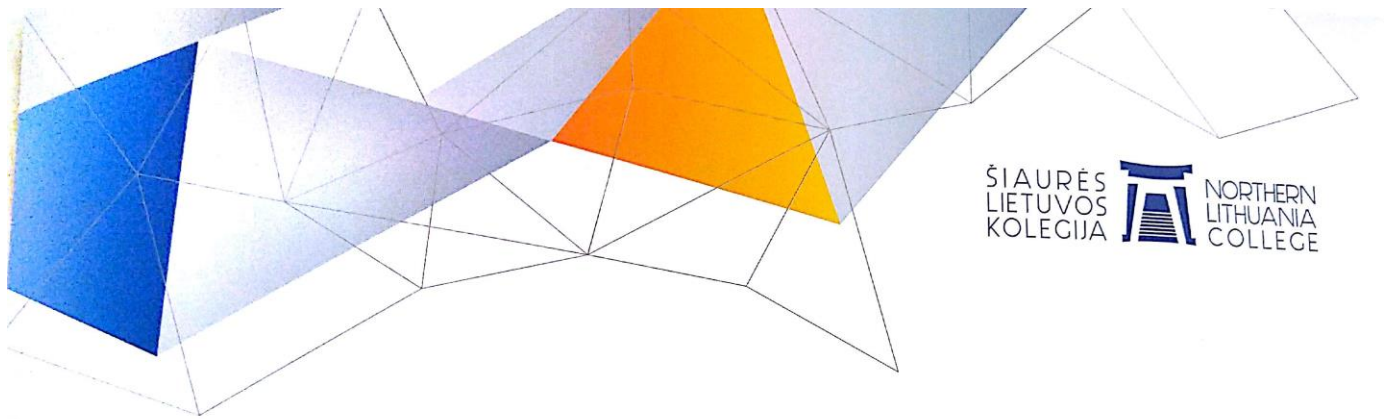
SUMMARY

Global ICT development has touched each of our lives. The computer and the internet has become commonplace. In addition to these technologies, is hard to imagine our everyday life, work and learning. Changes in the society caused by the development of information technologies, inevitably leads to changes in education. The younger generation was born in the digital world, so naturally there is a need in the learning process to include not only the traditional measures – textbook and exercise book. The computer becomes a very important teaching (learning) tool for the whole education – from primary education to university.

The traditional teaching and learning methods, tools do not sufficiently promote learning independence, participation and development, learning motivation is decreasing and the results of learning is low. All the same training program does not meet today's needs. Learners are different, so it is recommended that teachers take into account their abilities and needs. One of the main educational institution is not to unify students' knowledge and skills development of individual learners. But not always successful individualized work with the learner and it's particularly difficult for school education, where teachers due to the large number of children in the classroom and cannot be further individualized work and also not all parents are willing and able to take the time to help a child in learning.

This article aims to explore innovative approaches to learning opportunities, analyzes in detail the innovative teaching (learning) method by using interactive teaching (learning) tools, including their classification, highlighting their need for the use of the methodology.

4. priedas. Skaityto pranešimo ir straipsnio publikavimo pažymos



PAŽYMĖJIMAS

EDVINAS POVILAITIS

2017 m. gegužės 11 d.

dalyvavo tarptautinėje studentų mokslinėje-praktinėje konferencijoje

„**Mokslas ir studijos 2017: teorija ir praktika**“ skaitė pranešimą „Inovatyvių mokymosi metodų ir interaktyviųjų priemonių realizavimas mokyme“.

Šiaurės Lietuvos kolegijos
Direktorius

Dr. Mykolas Dromantas



2017 m. gegužės 11 d.
Registracijos Nr. P3-3182



Asmeniškai prašant

PAŽYMA APIE STRAIPSNIO PATEIKIMĄ PUBLIKAVIMUI

2017-05-22 Nr. P1 - 146

Pažymime, kad Kauno technologijos universiteto studentai Modesta Povilaitienė ir Edvinas Povilaitis 2017 m. gegužės 11 d. dalyvavo Šiaurės Lietuvos kolegijoje organizuojamoje studentų mokslinėje-praktinėje konferencijoje „Mokslas ir studijos 2017: teorija ir praktika“ ir skaitė pranešimą. Pateiktas straipsnis *Inovatyvių mokymosi metodų ir interaktyviųjų priemonių realizavimas mokyme(si)* priimtas publikavimui.

Pavadootoja akademinėi veiklai

Audronė Rimkevičienė