



Kauno technologijos universitetas

Informatikos fakultetas

Žaidybinimo taikymas ugdant mokinių informatinį mąstymą

Baigiamasis magistro projektas

Inesa Pečiulienė

Projekto autorė

Doc. Lina Čeponienė

Darbo vadovė

Kaunas, 2024



Kauno technologijos universitetas

Informatikos fakultetas

Žaidybinimo taikymas ugdant mokinių informatinį mąstymą

Baigiamasis magistro projektas

Nuotolinio mokymosi informacinės technologijos (6211BX010)

Inesa Pečiulienė

Projekto autorė

Doc. Lina Čeponienė

Darbo vadovė

Doc. Renata Burbaitė

Recenzentė

Kaunas, 2024



Kauno technologijos universitetas

Informatikos fakultetas

Inesa Pečiulienė

Žaidybinimo taikymas ugdant mokinių informatinį mąstymą

Akademinio sąžiningumo deklaracija

Patvirtinu, kad:

1. baigiamąjį projektą parengiau savarankiškai ir sąžiningai, nepažeisdama(s) kitų asmenų autoriaus ar kitų teisių, laikydamasi(s) Lietuvos Respublikos autorių teisių ir gretutinių teisių įstatymo nuostatų, Kauno technologijos universiteto (toliau – Universitetas) intelektinės nuosavybės valdymo ir perdavimo nuostatų bei Universiteto akademinės etikos kodekse nustatytų etikos reikalavimų;
2. baigiamajame projekte visi pateikti duomenys ir tyrimų rezultatai yra teisingi ir gauti teisėtai, nei viena šio projekto dalis nėra plagijuota nuo jokių spausdintinių ar elektroninių šaltinių, visos baigiamojo projekto tekste pateiktos citatos ir nuorodos yra nurodytos literatūros sąrašė;
3. įstatymų nenumatytų piniginių sumų už baigiamąjį projektą ar jo dalis niekam nesu mokėjęs (-usi);
4. suprantu, kad išaiškėjus nesąžiningumo ar kitų asmenų teisių pažeidimo faktui, man bus taikomos akademinės nuobaudos pagal Universitete galiojančią tvarką ir būsiu pašalinta(s) iš Universiteto, o baigiamasis projektas gali būti pateiktas Akademinės etikos ir procedūrų kontrolieriaus tarnybai nagrinėjant galimą akademinės etikos pažeidimą.

Inesa Pečiulienė

Patvirtinta elektroniniu būdu

Pečiulienė Inesa. Žaidybinimo taikymas ugdant mokinių informatinį mąstymą. Magistro studijų baigiamasis projektas / vadovė doc. dr. Lina Čėponienė; Kauno technologijos universitetas, Informatikos fakultetas

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

Reikšminiai žodžiai: informatinis mąstymas, įsitraukimas, mokymo(si) kursas, virtualioji mokymo(si) aplinka, žaidybinimas

Kaunas, 2024. 74 p.

Santrauka

Šiuolaikinis ugdymas sunkiai įsivaizduojamas be informacinių technologijų. Daug kur pasaulyje jos kaip dalykas įtraukiamas į ugdymo programas. Tačiau ne visiems mokiniams sekasi užduočių atlikimas ir medžiagos įsisavinimas informatikos pamokose. Viena iš priežasčių yra informatinio mąstymo įgūdžių stoka ir, kaip pasekmė – nepakankamas gebėjimas spręsti problemas. Informatikos pamokose, ypač mokantis programavimo dalies, mokiniams dažnai pritrūksta varžymosi elementų, kurie galėtų paskatinti siekti aukštesnių mokymosi rezultatų.

Šiame projekte analizuojamas žaidybinimo poveikis mokinių informatinio mąstymo įgūdžių ugdymui. Darbo tikslas – paskatinti mokinių informatinio mąstymo įgūdžių vystymą ir taikymą informatikos pamokose, pasiūlant žaidybinimo elementais papildytą mokymo(si) kursą. Tikslui pasiekti buvo numatyta atlikti literatūros šaltinių analizę, išnagrinėti informatinio mąstymo ir žaidybinimo sąvokas, nustatyti žaidybinimo elementų taikymo informatikos pamokose galimybes; suprojektuoti mokymo(si) kursą, papildytą žaidybiniais elementais; realizuoti suprojektuotą mokymo(si) kursą virtualiojoje mokymo(si) aplinkoje „Moodle“; ištirti ir įvertinti sukurto ir papildyto žaidybinimo elementais mokymo(si) kurso efektyvumą, numatyti kurso tobulinimo galimybes. Darbo metu buvo vykdoma apklausa siekiant išsiaiškinti mokinių problemas ir darbo ypatumus informatikos pamokose, taip pat siekiant išsiaiškinti, kokios priemonės ar būdai, mokinių nuomone, padėtų jiems geriau įsisavinti mokomąją medžiagą ir atlikti užduotis.

Remiantis tyrimo duomenimis ir tikslui pasiekti buvo suprojektuotas ir realizuotas mokymo(si) kursas, papildytas žaidybinimo elementais. Kursas realizuotas Klaipėdos Vytauto Didžiojo gimnazijos virtualiojoje mokymo(si) aplinkoje „Moodle“ ir vykdomas 2023–2024 mokslo metais. Realizavus mokymo(si) kursą, buvo atliktos dvi mokinių apklausos, skirtos įvertinti, ar žaidybinimo elementai turi poveikį informatinio mąstymo įgūdžių ugdymui. Atsižvelgus į tyrimų rezultatus, numatytos priemonės, skirtos kurso tobulinimui ir tolesniam veiklos tęstinumui.

Inesa Pečiulienė. Applying Gamification in Developing Students' Computational Thinking. Master's Final Degree Project / supervisor Assoc. Prof. Lina Čeponienė; Faculty of Informatics, Kaunas University of Technology

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

Keywords: computational thinking, engagement, gamification, learning course, virtual learning environment

Kaunas, 2024. Number of pages 74

Summary

Modern education is hard to imagine without information technology. In many parts of the world, it is included in the curriculum as a subject. However, not all students are successful in completing the tasks and mastering the material in computer science lessons. One reason for this is a lack of computational thinking skills and as a consequence, a lack of problem-solving skills. In computing lessons, especially in the programming part, students often lack the competitive element that could lead to higher learning outcomes.

This project analyses the impact of gamification on the development of students' computational thinking skills. The aim of the work is to encourage the development and application of students' computational thinking skills in computer science lessons by offering a course supplemented with gamification elements, hosted in virtual learning environment Moodle. In order to achieve this goal it was planned to carry out an analysis of literature sources, analyse the concepts of computational thinking and gamification, determine the possibilities of applying gamification elements in computer science lessons, design a teaching (learning) course supplemented with gamification elements, implement the designed teaching (learning) course in virtual learning environment Moodle, investigate and assess the effectiveness of the developed and supplemented teaching (learning) course, and provide opportunities of course improvement. The work involved a survey so as to find out about students' problems and work patterns in computer science classes, as well as to find out what tools or techniques students think would help them to better master the material and perform the tasks.

Based on the findings of the study and in order to achieve the objective, a teaching (learning) course was designed and implemented with the addition of gamification elements. The course was implemented in Klaipėda Vytautas Magnus Gymnasium's virtual learning environment Moodle and will run in the academic years 2023–2024. After the implementation of the course, two student surveys were carried out to assess the impact of the gamification elements on the development of computational thinking skills. In the light of the results of the surveys, measures are envisaged for the improvement of the course and for the continuation of the activities.

Turinys

Lentelių sąrašas	8
Paveikslų sąrašas	9
Įvadas.....	11
1. Probleminės srities analizė.....	13
1.1. Informatinio mąstymo svarba mokymosi procese.....	14
1.2. Žaidybinimo ir jo elementų panaudojimo ugdyme galimybės	16
1.3. Informatinio mąstymo ugdymo poreikio bei mokymosi proceso žaidybinimo aktualumo tyrimas	18
1.3.1. Tyrimo imtis.....	19
1.3.2. Mokinių nuomonė apie informacinių technologijų pamokas.....	19
1.3.3. Mokinių nuomonė apie pamokų veiklas bei naudojamas priemones.....	22
1.3.4. Mokinių pasiūlymai ir pastabos	23
1.3.5. Rekomendacijos	23
1.3.6. Tyrimo apibendrinimas	23
1.4. Informatinio mąstymo įgūdžių ugdymo problema	24
2. Sužaidybinio mokymosi kurso projektavimas.....	28
2.1. Programinė įranga VMA įgyvendinti	28
2.1.1. Paskirtis ir dalyviai.....	28
2.1.2. Procesai, dalyvių veiklos ir poreikiai	29
2.1.3. Posistemiai	30
2.1.4. Bendri funkciniai ir nefunkciniai reikalavimai	30
2.1.5. VMA parinkimas.....	32
2.2. VMA posistemių analizė	35
2.2.1. Administravimo posistemis.....	36
2.2.2. Mokymosi turinio rengimo, teikimo ir valdymo posistemis.....	37
2.2.3. Bendravimo ir bendradarbiavimo posistemis.....	38
2.2.4. Vertinimo posistemis.....	39
2.2.5. Žaidybinimo posistemis	40
2.3. Mokymosi aplinkos projektavimas.....	41
2.3.1. Mokymosi kurso struktūra	41
2.3.2. Žaidybinimo elementų realizavimas	44
3. Sužaidybinio mokymosi kurso realizavimas	48
3.1. Mokojo kurso turinys ir medžiagos pateikimas.....	48
3.1.1. Trumpa kurso anotacija.....	48
3.1.2. Mokymo(si) kurso temos	50
3.1.3. Informatinio mąstymo ugdymo užduotys	52
3.1.4. Taškų skyrimo tvarka	52
3.1.5. Ženklių pavyzdžiai ir jų skyrimo tvarka.....	54
3.1.6. Mokymosi turinio diferencijavimas	56
3.1.7. Žaidybinimo elementai.....	56
4. Mokymosi kurso įvertinimas	59
4.1. Mokymosi kurso tinkamumo tyrimo rezultatai	59
4.1.1. Pirmojo tyrimo rezultatai	59
4.1.2. Antrojo tyrimo rezultatai.....	62
4.1.3. Mokymo(si) kurso tobulinimas ir veiklos testinumas.....	66
Išvados	68
Literatūros šaltiniai.....	69

Priedai.....	75
1 priedas. Tyrimo anketa 1	75
2 priedas. Tyrimo anketa 2	80
3 priedas. Tyrimo anketa 3	85
4 priedas. Diegimo aktas.....	91

Lentelių sąrašas

1 lentelė. Kaip jaučiasi mokiniai informacinių technologijų pamokose	21
2 lentelė. Kaip vyksta mokinių darbas pamokose	21
3 lentelė. Kaip mokiniai atlieka užduotis pamokose.....	21
4 lentelė. Mokinių nuomonė apie skaitmeninių/virtualių priemonių naudojimą pamokose.....	23
5 lentelė. Funkciniai reikalavimai VMA.....	31
6 lentelė. Mokymosi aplinkų bendrosios charakteristikos	32
7 lentelė. VMA palyginimas (administravimo funkcijos).....	33
8 lentelė. VMA palyginimas (Mokymosi turinio rengimo, teikimo ir valdymo funkcijos).....	34
9 lentelė. VMA palyginimas (Bendravimo ir bendradarbiavimo funkcijos)	34
10 lentelė. VMA palyginimas (Vertinimo funkcijos)	35
11 lentelė. VMA palyginimas (Žaidybinimo funkcijos).....	35
12 lentelė. Administravimo panaudojimo atvejai	36
13 lentelė. Mokymosi turinio rengimo, teikimo ir valdymo panaudojimo atvejai.....	37
14 lentelė. Bendravimo ir bendradarbiavimo panaudojimo atvejai	38
15 lentelė. Vertinimo panaudojimo atvejai	39
16 lentelė. Žaidybinimo panaudojimo atvejai	40
17 lentelė. Panaudojimo atvejo „Ženkliuko gavimas“ specifikacija.....	41
18 lentelė. Kontekstinio grafo mazgų detalizavimas	45
19 lentelė. Mokinių nuomonė apie informatinio mąstymo elementų taikymą kitų dalykų pamokose	61
20 lentelė. Žaidybinimo elementai, kuriuos mokiniai yra pastebėję mokymosi kurse	61
21 lentelė. Informatinio mąstymo komponentų suvokimas	63
22 lentelė. Žaidybinimo elementai, kuriuos mokiniai yra pastebėję mokymosi kurse	64

Paveikslų sąrašas

1 pav. Priežastys, kodėl mokiniai rinkosi informacinių technologijų dalyką	20
2 pav. Mokinių nuomonė apie informacinių technologijų dalyko atitikimą jų lūkesčiams	20
3 pav. Kas, mokinių nuomone, pajvairintų informacinių technologijų pamokas.....	22
4 pav. Problemų medis	25
5 pav. Tikslų medis.....	25
6 pav. Administravimo posistemio panaudos atvejų diagrama.....	36
7 pav. Mokymosi turinio posistemio panaudos atvejų diagrama.....	37
8 pav. Bendravimo ir bendradarbiavimo posistemio panaudojimo atvejų diagrama.....	38
9 pav. Vertinimo posistemio panaudojimo atvejų diagrama.....	39
10 pav. Žaidybinimo posistemio panaudojimo atvejų diagrama	40
11 pav. Mokymosi kurso ontologija	41
12 pav. Grįžtamojo ryšio struktūra	42
13 pav. Informatinio mąstymo komponentai.....	42
14 pav. Mokymosi aplinkos sudėtinės dalys	42
15 pav. Mokymosi formos ir jų komponentai	42
16 pav. Mokymosi kurso turinio struktūra.....	43
17 pav. Vertinimo formos	43
18 pav. Žaidybinimo elementai mokymosi kurse.....	44
19 pav. Žaidybinimo elementų požymių diagrama	44
20 pav. Ženklielio ir aukštesnio lygio gavimo mechanizmas.....	46
21 pav. Pradinė mokymosi kurso kortelė.....	48
22 pav. Mokymosi kurso struktūra	49
23 pav. Mokymosi kurso anotacija.....	49
24 pav. Bendrosios informacijos pavyzdys	50
25 pav. Mokymo(si) kurso temos	50
26 pav. Programavimo temos pavyzdys.....	51
27 pav. Duomenų tyrybos temos pavyzdys	51
28 pav. Informatinio mąstymo ugdymo užduotis	52
29 pav. Programavimo užduočių taškų pasiskirstymas pagal temas.....	53
30 pav. Duomenų tyrybos taškų pasiskirstymas pagal temas	53
31 pav. Individualaus darbo taškai	53
32 pav. Mokymosi kurso ženklelių pavyzdžiai.....	54
33 pav. Ženklielių skyrimo taisyklių lango fragmentas	55
34 pav. Pasiekimų tvarkymo langas	55
35 pav. Programavimo užduočių diferencijavimas	56
36 pav. Duomenų tyrybos užduočių diferencijavimas.....	56
37 pav. Lyderių lentos pavyzdys.....	57
38 pav. Programavimo užduočių taškų skaičiavimo taisyklė	57
39 pav. Duomenų tyrybos užduočių taškų skaičiavimo taisyklė	58
40 pav. Lygių pavyzdys su taškais.....	58
41 pav. Informatinio mąstymo elementų atpažinimas	60
42 pav. Informatinio mąstymo elementų taikymas pamokose.....	60
43 pav. Mokinių atsakymų į klausimą, ar informatikos dalyko turinys atitiko jų lūkesčius, palyginimas	62

44 pav. Informatinio mąstymo elementų taikymas pamokose.....	63
45 pav. Žaidybinimo elementų poveikis informatinio mąstymo įgūdžių ugdymui	65
46 pav. Žaidybinimo elementų poveikis mokinių motyvacijai.....	66

Įvadas

Šiuolaikinis ugdymas sunkiai įsivaizduojamas be informacinių technologijų (toliau IT). Daug kur pasaulyje IT įtraukiamas į ugdymo programas kaip atskiras dalykas. Lietuva ne išimtis – IT privalomai mokoma nuo 1 iki 10 (II gimnazijos) klasės. Nuo 2023 metų pradėjus įgyvendinti atnaujintas Bendrąsias ugdymo programas (toliau BUP), informacinių technologijų dalyko pavadinimas buvo pakeistas į informatikos dalyką. Programose akcentuojama, kad „Informatikos dalyko paskirtis – skatinti mokinių domėjimąsi skaitmeninėmis technologijomis, ugdyti mokinių informatinį mąstymą siekiant spręsti realias gyvenimo problemas; ugdyti gebėjimus kūrybiškai taikyti skaitmenines technologijas mokantis ir kitoje asmeninėje veikloje; nuolatos tobulinti skaitmeninę ir kitas kompetencijas“ [1]. Apie 40 % informatikos dalyko turinio sudaro algoritmavimo ir programavimo sritis, 60 % turinio sudaro kitos IT sritys (duomenų tyryba, skaitmeninio turinio kūrimas ir kt.).

Programavimo mokymas ir mokymasis yra sudėtingas tiek mokytojui, tiek mokiniui. Mokytojui ne visada pavyksta perteikti medžiagą suprantamai, paprastai ir aiškiai mokiniui. Mokiniui dažnai sunku perprasti ir įsiminti šią medžiagą dėl pradinių žinių trūkumo, dėl loginio mąstymo stokos, negebėjimo spręsti problemas ir pan. [2]. Norint, kad ne tik programavimo, bet ir viso informatikos dalyko mokymasis taptų patrauklus mokiniams, reikia ir mokytojo, ir mokinio pastangų. Svarbu pasirinkti tinkamas mokymosi priemones ir metodus, kurie skatintų vystyti ir tobulinti mokinio kompetencijas. Informatinio mąstymo ugdymas ir būtų viena iš tokių priemonių.

Informatinis mąstymas yra gebėjimas spręsti problemas. Šis įgūdis yra svarbus kiekvienam žmogui [3]. Informatinis mąstymas – tai požiūris į problemų sprendimą, sistemų projektavimą ir žmogaus elgesio supratimą [4]. Įvairios šalys bando kurti šia koncepcija paremtas IT ugdymo programas, nes šio įgūdžio nebuvimas, ar nepakankamas išvystymas apsunkina mokinių mokymosi procesą ir jų tobulėjimą. Mokiniai yra imlūs naujovėms, bet ne visada sugeba išlaikyti dėmesį ir būti motyvuoti [5]. Informatinio mąstymo ugdymas – tai būdas pagerinti mokinių mokymosi pasiekimus bei kelti jų motyvaciją mokytis. Efektyviausias būdas ugdyti informatinio mąstymo gebėjimus – spręsti realaus pasaulio uždavinius taikant modelį, apibrėžiantį informatinio mąstymo sąvoką: mokant mokinius skaidyti sudėtingą uždavinį į atskiras dalis, taikyti jau žinomus pavyzdžius, naudotis savo sukaupta patirtimi, analizuoti duomenis, testuoti gautą sprendimą. Taip ugdomi ne tik programavimo įgūdžiai, bet analitinis mąstymas, kūrybiškumas ir gebėjimas spręsti daugialypius uždavinius. Švietimo bendruomenė susidomėjo tinkamu mokymo ir pedagoginių strategijų kūrimu, įtraukiant procesus, skirtus informatiniam mąstymui ugdyti ir plėtoti mokymosi proceso metu [6]. Viena iš galimybių mokymosi procesą padaryti sklandesnį bei įdomesnį, yra žaidybinimo elementų įtraukimas. Juo siekiama aktyvinti mokinių dalyvavimą mokymosi procese siekiant geresnių rezultatų.

Žaidybinimas yra žaidimų elementų pritaikymas srityse, kurios nieko bendro su žaidimais neturi [3]. Žaidimų panaudojimo ugdymo aplinkoje nauda yra ta, kad jais siekiama skatinti motyvaciją ir įsitraukimą į veiklą [7]. Mokslinėje literatūroje yra nemažai atliktų tyrimų, straipsnių, kuriuose analizuojama žaidybinimo samprata bei elementai [3], žaidybinimo įtaka mokymosi procesui bei panaudojimo galimybės [8, 9], taip pat nagrinėjama žaidybinimo įtaką informatinio mąstymo ugdymui [10]. Pasinaudodami žaidimams būdingais elementais, tokiais kaip lygiai, pasiekimai, apdovanojimai, lyderių lentos, taškų sistema, interaktyvumas, mokytojai gali sukurti mokymosi aplinką, kuri sudomintų mokinius ir skatintų jų vidinę motyvaciją mokytis bei siekti pažangos. Vienas iš žaidybinimo privalumų skatinant informatinio mąstymo ugdymą – tai problemų sprendimas.

Žaidimai skatina žaidėjus eksperimentuoti, patirti nesėkmę, mokytis iš klaidų ir įveikti kliūtis – būtent tai ir suteikia mokiniams galimybę vystyti ir tobulinti problemų sprendimo gebėjimus.

Darbo aktualumas. Informatikos pamokose pastebima problema, jog ne visiems mokiniams sekasi įsisavinti mokymosi medžiagą taip, kad pasiektų patenkinamą lygį. Vystant ir tobulinant informatinio mąstymo įgūdžius, būtų galima pasiekti geresnio medžiagos suvokimo ir perpratimo. Tinkamų žaidybinimo elementų parinkimas ir panaudojimas pamokose galėtų paskatinti mokinių informatinio mąstymo įgūdžių vystymą ir pagerinti jų mokymosi pasiekimus.

Darbo tikslas – paskatinti mokinių informatinio mąstymo įgūdžių vystymą ir taikymą informatikos pamokose, pasiūlant žaidybinimo elementais papildytą mokymo(si) kursą.

Darbo uždaviniai:

1. atlikti probleminės srities analizę, siekiant nustatyti informatinio mąstymo ugdymo ir žaidybinimo elementų pritaikymo mokymo(si) procese galimybes;
2. suprojektuoti mokymo(si) kursą, papildytą žaidybiniais elementais;
3. realizuoti suprojektuotą mokymo(si) kursą virtualiojoje mokymo(si) aplinkoje;
4. iširti ir įvertinti sukurto ir papildyto žaidybinimo elementais mokymo(si) kurso efektyvumą, numatyti kurso tobulinimo galimybes.

Darbo produktas ir rezultatas. Šio darbo produktas – suprojektuotas bei Klaipėdos Vytauto Didžiojo gimnazijos virtualiojoje mokymo(si) aplinkoje „Moodle“ aplinkoje realizuotas mokymo(si) kursas, papildytas žaidybinimo elementais. Darbo rezultatas – žaidybinimo elementų pagalba vystomi ir tobulinami mokinių informatinio mąstymo įgūdžiai. Šio mokymo(-si) kurso diegimą patvirtinanti pažyma pateikiama 4 priede.

Darbo struktūra. Darbas sudarytas iš keturių dalių, išvadų ir keturių priedų. Pirmojoje baigiamojo darbo dalyje analizuojama probleminė sritis, apžvelgiama mokslinė literatūra, susijusi su informatinio mąstymo ir žaidybinimo sąvokomis, pateikiami mokinių, pasirinkusių informacinių technologijų dalyką, apklausos rezultatai ir išryškinama darbo problema. Antrojoje dalyje pateikiamas sužaidybtos mokymosi aplinkos projektavimo procesas, išskiriami naudotojų funkciniai ir nefunkciniai poreikiai, numatomos naudotojų funkcijos, projektuojami posistemiai, parenkama mokymosi aplinka. Trečiojoje dalyje aprašomas mokymosi kurso realizavimo etapas – kurso struktūra, sudedamosios dalys, vertinimo, taškų skaičiavimo sistema. Ketvirtojoje dalyje pateikiami sukurto sužaidybtos mokymosi kurso vertinimas, pristatoma tyrimo eiga ir rezultatai, nustatomos tobulintinos sritys ir tolimesnės veiklos perspektyvos. Darbo pabaigoje pateikiamos baigiamojo darbo išvados, literatūros šaltinių sąrašas ir priedai.

1. Probleminės srities analizė

Spartūs technologiniai pokyčiai pakeitė šiuolaikinių žmonių elgseną ir visiškai pakeitė daugelį pramonės šakų. Technologinė pažanga lėmė patogesnę gyvenimo būdą, kas yra žingsnis į priekį skaitmeninių technologijų srityje. Organizacijos, kurios nesugeba prisitaikyti prie skaitmeninių technologijų pokyčių, susiduria su problemomis.

Analizuojant Pasaulinio ekonomikos forumo 2023 metų ataskaitą [11], galima pastebėti, jog įmonės daug dėmesio skiria tokių technologijų vystymui, kaip didieji duomenys (angl. *Big Data*), debesų kompiuterija ir dirbtinis intelektas. Daugiau nei 75 % įmonių ketina šias technologijas įsisavinti per ateinančius penkerius metus. Taip pat ataskaitoje užsiminta apie prekybos skaitmeninimo poreikį. Skaitmeninės platformos ir taikomosios programos yra labiausiai tikėtinos technologijos, kurias apklausoje dalyvavusios organizacijos ketina įsidiesti per ateinančius penkerius metus – 86 % įmonių.

Analitinis ir kūrybinis mąstymas išlieka svarbiausiais darbuotojų įgūdžiais. Analitinis mąstymas laikomas pagrindiniu įgūdžiu, ir daugiau nei 9 % įmonių nurodo šį įgūdį kaip pageidaujimą vystyti. Pagal ataskaitos duomenis, 2022 metais informacinių komunikacinių technologijų (IKT) specialistai užima ketvirtą poziciją labiausiai trūkstamų darbuotojų Europos šalyse sąrašuose. Pagal EBPO duomenis apie augimą informacinių technologijų ir skaitmeninių technologijų srityse, IKT ir su jomis susijusios pareigos sudaro 16 iš 100 populiariausių darbo vietų. Tai yra trečia pagal dydį kategoriją iš visų darbo vietų grupių.

Apibendrinus apklaustų organizacijų darbuotojų perkvalifikavimo ir kvalifikacijos kėlimo poreikius, tris pirmas vietas užėmė tokie įgūdžiai kaip analitinis mąstymas, kūrybinis mąstymas ir dirbtinis intelektas bei didieji duomenys.

2019 metais EBPO įgūdžių strategijoje [12] nustatyti svarbūs įgūdžiai, kurie padeda siekiant ekonominių ir socialinių rezultatų. Be pamatinių įgūdžių, tokių kaip raštingumas, skaičiavimas ir skaitmeninis raštingumas, išskirti ir tokie kognityviniai įgūdžiai, kaip kritinis mąstymas, sudėtingų problemų sprendimas, kūrybinis mąstymas ir kt.

Pirmuoju prioritetu EBPO išskyrė „Jaunų žmonių įgūdžius, kurie reikalingi karjerai ir gyvenime“, ugdymą. Jauniems žmonėms, norintiems sėkmingai pritaipyti šiuolaikiniame pasaulyje, vis reikalingesni tampa aukšto lygio kognityviniai įgūdžiai (pvz., raštingumo, problemų sprendimo), socialiniai ir emociniai įgūdžiai (pvz., atkaklumo, komandinio darbo) ir techniniai įgūdžiai. Siekiant mokiniams sudaryti sąlygas besimokant mokyklose pasiekti geresnių rezultatų ir įgyti įgūdžių, svarbių sėkmei darbe ir gyvenime, Lietuvoje nuo 2022 metų pradėtos įgyvendinti bendrosios pradinio, pagrindinio ir vidurinio ugdymo programos.

BUP išskiriamos šešios pasiekimų sritys, viena iš kurių yra „Algoritmai ir Programavimas“ [1]. Šiai sričiai numatyta daugiausiai turinio ir laiko – 40 % viso kurso (nuo I iki IV gimnazijos klasės). Tai rodo, kad ši dalis yra viena svarbiausių informatikos dalyko turinyje. Ir tuo pačiu mokiniams tai yra sunkiausia sritis. Mokantis programavimo, paprastai mokiniai turi mokėti analizuoti informaciją, rasti tinkamą sprendimą ir jį realizuoti kodo pagalba. Tą sėkmingiau atlieka mokiniai su didesne mokymosi motyvacija bei tam tikrais įgūdžiais. Kinijoje atlikto tyrimo metu [10] buvo nustatyta, kad didesnis mokinių susidomėjimas programavimu buvo susijęs su informatinio mąstymo įgūdžių vystymu.

1.1. Informatinio mąstymo svarba mokymosi procese

Informatinio mąstymo sąvoka nėra nauja. Šią sąvoką pirmą kartą paminėjo Papert'as [13], o išpopuliarino Wing [14]. Autorė pateikė labai aiškų apibrėžimą, kas yra informatinis mąstymas. Jos teigimu, informatinis mąstymas – tai yra pagrindinis įgūdis visiems, ne tik informatikams. Jos manymu, prie skaitymo, rašymo ir aritmetikos reikia pridėti ir kiekvieno vaiko analitinius gebėjimus.

Tai pat autorė teigia, kad informatinis mąstymas nereiškia, kad turime mąstyti kaip kompiuteris, o veikiau dalyvauti penkiuose pažinimo procesuose siekiant veiksmingai ir kūrybingai spręsti problemas. Šiuos procesus autorė įvardija taip:

- problemos performulavimas į išsprendžiamą ir žinomą problemą;
- rekursija, arba sistemos kūrimas palaipsniui, remiantis ankstesne informacija;
- problemos dekompozicija, t. y. problemos išskaidymas į mažesnius vienetus;
- abstrakcija, arba pagrindinių sudėtingų problemų modeliavimas;
- sistemingas testavimas [14].

Kitame savo straipsnyje [6] Wing patvirtina spėjimą, jog kompiuterinių sąvokų, metodų ir įrankių naudojimas pakeis kiekvienos disciplinos, profesijos ir sektoriaus veiklą. Tie, kurie gebės efektyviai naudotis informatiniu mąstymu, turės pranašumą prieš asmenis, tokio gebėjimo neturinčius. Autorė teigia, kad mato puikias galimybes informatikų bendruomenei mokyti ateities kartas mąstyti kaip informatikams. Informatinis mąstymas, anot autorės, bus pagrindinis įgūdis kiekvienam XXI amžiaus žmogui. Tai ir lėmė informatinio mąstymo atsiradimą, nes informatinis mąstymas leidžia įvairių sričių mokslininkams ne tik spręsti problemas, bet ir numatyti naujas problemų sprendimo galimybes.

Siekdami ištirti informatinio mąstymo sąvoką, daugelis mokslininkų taip pat bandė ir vis dar bando apibrėžti pagrindines informatinio mąstymo koncepcijas bei savybes.

Brennan ir Resnick'as [15] sukūrė informatinio mąstymo ugdymo tinklą *Scratch* – programavimo aplinką, kurioje galima kurti savo interaktyvias istorijas, žaidimus ir simuliacijas, o tada dalytis šiais kūriniais internete bendruomenėje su kitais žmonėmis.

Barr ir Stephenson'as [16] teigia, kad visi šiuolaikiniai mokiniai jau gyvena tokiaime laikotarpyje, kai informatika daro didelę įtaką jų gyvenimui, ir didžioji jų dalis dirbs srityse, vienaip ar kitaip susijusiose su informatika. Todėl jiems reikia mokytis algoritminio problemų sprendimo bei naudoti informatinio mąstymo metodus bei priemones jau mokykloje.

Anderson [17] savo straipsnyje nagrinėja, kaip informatinį mąstymą galima lengvai įdiegti bet kuriame mokomajame dalyke, kuriame mokiniai turi kurti savo eksperimentinius modelius. Autorė nurodo, jog informatinio mąstymo metodą sudaro penki pagrindiniai žingsniai:

- dekompozicija – bendros problemos sprendimas ir jos suskaidymas į smulkesnes;
- modelių atpažinimas – kai bandoma rasti besikartojančių modelių, kuriuos galima panaudoti problemos sprendimui;
- abstrakcija – kai pateikiamas apibendrintas sprendimo modelis, atmetant neesmines detales;
- algoritmo projektavimas – kai problemos projektuojamas problemos sprendimas;
- įvertinimas – kai užtikrinama, jog visi būtini žingsniai yra įtraukti į problemos sprendimą [17].

Jei šie žingsniai bus atlikti tinkamai, bus galima gauti problemos sprendimo modelį.

Shute ir kt. autoriai [18], Sethi [19], nagrinėdami pagrindines informatinio mąstymo sąvokas bei sudedamąsias dalis, informatinį mąstymą apibrėžia kaip konceptualų pagrindą, reikalingą efektyviam ir veiksmingam problemų sprendimui (pvz., algoritmiškai) – su ar be kompiuterio. Prie kitų autorių aprašomų informatinio mąstymo dalių, jie prideda pasikartojimą bei apibendrinimą.

Galima teigti, kad šiuolaikiniai mokiniai informacinėmis technologijomis naudojami nuolat. Lietuvos mokyklose informatikos pamokos yra privalomos nuo 1 iki 10 (II gimnazijos) klasės. Pamokose įgyjamos ir tobulinamos įvairios kompetencijos. Mokiniai yra imlūs naujovėms, bet ne visada besimokydami sugeba išlaikyti dėmesį [5].

Pasaulyje vis daugiau ugdymo įstaigų stengiasi įtraukti į programą informatikos dalyką, skirtą būtent informatinio mąstymo ugdymui [20]. Tai vyksta kaip formaliame, taip ir neformaliame švietime – įvairių kodavimo stovyklų, popamokinių ar bibliotekų organizuojamų kursų ir pan. Pavyzdžiui, Jungtinės Karalystės nacionalinėje informatikos mokymo programoje siekiama, kad mokiniai „ugdytų ir taikytų savo analitinio, problemų sprendimo, projektavimo ir informatinio mąstymo įgūdžius“ [20].

2013–2014 metais Iliojaus universitetas (JAV) atliko tyrimą. Šio tyrimo tikslas buvo ištirti, kaip pradinių klasių mokytojai, turintys ribotą kompiuterių skaičių mokykloje, kurioje yra daug mokinių, integruoja informatinį mąstymą į savo mokymą [21]. Tyrėjams kėlė nerimą tai, kad informatikos mokslai iš esmės ignoruojami. Tyrėjai mini, kad puikiu informatikos diegimo į vidurinį ugdymą pavyzdžiu galima laikyti „Programavimo valandos“ (angl. *Hour of Code*) iniciatyva [22, 23]. Jos organizatoriai – ne pelno siekianti organizacija *Code.org*, kuri nuo 2014 m. vykdo Programavimo dienos renginius visame pasaulyje, tame tarpe ir Lietuvoje. Organizacijos misija – suteikti kiekvienam mokiniui galimybę mokytis informatikos ir ugdyti informatinį mąstymą. Konkurso dalyvių skaičius auga su kiekvienais metais ir šiuo metu siekia maždaug 15 % visų pasaulio mokinių kiekio [24].

Programos „Kurk Lietuvai“ specialistai 2020 metais atliko situacijos analizę Lietuvoje [25]. Buvo išryškinta problema, kad Lietuvoje moksleiviams nėra patrauklios informacinių technologijų mokslų karjeros perspektyvos. Taip yra todėl, kad jų mokymosi pasiekimai šiose srityse yra žemi, todėl jie STEM srities studijų ir nesirenka. Lietuvos statistiniuose duomenyse yra nurodoma, jog į I pakopos STEM studijas Lietuvoje įstousių moksleivių dalis (procentas nuo visų stojusiųjų) yra (2017 m. – 19 % vaikinių ir 6 % merginų, 2018 m. – 16 % vaikinių ir 5 % merginų, 2019 m. – 16 % vaikinių ir 5 % merginų) [26]. Kolegijų statistikoje skaičiai, ypač informacinių technologijų (IT) specialybių, dar mažesni (2017 m. – 4,3 % vaikinių ir 0,5 % merginų, 2018 m. – 6,2 % vaikinių ir 0,7 % merginų, 2019 m. – 7,1 % vaikinių ir 0,8 % merginų, 2020 m. – 8,4 % vaikinių ir 0,9 % merginų, 2021 m. – 9,7 % vaikinių ir 1 % merginų) [27]. 2017 m. Lietuvos universitetuose ir kolegijose buvo parengti atitinkamai 1301 ir 705, 2018 m. – 1398 ir 371, o 2019 m. – 1522 ir 521 IT specialistai. Vidutiniškai per metus parengiama apie du tūkstančius specialistų [28].

Situacijos analizėje pažymėta, kad vieną iš priežasčių, anot darbdavių, kodėl STEM sritys yra nepopuliarios, tai šių mokslų sudėtingumas, kuris reikalauja iš besimokančiųjų gerai išlavinto loginio mąstymo, sisteminio požiūrio į problemų sprendimą, gebėjimo mokslškai pagrįsti teiginius.

Išlavintas loginis mąstymas, problemų sprendimo įgūdžiai – tai informatinio mąstymo, kuris vis labiau tampa esminiu kiekvieno žmogaus įgūdžiu, dalis. Tai yra ugdoma informatikos pamokose, tame tarpe ir mokantis programavimo.

Programavimas – tai daugiau nei kodavimas, nes mokiniai pamokose ugdo informatinio mąstymo įgūdžius. Informatinis mąstymas yra naudingas ir pritaikomas bet kokiam žmogui jo kasdieniame gyvenime. Pastaraisiais metais atsirado nemažai nemokamų programavimo kalbų bei aplinkų, ir jų prieinamumas paskatino patyrinėti, kaip informatinis mąstymas gali būti įdiegtas viduriniame ugdyme [29].

Autorių teigimu, tradicinėse programavimo kalbose, tokiose kaip Java ar C++, kodo atvaizdavimas primena kompiuterio mąstymą. Bet vizualiosiose programavimo kalbose naudojamas vaizdavimo būdas artimesnis žmogaus kalbai. Šios vaizdinės programavimo kalbos palengvina programavimo procesą, jų komandos yra artimesnės šnekamajai kalbai, todėl išmokti jas yra lengviau. Siekiant palengvinti informatinio mąstymo įgūdžių įsisavinimą, vizualiųjų programavimo kalbų mokymasis yra geresnis pasirinkimas, nei tradicinės programavimo kalbos. Tuo pačiu, programavimas – tai vienas iš esminių su kompiuterių mokslu susijusių mokinių įgūdžių. Tačiau buvo nustatyta keletas programavimo mokymosi problemų [29, 30]. Todėl būtina į mokymosi procesą įtraukti metodus, kurie sutelkia mokinio dėmesį į mokymąsi ir gali paskatinti jų įsitraukimą. Kai kurie autoriai siūlo naujus metodus ir naujus sprendimus, pagrįstus žaidybinimu [30, 31, 32, 33].

1.2. Žaidybinimo ir jo elementų panaudojimo ugdyme galimybės

Žaidimai yra neatsiejama žmonijos dalis jau tūkstančius metų. Žaidimai ir į žaidimus panašūs elementai senai pradėjo skverbtis į įvairias gyvenimo sritis. Pastaraisiais metais vis daugiau dėmesio ir susidomėjimo moksliniuose tyrimuose ir švietimo srityje susilaukė reiškinys, vadinamas žaidybinimu.

Terminas „žaidybinimas“ atsirado 2002 m. [31], pradėtas naudoti 2008 m., bet paplito maždaug nuo 2010 m. [9]. Mokslinėje literatūroje dažniausiai žaidybinimas apibrėžiamas kaip žaidimų elementų įtraukimas į sritis, nieko bendro su žaidimais neturinčias [31, 32]. Taip pat žaidybinimas apibrėžiamas kaip žaidimų mechanikos, dinamikos ir struktūros naudojimas pageidaujama elgesiui skatinti [35, 36], siekiant padidinti naudotojų įsitraukimą, aktyvumą ir pasitenkinimą [31, 37, 38].

Žaidybinimas ir jo elementai nuolat egzistuoja mūsų gyvenime, net jei mes to ir nepastebime. Jis yra naudojamas įvairiose srityse, pavyzdžiui, prekyboje [39], sveikatos apsaugoje [40], versle, įmonių apmokymuose [41] ir, be kita ko, švietime [9, 35, 42, 43]. Žaidybinimo įtraukimas į veiklą suteikia galimybę spręsti sudėtingas problemas [44]. Tačiau tam, kad jis būtų naudingas, reikia suprasti, kas yra žaidybinimas, koku būdu tai veikia ir kodėl gali būti naudingas. Pagrindinis žaidybinimo tikslas yra skatinti motyvaciją ir rezultatus, susijusius su tam tikra veikla [45].

Žaidimai jau dešimtmečius naudojami švietimo tikslais. Jų populiarumas ir paskatino idėją naudoti juos mokymosi procese, išnaudojant patraukliausias žaidimų savybes. Mokyklose jau yra keletas į žaidimą panašių elementų. Paprasčiausias žaidybinimo pavyzdys – mokiniai gauna taškų už teisingai atliktas užduotis. Šie taškai virsta „ženkliais“, dažniau vadinamais pažymiais. Mokiniai apdovanojami už pageidaujamą elgesį ir baudžiami už nepageidaujamą naudojant šią atlygio sistemą. Jei mokiniai dirba gerai, kiekvienų mokslo metų pabaigoje jie „pakyla į aukštesnį lygį“ – pereina į aukštesnę klasę arba pabaigia mokyklą [35].

Celešienė ir Kvieskienė [46] aprašė žaidybinimo ir išmaniosios edukacijos sąsajas, nagrinėdamos žaidybinimo integraciją į inovatyvius edukacinius scenarijus. 2018 m. vykusioje „ALTA“ konferencijoje, skirtoje žaidybinimui švietime, buvo nagrinėjamos temos, vienaip ar kitaip susijusios

su žaidybinimu – tai vaizdo žaidimų ir mobiliųjų programėlių panaudojimas pamokose, žaidybinimo elementų poveikį mokinių motyvacijai, žaidimo elementais grįstų mokymosi priemonių įtaka mokantis programavimo [43].

Žaidimų panaudojimo ugdymo aplinkoje nauda yra ta, kad jais siekiama skatinti motyvaciją ir įsitraukimą į veiklą [7, 36, 38], pageidaujama mokinio elgesį [33, 47]. Mokslinėje literatūroje galima aptikti tyrimų aprašymų, apžvalgų, straipsnių, kuriuose analizuojama sužaidybinimo samprata bei elementai [48, 49], jo įtaka mokymo procesui bei panaudojimo galimybėmis [9, 50, 51], sužaidybinimo įtaką informatinio mąstymo ugdymui [7, 10, 52], žaidybinimo aplinkų personalizavimą bei pritaikymą mokymuisi [48, 53]. Žaidimai gali būti įtraukiantys [51, 54, 55], motyvuojantys [8, 56, 57, 58] suteikti patirties [59], koncentruoti į mokymo procesą [46, 60].

Svarbu nepamiršti, kad žaidybinimas yra susijęs su žaidimais kaip objektais, o ne su žaidimu (arba žaismingumu), kaip veiksmu [3]. Žaidybinimas – tai kur kas daugiau nei tik apdovanojimas taškais ir ženkleliais; tai – poveikis žmogaus elgesiui. Žaidybinimas grindžiamas žmogaus psichologijos ir elgsenos mokslo pagrindais ir remiasi trimis pagrindiniais veiksniais: motyvacija, gebėjimų lygiu ir dirgikliais [36, 54]. Kad elgsenys pasikeistų, turi veikti visi trys veiksniai. Apsisprendimo teorijoje [61] nemažai dėmesio skiriama vidinei motyvacijai, nes ji susijusi su veikla „dėl savęs“, savo malonumui. Vidinę motyvaciją apibrėžia susidomėjimas, malonumas, vidinis pasitenkinimas savimi ar savo veikla [61]. Šių pagrindinių psichologinių poreikių patenkinimas ir skatina mokinių vidinę motyvaciją. Gebėjimas motyvuoti mokinius ir ilgesniam laikui išlaikyti jų įsitraukimą į veiklą yra vienas patraukliausių žaidybinimo aspektų. Įtraukiant į veiklą įvairius žaidybinimo elementus, naudojamas natūralus mokinių polinkis į pasiekimus. Kai mokiniai renka taškus, atrakina pasiekimus ir kyla į viršų lyderių lentoje, jie patiria pasitenkinimo jausmą, kuris skatina jų motyvaciją dirbti ir tobulėti [62].

Daugelyje mokymo(si) aplinkų yra įvairių žaidybinimo elementų. Vieni susiję su žaidimų mechanika (taškai, ženkliukai, lyderių lentelės, pasiekimai, lygiai), kiti – su žaidimų dinamika (misijos, konkursai, įvykiai, užduotys, grįžtamasis ryšys) [3, 48, 54, 55]. Gerai sukurtuose žaidimuose net ir nesėkmės gali būti išnaudotos, kad sukelti teigiamas emocijas [63]. Praktiškai visi autoriai, nagrinėjantys žaidybinimo įtaka ugdymo procesui, išskiria tokius žaidybinimo elementus, kaip:

- taškai (patirties taškai) – pagrindinė vertinimo priemonė atspindėti progresą;
- ženkleliai (pasiekimo ženkleliai, pasiekimai) – pasiekimų atvaizdavimas tam tikrais, iš anksto sukurtais ženklais;
- lyderių lentos – atvaizduoja progresą pagal surinktus taškus;
- lygiai – tarpiniai mokymosi proceso rezultatai;
- užduotys – iš anksto apibrėžtos užduotys su taškais ir/ar pasiekimų ženkleliais;
- taisyklės – pasiekimų ženklelių skyrimo, taškų paskirstymo ir sumavimo, lygių apibrėžimo tvarkos [32, 35, 36, 38, 40, 48, 49].

Šiuolaikinės mokyklos susiduria su didelėmis problemomis, susijusiomis su mokinių motyvacija ir įsitraukimu. Programavimo mokymasis mokiniams suteikia daugybę iššūkių, tai užima daug laiko, ir, žinoma, sunku motyvuoti mokinius užsiimti šiuo sunkiu darbu [52, 64]. Anot autorių, yra nemažai įvairių platformų, kuriose siūloma mokytis programavimo, tą ypač galima pasakyti apie vis labiau populiarėjančios žaidimų platformas. Šios platformos naudoja žaidybinimo metodiką, orientuotą į motyvacijos didinimą ir mokinių įsitraukimą į programavimą.

Švietimo bendruomenė kuria mokymo strategijas, įtraukiant veiklas, skirtas informatiniam mąstymui ugdyti ir plėtoti jas mokymosi proceso metu. Ir būtent sužaidybinimu siekiama aktyvinti mokinių įsitraukimą. Žaidybinimas gali padidinti ir pažinimo lygį, ir pasiekimų lygį, o mokiniai paprastai teigiamai vertina žaidybinimo strategijas [65].

Profesorė Dagienė ir kiti autoriai [66] teigia, kad varžybos gali būti sužaidybinto mokymosi dalimi. Varžybos padeda padaryti programavimo mokymą patrauklesnį mokiniams. Be to, programavimas yra vienas iš būdų ugdyti problemų sprendimo įgūdžius bei informatinį mąstymą. Per varžybas mokiniai turi galimybę palyginti savo gebėjimus ir mokytis iš kitų. Visame pasaulyje vyksta nemažai įvairių programavimo konkursų bei varžybų, daugumoje jų daugiausia dėmesio skiriama algoritminiam problemų sprendimui. Lietuvoje daug metų gyvuoja unikalus tarptautinis informatikos bei informatinio mąstymo konkursas „Bebras“ [67]. Konkursas 2004 m. atsirado profesorės Dagienės dėka. Konkurso tikslas – „atskleisti informatikos mokslo grožį, patraukti mokinių dėmesį, supažindinti su pagrindinėmis informatikos ir informacinių technologijų sąvokomis, motyvuoti gilintis į modernius informatikos ir inžinerijos sprendimų priėmimo metodus“ [67]. Šio konkurso užduotys yra nestandartinės ir žaismingos ir puikiai tinka informatinio mąstymo įgūdžiams vystyti.

Kitas sužaidybinto mokymosi pavyzdys – Niujorko valstybinė mokykla, kuri savo mokymosi sistemą pritaikė žaidimams. Mokymo programa buvo sužaidybinta, kai tik mokykla atvėrė duris, nes buvo manoma, kad įvairių disciplinų, pavyzdžiui, kalbų meno, matematikos, gamtos mokslų ir t. t., galima mokyti kaip tam tikro tipo žaidimų [68]. Žaidime į mokymosi procesą buvo įtraukti lygiai, užduotys, misijos, ir sukurtuose pasauliuose mokiniai tampa tyrinėtojai, istorikais, rašytojais ir pan., ir sprendžia įvairias problemas. Autoriaus teigimu, tokia žaidybinimu pagrįsta pedagogika leido mokiniams įgyti daugiau žinių apie realų gyvenimą.

Žaidybinė veikla ir edukacija yra glaudžiai susiję, papildo vienas kitą bei yra veiksminga priemonė motyvacijos ir sėkmingos medžiagos supratimo ir įsiminimo procesams [46]. Žaidybinimas ne tik padėjo mokykloms sukurti įdomesnes pamokas, bet ir namų darbus paversti smagia veikla. Net ir didelės verslo kompanijos pradėjo savo darbe taikyti žaidybinimo veiklas [69]. Mokinių įsitraukimas neapsiriboja vien tik dalyvavimu, jis apima emocinius, kognityvinius ir elgesio aspektus [70]. Sukurti žaidybinimo elementus, kurie tiktų bet kokių gabumų mokiniams, yra didelis iššūkis. Sėkmingas tokių elementų pritaikymas pamokose priklauso ir nuo mokytojo, ir nuo mokinio požiūrio. Žaidybinimo patrauklumas dažnai slypi jo gebėjime padaryti mokymąsi patrauklesnį, nors ir vieniems žaidybiniai elementai gali būti motyvuojantys, o kiti juos gali laikyti išsiblaškytu [62].

1.3. Informatinio mąstymo ugdymo poreikio bei mokymosi proceso žaidybinimo aktualumo tyrimas

Tyrimo aktualumas

Informatikos pamokos mokiniams gali kelti įvairių iššūkių. Viena iš dažniausių problemų – abstraktus dalyko turinys, dėl kurio kai kuriems gali būti sunku suvokti sudėtingas sąvokas ir algoritmus. Be to, mokiniams gali kilti sunkumų dėl problemų sprendimo įgūdžių stokos, nes programavimas dažnai reikalauja analitinio mąstymo ir loginio argumentavimo. Neretai būna, kad mokiniai nespėja atlikti visų užduočių pamokose. Taip pat ne visi mokiniai geba atlikti paskirtas užduotis, arba atlieka jas su klaidomis. Kai kuriems mokiniams sunkiai sekasi atlikti užduotis, nes jiems trūksta kitų dalykų žinių, arba jų įgūdžiai yra per silpni. Todėl ir buvo pasirinkta tokia tyrimo tema.

Tyrimo tikslas – ištirti Klaipėdos Vytauto Didžiojo gimnazijos mokinių nuomonę apie jų veiklą ir sunkumus informatikos pamokose.

Tyrimo uždaviniai:

- ištirti mokinių požiūrį į savo veiklą informatikos pamokose;
- nustatyti priežastis, trukdančias mokiniams pasiekti geresnių mokymosi rezultatų;
- pateikti rekomendacijas, ką reikia pakeisti pamokų veiklose, kad mokiniai lengviau įsisavintų pamokų medžiagą.

Tyrimo etapai:

- klausimyno parengimas anoniminiam duomenų surinkimui iš tikslinės grupės;
- tikslinės grupės apklausa;
- apklausos duomenų analizė ir apibendrinimas.

Tyrimo dalyviai

Kiekybinio tyrimo tikslinę grupę sudarė II–IV klasių gimnazistai, lankantys informatikos pamokas. II gimnazijos klasių mokiniai mokosi programavimo pagrindų dalyko, III–IV klasių gimnazistai yra pasirinkę programavimo dalyką. III klasių gimnazistai mokosi programavimo antrus metus. IV klasių gimnazistai – keli mokiniai mokosi programavimo trečius metus, visi kiti – antrus.

1.3.1. Tyrimo imtis

Tyrimo dalyvavo 43 respondentai – 37,2 % II klasių gimnazistai, 39,5 % – III klasių gimnazistai ir 23,3 % – IV klasių gimnazistai.

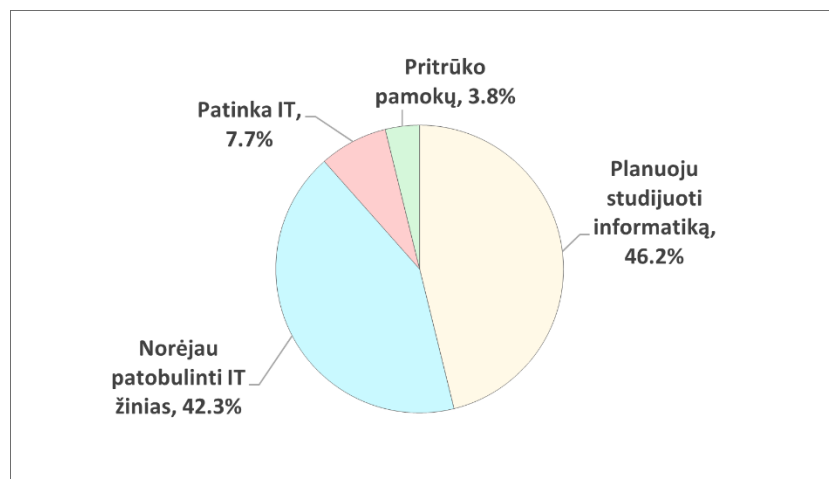
Mokinių amžius: 2,3 % mokinių priklauso 14–15 metų amžiaus grupei, 79,1 % mokinių priklauso 16–17 metų amžiaus grupei, ir 18,9 % mokinių priklauso 18–19 metų grupei.

53,3 % apklaustų mokinių sudarė vyrai, 46,5 % – moterys.

39,5 % mokinių turi vieną informacinių technologijų pamoką per savaitę, 34,9 % mokinių turi dvi pamokas per savaitę ir 25,6 % mokinių turi dvi pamokas ir vieną modulį.

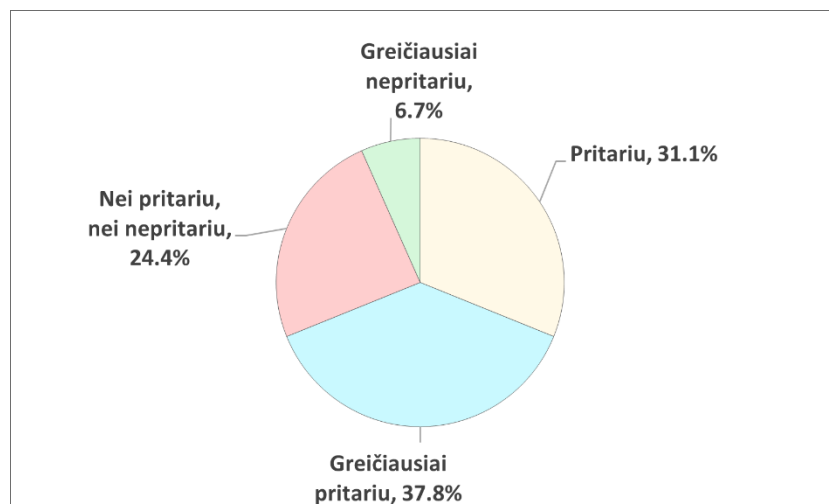
1.3.2. Mokinių nuomonė apie informacinių technologijų pamokas

Kitas klausimas buvo skirtas tik III–IV klasių mokiniams (26 respondentai iš 43). Teiravomės mokinių nuomonės, kodėl jie pasirinko informacinių technologijų pamokas. 46,2 % mokinių šias pamokas rinkosi, nes planuoja sieti savo ateitį su informatika, 42,3 % mokinių norėjo patobulinti savo žinias, 7,7 % mokinių pažymėjo, kad jiems patinka informacinės technologijos ir 3,8 % mokinių pažymėjo, kad informacines technologijas pasirinko, nes trūko pamokų (žr. 1 pav.).



1 pav. Priežastys, kodėl mokiniai rinkosi informacinių technologijų dalyką

Teiravomės mokinių nuomonės, ar informacinių technologijų turinys atitinka jų lūkesčius. Šiam teiginiui pritarė 31,1 % mokinių, greičiausiai pritarė 37,8 % mokinių, 24,4 % mokinių nei pritarė, nei nepritarė šiam teiginiui ir 6,7 % mokinių greičiausiai nepritarė šiam teiginiui (žr. 2 pav.).



2 pav. Mokinių nuomonė apie informacinių technologijų dalyko atitikimą jų lūkesčiams

Taip pat mokinių buvo prašoma pakomentuoti savo nuomonę. Štai keletas mokinių komentarų (kalba netaisyta):

- išmokstame pagrindinius tipus, duomenis, efektyviau spręsti uždavinius ir pan.;
- išmokstu programavimo kalbą, lavinu savo logiką;
- užduočių kiekis, kad išmoktum, kas priklauso kursui, yra geras;
- iš anksčiau žinojau truputi programavimo ir manau, kad ką aš mokinuosi pritinka prie ko man reikės ateityje;
- turėti praktikos su bet kokia programavimo kalba labai vertinga;
- manau, kad mokinamės reikalingus ir naudingus dalykus ateičiai;
- nesuprantu pamokoje dėstomo dalyko, kartais nemanau, kad pamokos turinys man bus reikalingas;
- kursas ganėtinai sunkus;
- dažnai nesuprantu, kaip atlikti užduotis.

Teiravomės mokinių nuomonės, kaip jie jaučiasi informacinių technologijų pamokose. Buvo pateikti keletas teiginių ir gauti tokie atsakymai (žr. 1 lentelė):

1 lentelė. Kaip jaučiasi mokiniai informacinių technologijų pamokose

Teiginys	Pritariu	Greičiausiai pritariu	Nei pritariu, nei nepritariu	Greičiausiai nepritariu	Nepritariu
Man patinka informacinių technologijų pamokos	53 %	14 %	14 %	16 %	2 %
Man tinka pamokose taikomi mokymosi metodai	30 %	40 %	19 %	5 %	7 %
Man suprantamas pamokų turinys	35 %	30 %	12 %	19 %	5 %
Pamokose visada galiu gauti pagalbą iš mokytojo	70 %	23 %	7 %	0 %	0 %
Mano motyvacija informacinių technologijų pamokose yra pakankama	21 %	35 %	33 %	5 %	7 %
Mano pastangos yra pakankamos mokantis informacinių technologijų	21 %	44 %	21 %	12 %	2 %

Teiravomės mokinių, kaip vyksta jų darbas pamokose. Buvo pateikti keletas teiginių ir gauti tokie atsakymai (žr. 2 lentelė):

2 lentelė. Kaip vyksta mokinių darbas pamokose

Teiginys	Pritariu	Greičiausiai pritariu	Nei pritariu, nei nepritariu	Greičiausiai nepritariu	Nepritariu
Man puikiai sekasi informacinių technologijų pamokose	21 %	35 %	26 %	12 %	7 %
Man nėra sunku suprasti užduočių sąlygas	14 %	33 %	30 %	16 %	9 %
Užduotis visuomet atlieku savarankiškai, be mokytojo pagalbos	7 %	28 %	33 %	23 %	9 %
Man nėra sunku atlikti daugumą užduočių pamokose	19 %	37 %	12 %	26 %	7 %
Pamokose spėju atlikti visas užduotis	12 %	33 %	12 %	26 %	19 %
Kai kurias užduotis savarankiškai atlieku namie	16 %	16 %	7 %	12 %	49 %

Kitas klausimas buvo skirtas išsiaiškinti, kaip mokiniai atlieka užduotis informacinių technologijų pamokose. Buvo pateikti keletas teiginių ir gauti tokie atsakymai (žr. 3 lentelė):

3 lentelė. Kaip mokiniai atlieka užduotis pamokose

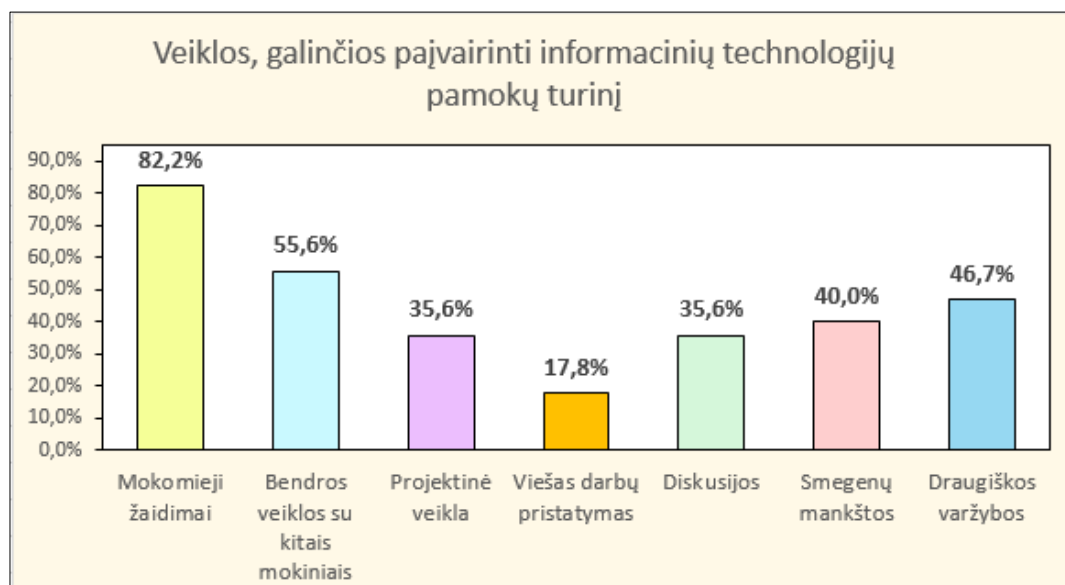
Teiginys	Pritariu	Greičiausiai pritariu	Nei pritariu, nei nepritariu	Greičiausiai nepritariu	Nepritariu
Ar atliekant užduotis IT pamokose sudarote sprendimo planą?	19 %	9 %	30 %	26 %	16 %
Ar atliekant užduotis IT pamokose remiatės jau įgyta patirtimi?	42 %	37 %	14 %	2 %	5 %
Ar atliekant užduotis IT pamokose skaidote užduoties sąlygą į smulkesnes, lengvai išsprendžiamas dalis?	16 %	28 %	35 %	12 %	9 %

Teiginys	Pritariu	Greičiausiai pritariu	Nei pritariu, nei nepritariu	Greičiausiai nepritariu	Nepritariu
Ar atliekant užduotis IT pamokose išbandote jas su įvairiais pradiniais duomenimis?	28 %	28 %	28 %	9 %	7 %

Mokinių atsakymų analizė leidžia teigti, kad informacinių technologijų pamokose didelė mokinių dalis jaučiasi pakankamai gerai, jiems patinka pamokos, mokymosi turinys yra suprantamas. Bet ne visiems mokiniams vienodai gerai sekasi įveikti pamokų užduotis.

1.3.3. Mokinių nuomonė apie pamokų veiklas bei naudojamas priemones

Mokinių buvo pasiteirauta, kokios veiklos pajvairintų informacinių technologijų pamokų turinį. Buvo galima rinktis keletą atsakymų. 35 mokiniai pasirinko, kad pamokose reikia naudoti mokomuosius žaidimus, 24 mokiniai mano, kad pamokų turinį gali pajvairinti bendros veiklos su kitais mokiniais, 20 mokinių pažymėjo, kad pamokose reikia naudoti draugiškas varžybas – su taškų rinkimu, lyderių lentomis, pasiekimų ženkleliais, 18 mokinių mano, kad pamokose reikia naudoti smegenų mankštas, po 16 atsakymų buvo pažymėta, kad reikia vykdyti projektines veiklas, ir vesti įvairias diskusijas, ir 8 mokiniai mano, kad viešas darbo rezultatų pristatymas būtų tinkamas pamokos pajvairinimas (žr. 3 pav.).



3 pav. Kas, mokinių nuomone, pajvairintų informacinių technologijų pamokas

Mokinių buvo prašoma pasirinkti, kokias priemones ar mokymosi aplinkas jie naudoja pamokose kaip pagalbines priemones. Buvo leidžiama pasirinkti kelis atsakymus. Visi respondentai nurodė, kad pamokose naudoja gimnazijos VMA „Moodle“. 93 % mokinių nurodė, kad naudoja elektroninius medžiagą „Moodle“ svetainėje, 37,2 % mokinių pažymėjo, kad naudoja svetainės vaizdopamokas. It [71] įrašus, 32,6 % mokinių naudojami virtualiosiomis bibliotekomis, 20,9 % mokinių naudoja svetainės LINMA [72] pamokų įrašus, o 9,3 % mokinių nurodė, kad naudoja interaktyvius pristatymus.

Kitas klausimas buvo skirtas išsiaiškinti mokinių nuomonę apie skaitmeninių/virtualių priemonių naudojimą informacinių technologijų pamokose. Buvo pateikti keletas teiginių ir gauti tokie atsakymai (žr. 4 lentelė):

4 lentelė. Mokinių nuomonė apie skaitmeninių/virtualių priemonių naudojimą pamokose

Teiginys	Pritariu	Greičiausiai pritariu	Nei pritariu, nei nepritariu	Greičiausiai nepritariu	Nepritariu
Šios priemonės padeda siekti geresnių rezultatų	40 %	51 %	9 %	0 %	0 %
Šios priemonės palengvina mokymąsi	26 %	70 %	5 %	0 %	0 %
Šios priemonės skatina motyvaciją mokytis	30 %	58 %	12 %	0 %	0 %
Šios priemonės yra būtinos pamokose	12 %	58 %	30 %	0 %	0 %
Šių priemonių naudojimas padaro pamoką įdomesne	26 %	72 %	2 %	0 %	0 %

1.3.4. Mokinių pasiūlymai ir pastabos

Tyrimo pabaigoje mokiniams buvo užduotas klausimas, ar jie planuoja susieti savo gyvenimą su informacinėmis technologijomis. 34,9 % mokinių nurodė, kad taip, planuoja studijuoti arba dirbti informacinių technologijų srityje, 20,9 % mokinių atsakė, kad savo gyvenimo su informacinėmis technologijomis nesies, ir 44,2 % mokinių nurodė, kad dar neapsisprendė.

Paprašius mokinių išsakyti savo pasiūlymus ar pastabas po tyrimo, buvo pasiūlyta teikti daugiau mokomosios informacijos bei pavyzdžių, nustatyti griežtesnius terminus atsiskaitymams, skatinti diskusijas, pasikartoti svarbius dalykus iš 9–10 klasės kurso, pasimokyti dalykų, kurie praverstų ateičiai, skirti mažiau uždavinių ir pateikti lengvesnę teoriją, įtraukti į ugdymo turinį keletą interaktyvių užduočių. Kai kuriems mokiniams užduotys atrodo per sunkios arba užduočių kiekis yra per didelis. Keliems mokiniams norėtųsi linksmesnių pamokų.

1.3.5. Rekomendacijos

Atlikus šį tyrimą, galima pateikti keletą rekomendacijų informacinių technologijų dalyko turinio pritaikymui mokinių poreikiams:

- papildyti pamokas įvairesnėmis veiklomis, tokiomis kaip smegenų mankštos, mokomieji žaidimai, draugiškos varžybos ar pan.;
- vystyti ir tobulinti mokinių informatinio mąstymo įgūdžius atliekant užduotis – skatinti mokinius remtis jau turimomis žiniomis, spręsti sudėtingus uždavinius dalimis ir pan.;
- išbandyti skirtingas mokomasias priemones ir darbo metodikas, kad rasti optimaliausią variantą pamokoms;
- atsižvelgti į mokinių gebėjimus ir diferencijuoti užduotis pagal jų gebėjimus.

1.3.6. Tyrimo apibendrinimas

Tyrimo metu buvo apklausti 43 Klaipėdos Vytauto Didžiojo gimnazijos II–IV klasių mokiniai. Mokinių amžius – nuo 14 iki 19 metų. Tarp apklaustųjų nežymia dalimi daugiau vyrų (53,5 %). Didesnė apklaustųjų dalis (apie 72 %) turi vieną arba dvi savaitines informacinių technologijų pamoką. Beveik pusė apklaustųjų (46,2 %) nurodė, kad ateityje planuoja studijuoti informatiką, todėl ir pasirinko informacinių technologijų dalyką. Beveik 70 % mokinių pritaria arba greičiausiai pritaria, kad informacinių technologijų pamokos atitinka jų lūkesčius. 64 % mokinių nurodo, kad jiems patinka arba greičiausiai patinka informacinių technologijų pamokos, 67 % mokinių tinka arba

greičiausiai tinka pamokose taikomi mokymosi metodai, 62 % mokinių pažymi, kad jiems suprantamas arba greičiausiai suprantamas pamokų turinys. Tik pusės mokinių (maždaug 56 %) motyvacija mokytis dalyko yra pakankama arba greičiausiai pakankama. Puikiai arba beveik puikiai pamokose sekasi 56 % mokinių, bet tik 47 % nėra sunku suprasti užduočių sąlygas. Nemažai mokinių turi nuolat kreiptis pagalbos į mokytoją, nes turi sunkumų spręsdami užduotis. Yra mokinių, kurie ne visada spėja atlikti užduotis pamokose. Tik 28 % mokinių nurodė, kad jie planuoja uždavinio sprendimo eigą, bet didžioji dalis (79 %), atlikdami užduotis informacinių technologijų pamokose, stengiasi remtis savo žiniomis ir patirtimi. Ne visiems sekasi skaidyti sudėtingus uždavinius į smulkesnius, taip palengvinant sprendimo paiešką. Bet pusė mokinių (56 %) stengiasi išbandyti uždavinius su skirtingais duomenimis, tokiu būdu ieškodami galimų klaidų. 81 % mokinių norėtų pajavairinti pamokas mokomaisiais žaidimais, bendromis veiklomis su kitais mokiniais (56 %), draugiškomis varžybomis su taškų skaičiavimu, lyderių lentomis ir pan. Taip pat mokiniai norėtų kartais kitokio turinio pamokose, kad mokymosi procesas nebūtų per sunkus.

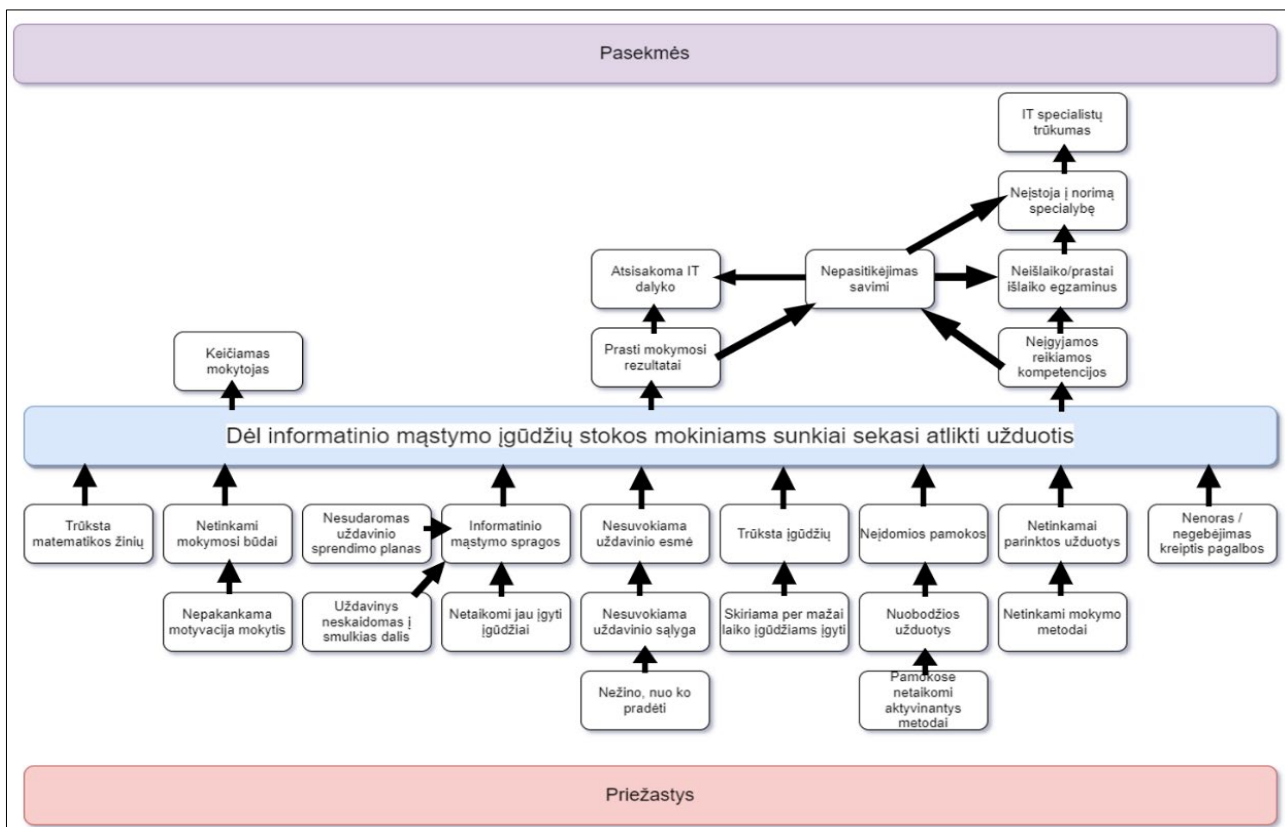
1.4. Informatinio mąstymo įgūdžių ugdymo problema

Atlikus tyrimą, buvo išryškintos kelios problemos, kurios atsiranda mokiniams informatikos pamokose, Viena iš problemų – mokiniams ne visada sekasi tinkamai atlikti užduotis informatikos pamokose. Tas atsispindėjo ir tyrimo rezultatuose.

Šios problemos priežasčių yra daug. Pirmiausia – tai žinių ir įgūdžių trūkumas. Žinių reikia ne tik iš informatikos dalyko, bet ir matematikos, fizikos, kitų sričių. Šių žinių trūkumas neretai apsunkina mokiniams užduočių atlikimą. Kita priežastis – teksto suvokimas. Mokiniams iš pirmo žvilgsnio užduočių sąlygos būna labai neaiškios, todėl reikia skirti papildomo laiko išaiškinti uždavinio sąlygas ar jo esmę.

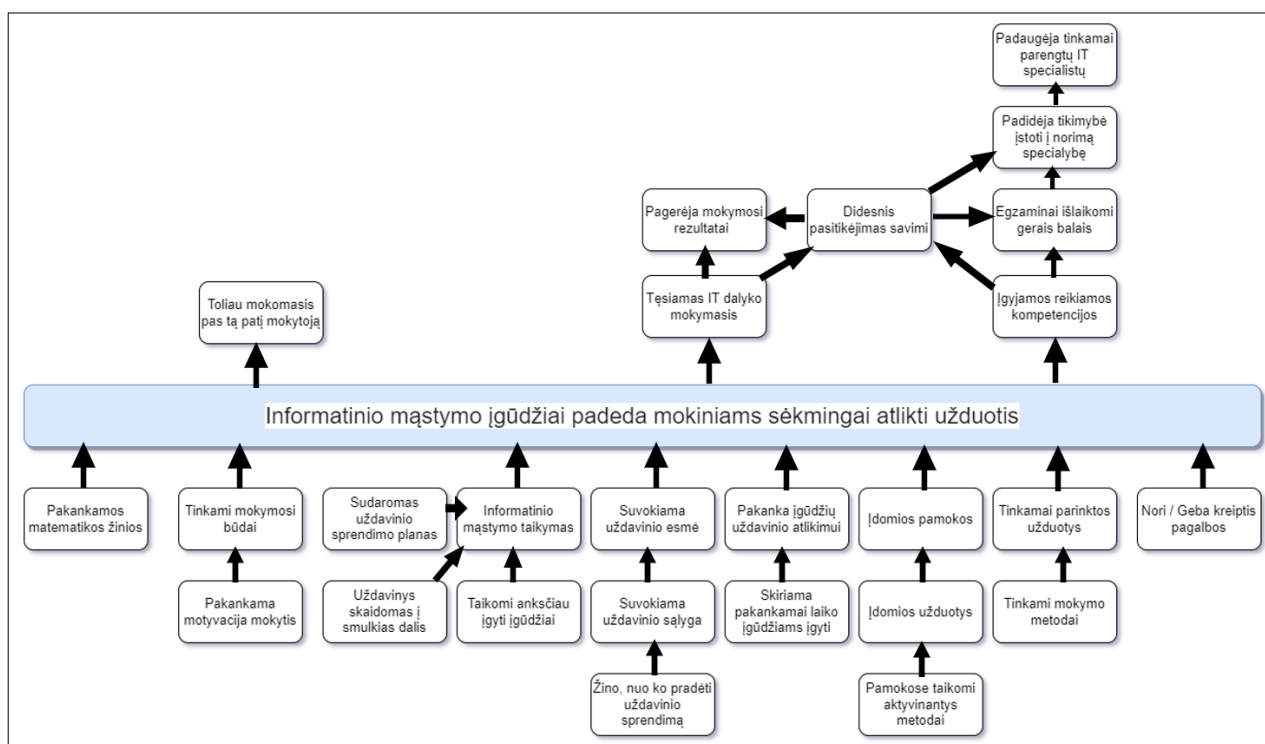
Trečia ir, galbūt, svarbiausia priežastis – nemokėjimas spręsti uždavinių. Mokiniai nežino, nuo ko pradėti užduoties atlikimą. Taip pat nemoka skaidyti sudėtingų užduočių į smulkias savarankiškas dalis. Neretai pasitaiko tokių atvejų, kad mokiniai nesinaudoja ankstesne patirtimi ir savo turimomis žiniomis. Arba nežino, kaip pritaikyti jau turimas žinias. Visa tai sudaro informatinio mąstymo esmę.

Šios problemos pasekmės – tai prasti įvertinimai, neatliktos užduotys, nepasitikėjimas savimi. Tolimesnės problemos – tai ir neįgyti įgūdžiai, neišlaikyti egzaminai, mokinys neįstoja į norimą specialybę. Dar tolimesnė pasekmė – informacinių technologijų specialistų trūkumas. Analizuojant problemą ir įvardinus priežastis, lemiančias mokinių mokymosi sunkumus informatikos pamokose, buvo sudarytas problemų medis (žr. 4 pav.).



4 pav. Problemų medis

Išanalizavus žaidybinimo elementų panaudojimo ugdymo procese poreikį, naudą bei galimybes, bei jų galimą poveikį informatinio mąstymo įgūdžių vystymui, bus sudarytas priemonių planas, kuris padės spręsti iškeltą problemą. Išgryninus problemą, siektini tyrimo rezultatai pavaizduoti tikslų medyje (žr. 5 pav.).



5 pav. Tikslų medis

Išanalizavus darbo problemas, apibendrinus tyrimų rezultatus, buvo sudarytas galimų priemonių problemai spręsti sąrašas:

1. Įtraukti į ugdymo turinį žaidybinimo elementus.
2. Mokymo(si) procese naudoti interaktyvų turinį.
3. Pabaigus temą atlikti mokinių apklausas, palyginti gauti rezultatus su ankstesniais.
4. Apdovanoti mokinius ženkleliais už pasiektus rezultatus.
5. Fiksuoti rezultatus ir stebėti mokinių reitingus.
6. Mokinių veiklos įsivertinimui naudoti refleksiją.
7. Pateikti mokiniams individualias užduotis ir grupinius projektus.
8. Sieti užduotis su mokomojo dalyko kurso medžiaga ir realaus pasaulio pavyzdžiais.
9. Atliekant užduotis, mokyti mokinius jas skaidyti į smulkesnes, lengviau įveikiamas dalis.
10. Skirstyti užduotis blokais pagal sunkumą – lengvos (savikontrolei, nevertinamos), vidutinio sunkumo (vertinama pasirinktinai), sunkios (visada vertinama).
11. Vykdyti varžybos bendradarbiavimui skatinti.
12. Viešai pristatyti mokinių atliktus darbus. Vertinti šias veiklas pasiekimų ženkleliais bei taškais.
13. Stebėti ir analizuoti mokinių pažangą bei problemines sritis.

Darbo rezultatams įvertinti buvo numatyti kriterijai:

1. Žinios ir supratimas – nagrinėjamos temos mokymosi medžiagos, sąvokų suvokimas ir mokinio gebėjimas jas paaiškinti.
2. Įgūdžiai ir taikymas – mokinio įgytų žinių pritaikymas atliekant praktines užduotis.
3. Kritinis mąstymas – mokinio gebėjimas analizuoti, vertinti, apibendrinti informaciją ir priimti pagrįstus sprendimus atliekant problemų sprendimo ar projektines veiklas.
4. Bendravimas – mokinio bendravimo raštu ir žodžiu įgūdžiai: darbų pristatymas, ataskaitos, grupinės diskusijos.
5. Dalyvavimas ir įsitraukimas – mokinio įsitraukimas ir aktyvus dalyvavimas grupiniame projekte.
6. Pažanga ir tobulėjimas – mokinio pažanga ir tobulėjimas. Rezultatus palyginimas kurso pradžioje, viduryje ir pabaigoje nustatant, ar mokinio žinios, įgūdžiai ar supratimas gerokai patobulėjo, ar jis atlieka visas užduotis. Ar pagerėjo mokinio mokymosi rezultatai? Ar geba atlikti daugiau ir sudėtingesnių užduočių?
7. Mokymosi tikslų pasiekimas – ar mokinys pasiekė konkrečius mokymosi tikslus arba rezultatus, nurodytus kurso mokymo programoje. Ar pasiekė iš anksto nustatytus tikslus kiekvienai temai. Ar pasikeitė mokinio mokymosi motyvacija?

Skyriaus apibendrinimas

Apžvelgus įvairius mokslinės literatūros šaltinius galima teigti, jog informatinis mąstymas yra svarbi šiuolaikinio mokinio kompetencija. Informatinio mąstymo įgūdžių vystymas, tobulinimas ir taikymas gali skatinti mokinių pažangą moksluose. Žaidybinimas kaip veikla dažnai taikomas ugdymo procese, nes tai gali padėti mokiniams lengviau įsisavinti medžiagą, padaryti mokymosi procesą įdomesnę bei patrauklesnę. Tikslingas žaidybinimo elementų pritaikymas gali teigiamai paveikti mokymo(si) procesą.

Buvo ištirta mokinių nuomonė apie informacinių technologijų pamokų turinį, naudojamas priemones, uždutis. Nustatyta, kad mokiniams, norint pasiekti geresnių mokymosi rezultatų, reikia įvairesnio pamokų turinio bei įvairesnių veiklų (mokomųjų žaidimų, varžybų ir pan.).

Apibendrinus tyrimo rezultatus, buvo išryškintos kelios problemos, kurių pagrindinė – dėl informatinio mąstymo įgūdžių stokos atsiradę uždutis atlikimo sunkumai informatikos pamokose.

Problemai spręsti rekomenduojama sukurti mokymosi kursą su žaidybinimo elementais – pasiekimų ženkleliais, lyderių lentelėmis, taškų skaičiavimo sistema. Taip pat labiau diferencijuoti uždutis, kad jos būtų lengviau įveikiamos įvairių gabumų mokiniams.

2. Sužaidybinto mokymosi kurso projektavimas

2.1. Programinė įranga VMA įgyvendinti

Virtualioji mokymosi aplinka (VMA) – tai neatsiejama šiuolaikinio švietimo priemonė, skatinanti veiksmingą mokymo ir mokymosi procesą, kartu panaudojant skaitmeninių technologijų privalumus. Tai puiki priemonė mokomajai veiklai, ypač kai mokiniai priversti mokytis nuotoliu.

Virtualioji mokymosi aplinka – tai programinė įranga, leidžianti valdyti ir teikti mokymosi turinį skaitmeniniu formatu. Tai platforma, kurioje mokytojai ir mokiniai gali naudotis mokomąja medžiaga, bendrauti, bendradarbiauti, stebėti pažangą ir vertinti mokymosi rezultatus. VMA mokytojams suteikė galimybę pateikti mokymosi turinį kuo platesnei auditorijai, o mokiniams leido pasiekti mokymosi turinį [73]. Panašius teiginius pateikia ir Targamadze, teigdamas, kad „VMA leidžia naudoti įvairius mokymosi scenarijus ir metodus, taip pat siekia padėti studentams mokytis, stebėti mokymosi procesą, stebėti jo turinį“ [74].

2.1.1. Paskirtis ir dalyviai

VMA tikslas – turėti internetinę platformą, kurioje galima mokytis ir mokytis nuotoliniu būdu. Ji skirta skaitmeniniu formatu pateikti mokomąjį turinį ir palengvinti mokytojų ir mokinių sąveiką. Pagrindiniai VMA tikslai yra šie:

- prieinamumas – VMA suteikia galimybę mokytis nepaisant atstumo;
- lankstumas ir patogumas – mokiniai gali naudotis kursų turiniu, mokytis savo tempu ir derinti mokymąsi su kitais įsipareigojimais;
- bendravimas ir bendradarbiavimas – VMA yra bendravimo ir bendradarbiavimo priemonių ir funkcijų. Tai palengvina mokymo(si) proceso dalyvių bendravimą, skatinama aktyvų mokymąsi;
- multimedija ir interaktyvus turinys – VMA dažnai palaikoma daugialypės terpės integracija, todėl dėstytojai gali įtraukti įvairių formų turinį;
- vertinimas ir grįžtamasis ryšys – VMA siūlomos vertinimo funkcijos mokinių pažangai vertinti bei grįžtamajam ryšiui teikti;
- analizė – VMA turi analitikos ir ataskaitų teikimo funkcijas, leidžiančias stebėti mokinių pažangą, analizuoti duomenis ir rengti ataskaitas apie įvairius mokymosi proceso aspektus;
- nuotolinio mokymosi turinio teikimas – kai mokiniams leidžiama mokytis bet koku laiku, iš bet kokios vietos.

Virtualios mokymosi sistemos tikslas – sukurti įtraukią, lanksčią ir interaktyvią aplinką, padedančią veiksmingai mokytis ir mokytis internetinėje aplinkoje.

Pagrindiniai VMA dalyviai, tiesiogiai dalyvaujantys sistemos veiklos procese dažniausiai skirstomi į tokias grupes:

- administratoriai – atsakingi už sistemos funkcionavimą;
- dėstytojai (mokytojai) – atsakingi už mokomosios medžiagos dėstymą;
- kurso kūrėjai – atsakingi už mokomosios medžiagos parengimą;
- mokiniai – dalyviai, kurie naudojami mokomąja medžiaga;
- svečiai – dalyviai, kuriems leidžiama tik peržvelgti kursą ar tam tikras kurso dalis.

Projektuojamoje VMA numatomi trijų tipų naudotojai – administratorius, dėstytojas ir mokinys. Kiekvienas sistemos dalyvis turi tam tikras jam priskirtas funkcijas, kurias atlikdamas siekia užsibrėžtų tikslų. Dažnai vienas dalyvis gali atlikti keletą funkcijų, tarkim dėstytojas dažniausiai yra ir kursų kūrėjas. Pagal poreikį, dėstytojas ar administratorius gali pasirinkti ir mokinio funkcijas, kad galėtų suprasti, kaip jis mato sistemą ar mokymo kursą.

2.1.2. Procesai, dalyvių veiklos ir poreikiai

Panagrinėjus įvairias VMA galima išskirti keletą būdingų procesų ir veiklų, kurie jose vykdomi:

- kursų kūrimas ir valdymas – dėstytojai ar kurso kūrėjai kuria ir tvarko internetinius kursus virtualioje mokymosi sistemoje. Tai apima kurso struktūrizavimą, turinio įkėlimą ir organizavimą, vertinimų ir veiklos nustatymą bei registracijos valdymą;
- turinio pateikimas mokiniams – VMA dėstytojai pateikia kursų turinį. Tai apima įvairių formų ir formatų medžiagą, interaktyvų turinį, vertinimo priemones;
- mokinių įtraukimas į bendravimo ir bendradarbiavimo veiklą – VMA suteikia galimybę aktyviai įsitraukti į kurso turinį ir bendrauti su dėstytojais bei kitais mokiniais;
- vertinimas ir grįžtamasis ryšys – VMA turi įvairias vertinimo priemones, tokias kaip testai, užduotys ar kt. Dėstytojai gali kurti ir pateikti vertinimus, rinkti ir vertinti pateiktus darbus bei suteikti mokiniams grįžtamąjį ryšį;
- pažangos stebėjimas ir analizė – VMA dažnai yra analitikos ir ataskaitų teikimo funkcijos. Tai leidžia stebėti mokinių pažangą, analizuoti duomenis, kad gautų informacijos apie jų rezultatus;
- administravimas ir parama – VMA reikia atlikti administravimo užduotis, pavyzdžiui, naudotojų valdymą, registracijos valdymą, sistemos konfigūravimą ir techninę pagalbą. Administratoriai užtikrina sklandų sistemos veikimą ir prireikus teikia pagalbą dėstytojams ir mokiniams.

Šiame darbe aktualu, jog virtualiojoje mokymosi aplinkoje būtų galimybė naudoti papildinius, skirtus veiklos žaidybinimui, taip pat įtraukti į mokymo(si) kursą pasiekimų ženklelius, teikti įvairios formos mokomąją medžiagą. Sistemoje turi būti galimybė mokiniams bendrauti su dėstytoju ir bendradarbiauti tarpusavyje.

VMA turi atitikti žemiau nurodytus dalyvių poreikius:

- atviro kodo;
- lokalizuota (turi būti galimybė pasirinkti lietuvių kalbą);
- įvairaus tipo medžiagos pateikimo galimybė (tekstinės, vaizdo, interaktyvios);
- užduočių įkėlimo ir tikrinimo galimybė;
- vertinimo ir grįžtamojo ryšio naudojimo galimybė (rubrikų tipo vertinimas, vertinimas porose, išorinių vertinimo ir įsivertinimo įrankių naudojimas);
- bendravimo galimybė (pokalbiai, diskusijų forumai);
- mokinių veiklos taškų skaičiavimo sistemos įtraukimo galimybė;
- mokinių pasiekimų sistemos įtraukimo galimybė;
- bendradarbiavimo galimybė (bendri projektai ar kt. veiklos);
- žaidybinimo elementų įtraukimo ir naudojimo galimybė;

- papildinių ir kitų naudingų priemonės, skirtų programavimo mokymuisi, įtraukimo ir naudojimo galimybė.

2.1.3. Posistemiai

Norint sėkmingai įgyvendinti VMA veikimą, pirmiausia reikia išskirti jos posistemius ir išsiaiškinti jų funkcines ir nefunkcines galimybes.

VMA būtų galima išskirti tokius pagrindinius posistemius ir jų funkcijas:

- administravimo – atlikti sistemos lygmens konfigūracijai ir nustatymams. Apima sistemos priežiūros, naudotojų autentifikavimo, saugumo, atsarginių kopijų kūrimo ir atkūrimo, papildinių valdymo ir pritaikymo parinkčių funkcijas;
- kurso valdymo – suteikti galimybę administratoriams ir dėstytojams kurti, konfigūruoti ir valdyti kursus. Apima kursų kūrimo, organizavimo, registracijos valdymo ir pritaikymo funkcijas;
- turinio valdymo – susijusi su kursų turinio saugojimu, tvarkymu ir pristatymu. Ji apima įvairių tipų mokymosi medžiagos, pavyzdžiui, failų, dokumentų, daugialypės terpės ir išorinių išteklių, įkėlimo, organizavimo ir valdymo funkcijas;
- naudotojų valdymo – tvarkyti naudotojų paskyroms. Apima naudotojų profilių kūrimo ir valdymo, naudotojų autentiškumo patvirtinimo ir autorizavimo, naudotojų vaidmenų ir leidimų bei naudotojų registravimo į kursus funkcijas;
- bendravimo ir bendradarbiavimo – suteikti mokymosi proceso dalyviams galimybę bendrauti ir bendradarbiauti tarpusavyje. Apima tokias funkcijas kaip pranešimų siuntimas, diskusijų forumai, pokalbių įrankiai;
- vertinimo – suteikti vertinimų kūrimo ir valdymo galimybę sistemoje. Apima funkcijas, skirtas viktorinoms, užduotims, apklausoms ir egzaminams kurti, taip pat vertinimui ir grįžtamajam ryšiui teikti;
- ataskaitų ir analizės – duomenų rinkimo ir analizės galimybė. Skirta rengti ataskaitoms ir pateikti įžvalgų apie pažangą, kurso efektyvumą ir sistemos naudojimą.

Nors kurso ir turinio valdymo posistemiai išskirti į atskiras dalis, bet dažniausiai jie būna apjungti į vieną posistemį.

Projektuojamoje VMA bus naudojami posistemiai:

- administravimo;
- mokymosi turinio rengimo, teikimo ir valdymo;
- bendravimo ir bendradarbiavimo;
- vertinimo;
- žaidybinimo.

2.1.4. Bendri funkciniai ir nefunkciniai reikalavimai

VMA naudotojų poreikiai gali būti dviejų tipų – funkciniai (susiję su atliekamomis funkcijomis) ir nefunkciniai (susiję su sistemos savybėmis).

Svarstant VMA naudotojų funkcinius reikalavimus, svarbu atsižvelgti į skirtingų sistemos naudotojų vaidmenų poreikius. Kaip jau buvo minėta, VMA dalyvių poreikiai skirstomi į funkcinius ir

nefunkcinius. Funkciniai poreikiai parodo, kokios yra konkrečios funkcijos ir galimybės, kurias sistema turi turėti, kad atitiktų naudotojų poreikius ir pasiektų numatytus tikslus. Nefunkciniai – nusako sistemos charakteristikas, apribojimus ir savybes, nesusijusias su konkrečiomis funkcijomis, bet svarbias bendram sistemos veikimui, naudojimui ir saugumui. Taip pat yra galimas funkcijų pavaldėjimas – dėstytojas gali pavaldėti tam tikras mokinio funkcijas, o administratorius – dėstytojo ir mokinio. Funkciniai reikalavimai mokymosi aplinkai pateikti 5 lentelėje.

5 lentelė. Funkciniai reikalavimai VMA

Posistemis	Funkcija	Dalyvis
Administravimo	Atlikti/keisti sistemos nustatymus	Administratorius
	Diegti ir nustatyti VMA papildinius	
	Patvirtinti kursų užklausas	
	Tvarkyti naudotojus (naršyti sąrašą, pridėti, šalinti, koreguoti duomenis)	
	Įtraukti/pašalinti kurso dalyvius	Dėstytojas
Mokymosi turinio rengimo, teikimo ir valdymo	Keisti kurso nustatymus (keisti išvaizdą, pridėti papildomus modulius, diegti papildinius, nustatyti apribojimus ir pan.)	Administratorius
	Kurti atsargines kurso kopijas, atstatyti kursą	Administratorius
	Sukurti, įkelti į kursą ir tvarkyti mokymosi turinį (tekstą, garsą, vaizdą, puslapį, multimedija ir pan.)	Dėstytojas
	Kurti ir tvarkyti mokomuosius objektus (MO)	Dėstytojas
	Kurti ir tvarkyti įvairaus tipo užduotis (testus, viktorinas, ir pan.)	Dėstytojas
	Tvarkyti failų sistemą	Dėstytojas
	Įtraukti į kursą ir tvarkyti kitas veiklas (apklausas, atsiliepimus, pamokas, pasirinkimus)	Dėstytojas
	Peržiūrėti kurso turinį	Mokinys
	Peržiūrėti mokomąją medžiagą (tekstą, vaizdą, garsą, puslapį ir pan.)	Mokinys
	Atsisųsti mokomąją medžiagą	Mokinys
	Naudoti mokomuosius objektus	Mokinys
	Atlikti ir įkelti užduotis	Mokinys
	Dalyvauti kitose, dėstytojo numatytose veiklose	Mokinys
	Bendravimo ir bendradarbiavimo	Nustatyti bendravimo ir bendradarbiavimo įrankius
Kurti ir tvarkyti diskusijų forumą		Dėstytojas
Kurti ir tvarkyti pokalbius		Dėstytojas
Rašyti/skaityti/atsakyti/šalinti asmenines žinutes		Dėstytojas, Mokinys
Kurti ir tvarkyti bendradarbiavimo veiklas (vikį, žodyną, duomenų bazę)		Dėstytojas
Dalyvauti diskusijų forumo veikloje		Mokinys
Dalyvauti pokalbio veikloje (rašyti atsakymus)		Mokinys
Dalyvauti bendradarbiavimo veiklose (pildyti/redaguoti/šalinti turinį)		Mokinys
Vertinimo	Kurti/tvarkyti pažymių knygelę	Administratorius, Dėstytojas
	Kurti ir tvarkyti užduočių vertinimo sistemą (tiesioginį vertinimą, rubrikas, skales)	Dėstytojas

Posistemis	Funkcija	Dalyvis
	Kurti ir tvarkyti seminaro veiklą	Dėstytojas
	Kurti pasiekimus, pasiekimų kriterijus ir juos tvarkyti	Dėstytojas
	Numatyti ir tvarkyti papildomus vertinimo kriterijus	Dėstytojas
	Kurti ir tvarkyti grįžtamojo ryšio formas (užduočių, testų, diskusijų forumo, kt. veiklų)	Dėstytojas
	Gauti įvertinimą už įvairias dėstytojo numatytas veiklas (atliktas užduotis, peržiūrėta turinį, dalyvavimą diskusijoje, atliktą testą, atliktą interaktyvų testą, atliktas kitas veiklas)	Mokinys
	Gauti grįžtamąjį ryšį iš dėstytojo	Mokinys
	Dalyvauti seminaro veikloje (pateikti darbą vertinimui, vertinti kito mokinio darbą)	Mokinys
	Dalyvauti atsiskaitymuose	Mokinys
	Peržiūrėti įvertinimus ir atsiliepimus	Mokinys
Žaidybinimo	Kurti ir tvarkyti taškų ir pasiekimų ženklelių sistemą	Dėstytojas
	Gauti/matyti patirties taškų	Mokinys
	Peržiūrėti vertinimo taškų sistemą	Mokinys
	Stebėti lyderių lentą	Mokinys
	Gauti/matyti pasiekimų ženklelį už numatytas veiklas	Mokinys



Nefunkciniai dalyvių poreikiai:

- atvirojo kodo sistema;
- pateikta aplinkos dokumentacija ir naudotojo vadovas;
- suderinama operacine sistema Windows;
- suderinama su naršyklėmis „Google Chrome“, „Mozilla Firefox“, „Edge“;
- galimybė naudotis aplinka lietuvių kalba;
- aplinkos prieinamumas iš bet kurio įrenginio, turinčio interneto prieigą ir įdiegtą naršyklę (asmensinio kompiuterio, planšetinio kompiuterio, mobilaus telefono).

2.1.5. VMA parinkimas.

Prieš pasirenkant virtualiąją mokymosi aplinką, buvo išbandytos dvi sistemos – „Moodle“ ir „Open eclass“. Buvo išbandytas ir palygintas tarpusavyje jų funkcionalumas. Žemiau pateikiamas šių sistemų bendrųjų charakteristikų palyginimas (žr. 6 lentelė).

6 lentelė. Mokymosi aplinkų bendrosios charakteristikos

Priemonė	„Moodle“	„Open eclass“
Priemonės logotipas		
Ar priemonė yra atviro kodo?	Taip	Taip
Oficialios svetainės adresas	https://moodle.org/	https://www.openeclasse.org/

Priemonė	„Moodle“	„Open eclass“
Pasiekiamumas	Per įvairius įrenginius (mobilius telefonus, planšetes, kompiuterius) Tinka „Android“ ir „iOS“ įrenginiams Veikia „Chrome“, „FireFox“, „Edge“ naršyklėse Veikia „Windows“ operacinėje sistemoje.	Per įvairius įrenginius (mobilius telefonus, planšetes, kompiuterius) Tinka „Android“ ir „iOS“ įrenginiams Veikia „Chrome“, „FireFox“, „Edge“ naršyklių naujausiose versijose
Atitikimas tarptautiniams standartams	Atitinka tarptautinius standartus (SCORM, LTI, Open Badges, WCAG)	Atitinka tarptautinius standartus (SCORM, IMSCP)
Palaikymas	Oficiali dokumentacija, forumai, el. paštas	Oficiali dokumentacija, el. paštas
Kaina	Nemokama	Nemokama
Panaudojimo galimybės	Tai mokymosi internetu platforma, kurioje galima kurti internetinius kursus, įkelti užduotis, stebėti mokinių pažangą, bendrauti	Tai mokymosi internetu platforma, kurioje galima kurti internetinius kursus, įkelti užduotis, stebėti mokinių pažangą, bendrauti

Administravimo funkcijos ir „Moodle“, ir „Open eclass“ aplinkose yra vienodos ir skirtos atlikti toms pačioms funkcijoms. Administravimo funkcijų „Moodle“ ir „Open eclass“ aplinkose palyginimas pateiktas 7 lentelėje.

7 lentelė. VMA palyginimas (administravimo funkcijos)

Funkcija	„Moodle“	„Open eclass“
Diegti sistemą	+	+
Tvarkyti sistemos nustatymus	+	+
Atlikti sistemos atnaujinimus	+	+
Kurti sistemos atsargines kopijas	+	+
Keisti sistemos išvaizdą (temą, blokus ir pan.)	+	+
Atlikti sistemos saugos nustatymus	+	+
Diegti ir tvarkyti papildinius	+	+
Nustatyti įverčių sistemą	+	+
Kurti/panaikinti kursus ir kursų kategorijas	+	+
Kurti atsargines kurso kopijas, atstatyti kursą	+	+
Keisti kursų ir kursų kategorijų nustatymus	+	+
Tvarkyti naudotojus (pridėti, šalinti, koreguoti duomenis)	+	+
Formuoti sistemos ataskaitas	+	+
Priskirti naudotojų vaidmenis ir teises	+	+

„Open eclass“ aplinkoje nėra galimybės atsispausdinti mokymosi medžiagą. Kitos funkcijos yra panašios. Mokymosi turinio rengimo, teikimo ir valdymo funkcijų „Moodle“ ir „Open eclass“ aplinkose palyginimas pateiktas 8 lentelėje.

8 lentelė. VMA palyginimas (Mokymosi turinio rengimo, teikimo ir valdymo funkcijos)

Funkcija	„Moodle“	„Open eclass“
Įtraukti/pašalinti kurso dalyvius	+	+
Pritaikyti kursą naudotojų poreikiams (keisti išvaizdą, pridėti papildomus modulius, diegti papildinius, nustatyti apribojimus ir pan.)	+	+
Nustatyti ir siųsti kurso pranešimus	+	+
Tvarkyti mokymosi turinį (tekstą, garsą, vaizdą, puslapij, multimedija ir pan.)	+	+
Tvarkyti mokomuosius objektus	+	+
Tvarkyti įvairaus tipo užduotis (testus, viktorinas)	+	+
Tvarkyti failų sistemą (aplankus, failus)	+	+
Tvarkyti kitas kurso veiklas (apklausas, atsiliepimus, pamokas, pasirinkimus)	+	± (yra tik apklausos)
Keisti mokymosi turinio ir veiklų nustatymus	+	+
Atsisiųsti mokomąją medžiagą	+	+
Atspausdinti mokomąją medžiagą	+	-
Atlikti ir įkelti užduotis	+	+
Dalyvauti kitose numatytose veiklose	+	+

Bendravimo ir bendradarbiavimo funkcijos ir „Moodle“ ir „Open eclass“ aplinkose yra labai panašios ir atlieka tas pačias funkcijas. Bendravimo ir bendradarbiavimo funkcijų „Moodle“ ir „Open eclass“ aplinkose palyginimas pateiktas 9 lentelėje.

9 lentelė. VMA palyginimas (Bendravimo ir bendradarbiavimo funkcijos)

Funkcija	„Moodle“	„Open eclass“
Administruoti bendravimo ir bendradarbiavimo įrankius (diegti papildinius, atlikti nustatymus, keisti sistemos nustatymus)	+	+
Tvarkyti diskusijų forumą (temas, žinutes)	+	+
Tvarkyti pokalbius (pokalbius, žinutes)	+	+
Rašyti/skaityti/atsakyti/šalinti asmenines žinutes	+	+
Tvarkyti bendradarbiavimo veiklas (vikis, žodynas, duomenų bazė, minčių žemėlapis)	± (nėra minčių žemėlapis)	± (nėra duomenų bazės)
Keisti bendravimo įrankių nustatymus	+	+
Dalyvauti diskusijų forumo veikloje (kurti/peržiūrėti temą, rašyti atsakymus)	+	+
Dalyvauti pokalbio veikloje (rašyti atsakymus)	+	+
Dalyvauti bendradarbiavimo veiklose	+	+

Didžioji funkcijų dalis yra labai panaši ir panašiai veikia. „Open eclass“ aplinkoje nėra seminaro veiklos, negalima diegti papildinių, skirtų vertinimui, o „Moodle“ aplinkoje negalima sukurti papildomų pažymių knygelį. Vertinimo funkcijų „Moodle“ ir „Open eclass“ aplinkose palyginimas pateiktas 10 lentelėje.

10 lentelė. VMA palyginimas (Vertinimo funkcijos)

Funkcija	„Moodle“	„Open eclass“
Keisti pažymių knygelės nustatymus	+	+
Kurti naują pažymių knygelę	- (yra standartinė pažymių knygelė)	+ (galima įtraukti tik reikiamas veiklas)
Tvarkyti užduočių vertinimo sistemą (tiesioginis vertinimas, rubrikos, skalės ir pan.)	+	+
Tvarkyti seminaro veiklą	+	-
Keisti vertinimo įrankių nustatymus	+	+
Tvarkyti pasiekimus, nustatyti pasiekimų kriterijus	+	± (nėra aišku, kaip veikia)
Tvarkyti kurso papildinius, susijusius su vertinimu	+	-
Tvarkyti grįžtamojo ryšio formas (užduočių, testų, diskusijų forumo, kt. veiklų)	+	+
Gauti įvertinimą už numatytas veiklas (atliktos užduotys, peržiūrėtas turinys, dalyvavimas diskusijoje, atliktas testas, atliktas interaktyvus testas, atliktos kitos veiklos)	+	+
Gauti grįžtamąjį ryšį iš dėstytojo	+	+
Dalyvauti seminaro veikloje (pateikti darbą vertinimui, vertinti kito mokinio darbą)	+	-
Dalyvauti atsiskaitymuose	+	+
Peržiūrėti įvertinimus ir atsiliepimus	+	+
Stebėti pažangą	+	+

„Open eclass“ aplinkoje beveik nėra jokių žaidybinimo elementų, tik galimybė gauti ženklelius, tuo tarpu „Moodle“ aplinkoje yra galimybė įdiegti atitinkamus papildinius ir naudotis tokiomis žaidybinimo funkcijomis kaip taškų rinkimas, patirties kaupimas, lyderių lentos stebėjimas. Taip pat yra galimybė įkelti iš anksto sukurtus pasiekimų ženklelius ir skirti juos mokiniams už tam tikras atliktas veiklas. Žaidybinimo funkcijų „Moodle“ ir „Open eclass“ aplinkose palyginimas pateiktas 11 lentelėje.

11 lentelė. VMA palyginimas (Žaidybinimo funkcijos)

Funkcija	„Moodle“	„Open eclass“
Gauti/matyti patirties taškų	+ (naudojant įskiepius)	-
Keisti patirties taškus pagal numatytas taisykles	+ (naudojant įskiepius)	-
Peržiūrėti vertinimo taškų sistemą	+ (naudojant įskiepius)	-
Stebėti lyderių lentą	+ (naudojant įskiepius)	-
Gauti/matyti pasiekimų ženklelį už numatytas veiklas	+ Sukuria dėstytojas	± (nėra aišku, kaip veikia)

Išnagrinėjus ir palyginus „Open eclass“ ir „Moodle“ aplinkų pagrindines funkcijas, galima teigti kad šios sistemos turi nemažai panašumų, bet turi ir skirtumų. Atsižvelgiant į numatytą žaidybinimo elementų poreikį, šiam tikslui realizuoti labiau tinkama yra „Moodle“ virtualioji mokymo(si) aplinka.

2.2. VMA posistemių analizė

Analizuojant VMA panaudojimo galimybes ir atvejus kiekvienas sistemos dalyvis tą pačią funkciją gali atlikti skirtingai. Numačius VMA naudotojų funkcinius ir nefunkcinius poreikius, jie yra konvertuojami į galimas šių naudotojų grupių funkcijas, o pagal jas numatomi priemonės panaudojimo atvejai.

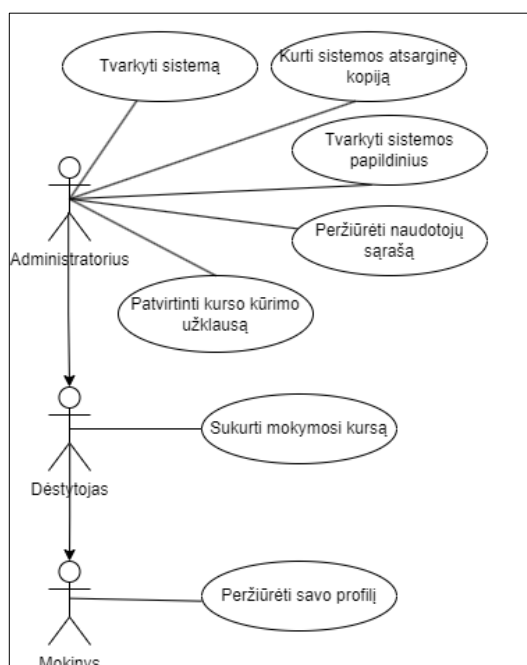
2.2.1. Administravimo posistemis

Administravimo posistemisio dalyviai – administratorius, dėstytojas, mokinys. Administratorius yra atsakingas už sistemos tvarkymą, atsarginių sistemos kopijų kūrimą, papildinių diegimą, naudotojų valdymą, kurso užklausų patvirtinimą, naudotojų peržiūrą. Dėstytojas gali sukurti mokymosi kursą. Sukūrus kursą, administratorius turi patvirtinti užklausą. Mokinys gali peržiūrėti profilio informaciją. Administravimo posistemisio panaudos atvejai išvardinti 12 lentelėje.

12 lentelė. Administravimo panaudojimo atvejai

Posistemis	Dalyvis		
	Administratorius	Dėstytojas	Mokinys
Administravimo	Tvarkyti sistemą	Sukurti mokymosi kursą	Peržiūrėti profilio informaciją
	Kurti sistemos atsarginę kopiją		
	Tvarkyti sistemos papildinius		
	Patvirtinti kursų užklausas		
	Peržiūrėti naudotojų sąrašą		

Posistemisio dalyviai ir jų funkcijos yra pavaizduotos panaudos atvejų diagramoje (žr. 6 pav.).



6 pav. Administravimo posistemisio panaudos atvejų diagrama

Administratorius prižiūri sistemą, pagal poreikį, ar pagal iš anksto numatytą planą, kuria sistemos atsarginę kopiją. Pagal poreikį diegia papildinius. Taip pat administratorius patvirtina dėstytojo

sukurto kurso užklausa bei tvarko sistemą. Mokinio administracinės funkcijos apsiriboja jo profilio informacijos peržiūra.

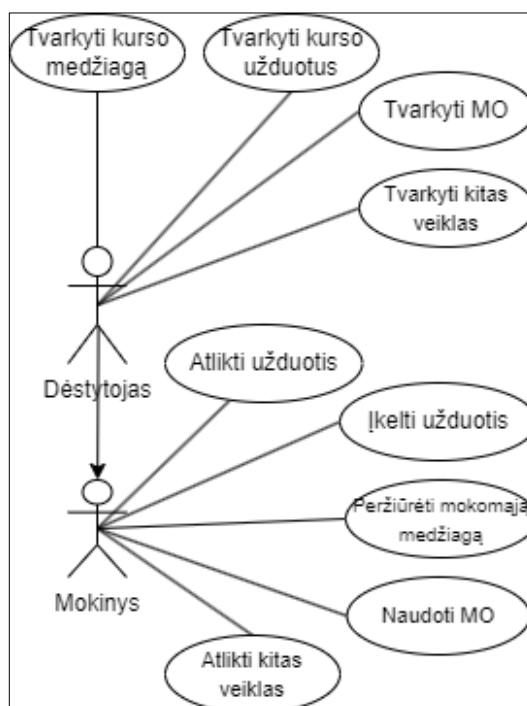
2.2.2. Mokymosi turinio rengimo, teikimo ir valdymo posistemis

Mokymosi turinio rengimo, teikimo ir valdymo posistemio pagrindiniai dalyviai – dėstytojas ir mokinys. Dėstytojas gali paveldėti visas mokinio teises ir funkcijas. Šio posistemio svarbiausios dėstytojo funkcijos yra kurti, įkelti kurso medžiagą įvairiais formatais, pašalinti, redaguoti, rodyti kurso medžiagą. Mokinys turi galimybę peržiūrėti kurso turinį, kurso medžiagą įvairiais formatais, naudoti kurso medžiagą ir mokomuosius objektus, atlikti ir įkelti užduotis. Mokymosi turinio panaudos atvejai išvardinti 13 lentelėje.

13 lentelė. Mokymosi turinio rengimo, teikimo ir valdymo panaudojimo atvejai

Posistemis	Dalyvis	
	Dėstytojas	Mokinys
Mokymosi turinio rengimo, teikimo ir valdymo	Tvarkyti įvairių formatų mokymosi turinį (tekstą, garsą, vaizdą, puslapį, multimedija ir pan.)	Peržiūrėti įvairių formatų mokomąją medžiagą (tekstą, vaizdą, garsą, puslapį ir pan.)
	Tvarkyti mokomuosius objektus	Naudoti mokomuosius objektus
	Tvarkyti įvairaus tipo užduotis (testus, viktorinas, praktinius darbus ar pan.)	Atsisiųsti mokomąją medžiagą/failus
	Tvarkyti failų sistemą (aplankus, failus)	Atlikti/įkelti užduotis
	Tvarkyti kitas kurso veiklas (apklausas, atsiliepimus, pamokas, pasirinkimus)	Dalyvauti kitose, dėstytojo numatytose veiklose

Mokymosi turinio rengimo, teikimo ir valdymo posistemis pavaizduotas panaudos atvejų diagrama (žr. 7 pav.).



7 pav. Mokymosi turinio posistemio panaudos atvejų diagrama

Dėstytojas iš anksto numato, koks mokymosi turinys bus patalpintas mokymosi kurse, parengia ir įkelia turinį. Pagal poreikį mokymosi turinys gali būti koreguojamas. Mokinys gali peržiūrėti mokomąją medžiagą, taip pat atlikti dėstytojo numatytas veiklas ir užduotis.

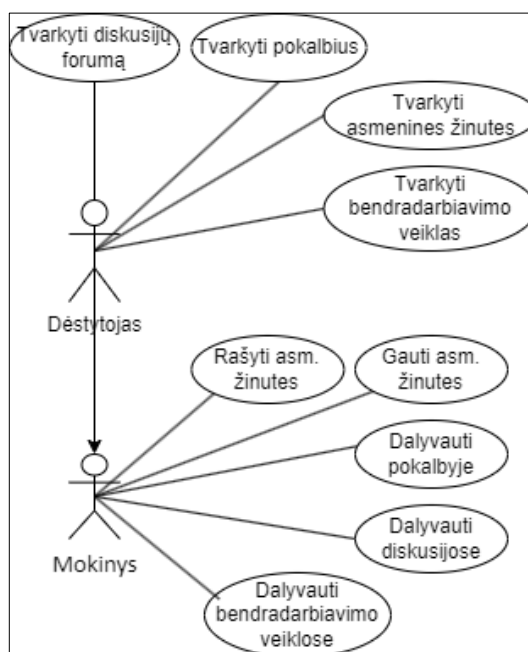
2.2.3. Bendravimo ir bendradarbiavimo posistemis

Bendradarbiavimo ir bendradarbiavimo posistemyje sistemos dalyvių funkcijos dalinai sutampa. Šio posistemio svarbiausios dėstytojo funkcijos yra kurti ir tvarkyti diskusijų forumo ir pokalbių veiklas, rašyti ir atsakyti į žinutes. Mokinys gali dalyvauti diskusijų forumuose, pokalbiuose, rašyti ir skaityti žinutes. Bendravimo ir bendradarbiavimo panaudojimo atvejai išvardinti 14 lentelėje.

14 lentelė. Bendravimo ir bendradarbiavimo panaudojimo atvejai

Posistemis	Dalyvis	
	Dėstytojas	Mokinys
Bendravimo ir bendradarbiavimo	Tvarkyti diskusijų forumą (temas, žinutes)	Rašyti/skaityti/atsakyti/gauti asmenines žinutes
	Tvarkyti pokalbius (pokalbius, žinutes)	Dalyvauti diskusijų forumo veikloje (kurti temą, rašyti atsakymus)
	Tvarkyti asmenines žinutes	Dalyvauti pokalbio veikloje (rašyti atsakymus)
	Tvarkyti bendradarbiavimo veiklas (vikis, žodynas, duomenų bazė)	Dalyvauti bendradarbiavimo veiklose (pildyti/redaguoti/šalinti turinį)

Bendravimo ir bendradarbiavimo posistemis pavaizduotas panaudos atveju (žr. 8 pav.).



8 pav. Bendravimo ir bendradarbiavimo posistemio panaudojimo atvejų diagrama

Dėstytojas pagal poreikį (arba jei tai numatyta ugdymo plane) sukuria ir tvarko diskusijų forumą. Mokiniai skatinami prisijungti ir dalyvauti forumo veiklose. Dėstytojas ir mokiniai gali bendrauti asmeninėmis žinutėmis arba rengti pokalbius.

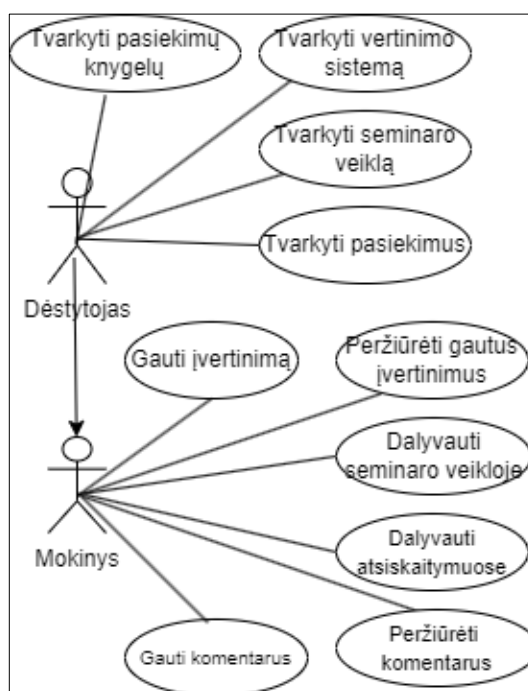
2.2.4. Vertinimo posistemis

Vertinimo posistemyje administratoriaus vaidmuo apsiriboja tik reikiamų priemonių diegimu, nors jis gali paveldėti kitų dalyvių funkcijas. Pagrindiniai dalyviai – dėstytojas ir mokinys. Dėstytojas gali tvarkyti pažymių knygelę, kurti ir tvarkyti užduočių vertinimo sistemą, seminaro veiklą, pasiekimus, grįžtamojo ryšio formas, rubrikas. Mokinys gali dalyvauti atsiskaitymuose, gauti ir peržiūrėti įvertinimus, grįžtamąjį ryšį, atsiliepimus, stebėti savo pažangą, peržiūrėti vertinimo taškų sistemą. Vertinimo posistemio panaudojimo atvejai išvardinti 15 lentelėje.

15 lentelė. Vertinimo panaudojimo atvejai

Posistemis	Dalyvis		
	Administratorius	Dėstytojas	Mokinys
Vertinimo	Diegti reikiamus papildinius, susijusius su vertinimu	Tvarkyti pažymių knygelę	Gauti įvertinimą už įvairias dėstytojo numatytas veiklas (atliktos užduotys, peržiūrėtas turinys, dalyvavimas diskusijoje, atliktas testas, atliktas interaktyvus testas, atliktos kitos veiklos)
		Tvarkyti užduočių vertinimo sistemą (tiesioginis vertinimas, rubrikos, skalės ir pan.)	Gauti grįžtamąjį ryšį iš dėstytojo
		Tvarkyti seminaro veiklą	Dalyvauti seminaro veikloje (pateikti darbą vertinimui, vertinti kito mokinio darbą)
		Tvarkyti pasiekimus, pasiekimų kriterijus	Dalyvauti atsiskaitymuose
		Tvarkyti grįžtamojo ryšio formas (užduočių, testų, diskusijų forumo, kt. veiklų)	Peržiūrėti įvertinimus ir atsiliepimus

Vertinimo posistemis pavaizduotas panaudos atveju (žr. 9 pav.).



9 pav. Vertinimo posistemio panaudojimo atvejų diagrama

Dėstytojas tvarko vertinimo sistemą ir pasiekimų knygelę. Vertinimo sistemą dėstytojas sukuria tokia, kuri atitiktų mokymosi kurso veiklas. Vertinimas gali būti įprastas, kai tiesiog įrašomas pažymys, gali būti vertinimas naudojant rubrikas pagal iš anksto nustatytus kriterijus, vertinimui galima naudoti grįžtamąjį ryšį, komentarus. Mokinys gali dalyvauti atsiskaitymuose, gauti įvertinimą, peržiūrėti gautą įvertinimą ir komentarus.

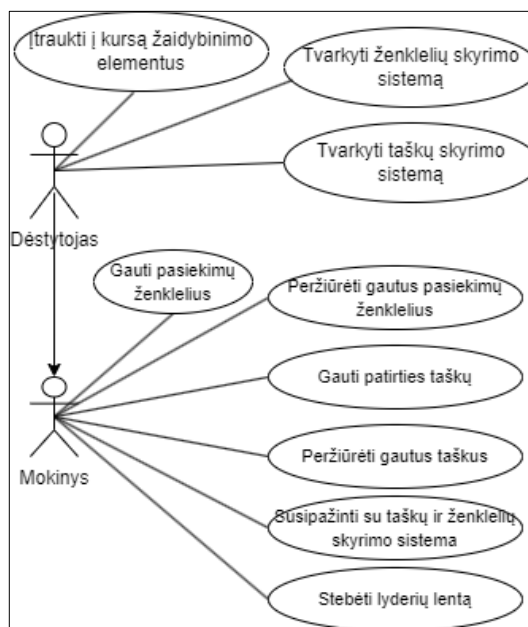
2.2.5. Žaidybinimo posistemis

Žaidybinimo posistemio pagrindiniai dalyviai – dėstytojas ir mokinys. Dėstytojas gali įtraukti į mokymosi kursą žaidybinimo elementus. Taip pat dėstytojas gali kurti ir tvarkyti taškų ir pasiekimų ženklelių sistemą. Mokinys gali gauti patirties taškų, peržiūrėti taškų skyrimo taisykles, stebėti lyderių lentą, gauti ir peržiūrėti pasiekimų ženklelius už numatytas veiklas. Vertinimo posistemio panaudojimo atvejai išvardinti 16 lentelėje.

16 lentelė. Žaidybinimo panaudojimo atvejai

Posistemis	Dalyvis	
	Dėstytojas	Mokinys
Žaidybinimo	Įtraukti į kursą žaidybinimo elementus	Gauti/peržiūrėti patirties taškus
	Tvarkyti taškų sistemą	Peržiūrėti taškų ir ženklelių skyrimo taisykles
	Tvarkyti pasiekimų ženklelių sistemą	Stebėti lyderių lentą
		Gauti/peržiūrėti pasiekimų ženklelius už numatytas veiklas

Žaidybinimo posistemis pavaizduotas panaudos atveju (žr. 10 pav.).



10 pav. Žaidybinimo posistemio panaudojimo atvejų diagrama

Kiekvieną žaidybinimo posistemio panaudos atvejų diagramos dalį galima detaliau aprašyti specifikacijomis. 17 lentelėje aprašyta ženklelio gavimo mechanizmo specifikacija.

17 lentelė. Panaudojimo atvejo „Ženklielio gavimas“ specifikacija

Panaudojimo atvejis	„Ženklielio gavimas“
Tikslas	Suteikti mokiniui ženklielį už tam tikrą veiklą
Dalyviai	Dėstytojas, mokinys
Ryšiai su kitais PA	Nustatyti vertinimo kriterijus
Nefunkciniai reikalavimai	Pateiktos ženklielio gavimo sąlygos
Prieš-sąlygos	Atliktos tam tikros veiklos, kurios leidžia gauti ženklielį
Sužadavimo sąlyga	Mokinys įkelia į sistemą visas reikiamas užduotis
Po-sąlyga	Gautas ženklielis
Pagrindinis scenarijus	Mokinys atlieką ir įkelia į „Moodle“ aplinką visus darbus, reikalingus gauti ženklieliui Sistema patikrina, ar visos sąlygos yra įvykdytos Jei sąlygos įvykdytos, mokinys gauna ženklielį Mokiniui į el. paštą išsiunčiamas pranešimas apie gautą pasiekimą

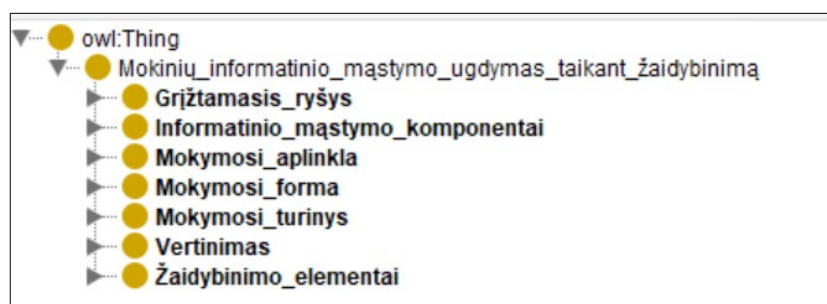
Išnagrinėti panaudojimo atvejai iliustruoja, kurios funkcijos ir kurie posistemiai yra svarbūs projektuojant mokymosi kursą. Taip pat svarbu, ar yra galimybė pilnai, arba bent dalinai, įgyvendinti žaidybinimo elementų įtraukimą ir panaudojimą kurse.

2.3. Mokymosi aplinkos projektavimas

Atlikus mokslinės literatūros bei probleminės srities analizę, buvo nuspręsta problemos sprendimo realizavimui sukurti sužaidybintą mokymosi kursą „Moodle“ aplinkoje.

2.3.1. Mokymosi kurso struktūra

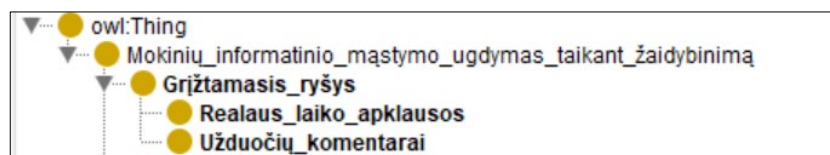
Pirmiausia buvo sudaryta bendra mokymosi kurso struktūra, įtraukiant į ją priemones, veiklas ir kitus elementus, kurie turėtų būti bet kuriame mokymosi kurse. Kurso struktūrai atvaizduoti patogu naudoti ontologiją. Bendra kurso struktūra pavaizduota 11 pav. Čia atvaizduojami pagrindiniai sužaidybinio mokymo(si) kurso, skirto skatinti informatinio mąstymo ugdymą, komponentai.



11 pav. Mokymosi kurso ontologija

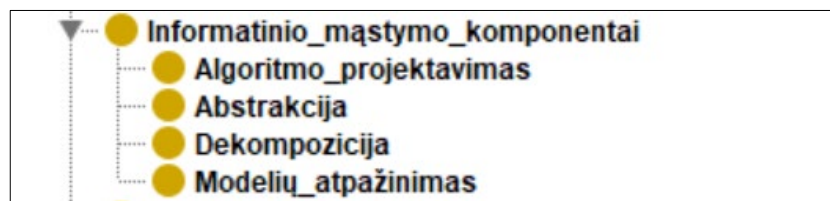
Kiekvienas kurso elementas yra išsamiai pavaizduotas žemiau pateiktuose paveiksluose.

Grįžtamajam ryšiui realizuoti galima panaudoti realaus laiko apklausas (pvz., Mentimeter, Slido ar pan.) ir mokinių pateiktų užduočių komentarus. Jo struktūra pavaizduota 12 pav.



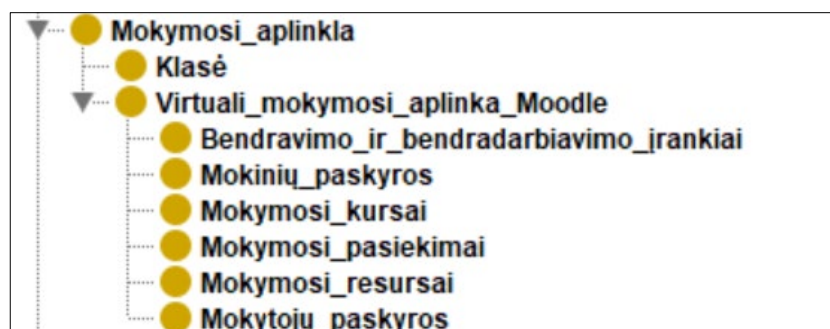
12 pav. Grįžtamojo ryšio struktūra

Mokymo(si) kursas skirtas informatinio mąstymo ugdymui, todėl į kursą yra įtrauktos informatinio mąstymo sąvokos tokios kaip dekompozicija, modelių atpažinimas, abstrakcija, algoritmo projektavimas. Šie komponentai atvaizduoti 13 pav.



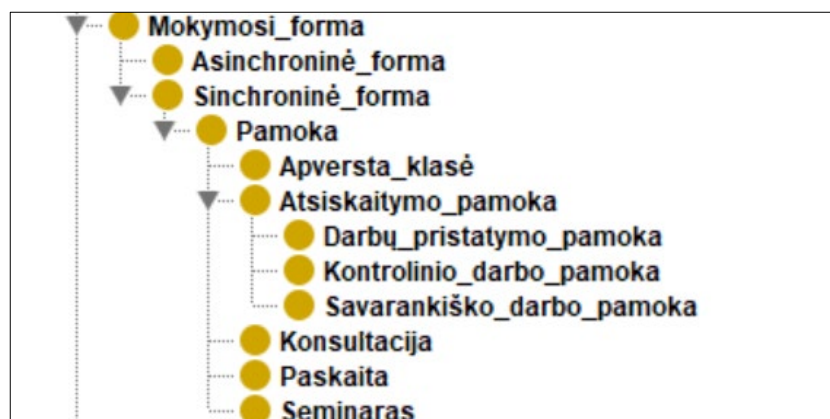
13 pav. Informatinio mąstymo komponentai

Mokymo(si) aplinka susideda iš mokytojų ir mokinių paskyrų, mokymosi kursų, pasiekimų, bendravimo ir bendradarbiavimo įrankių bei įvairių resursų, skirtų mokymuisi. Mokiniai gali būti suskirstomi į klases (grupes). Mokymo(si) kurso aplinkos sandara pavaizduota 14 pav.



14 pav. Mokymosi aplinkos sudėtinės dalys

Mokymo(si) kurse realizuojamos dvi mokymosi formos – sinchroninė ir asinchroninė. Pagrindinė sinchroninės formos veikla yra pamoka, asinchroninės – savarankiškos mokinio veiklos jam patogiu laiku. Mokymosi formų realizavimas pavaizduotas 15 pav.



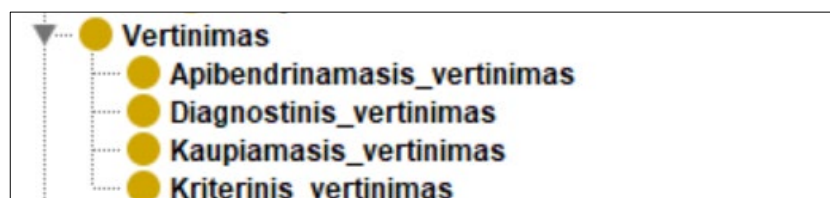
15 pav. Mokymosi formos ir jų komponentai

Mokymo(si) kurso turinys sudarytas iš įvairių išteklių, temų ir veiklų. Išteklių – tai elektroniniai dokumentai, knygos ir įvairūs išoriniai resursai (internetu svetainės bei failų saugyklos ir pan.). Pateikiami ir išteklių tipai, t. y. koku pavidalu gali būti pateikiama medžiaga. Visa mokymosi medžiaga atitinka BUP. Taip pat pateikiamos įvairios mokymosi veiklos – pamokos, užduotys, apklausos, diskusijos, projektinė veikla, varžybos. Užduotys suskirstytos pagal lygius (lengvas, vidutinis, sunkus) ir pagal turinį (kontrolinės ar savarankiško darbo). Mokymo(si) turinys pavaizduotas 16 pav.



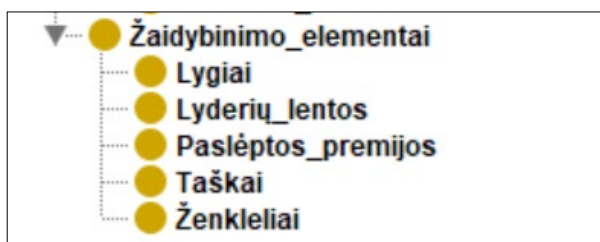
16 pav. Mokymosi kurso turinio struktūra

Mokymo(si) kurse naudojamos kelių tipų vertinimo formos, jos pavaizduotos 17 pav.



17 pav. Vertinimo formos

Svarbiausia mokymo(si) kurso dalis yra žaidybinimo elementai, tokie kaip taškai, lygiai, lyderių lenta, ženkleliai bei paslėptos premijos. Šie elementai pavaizduoti 18 pav.

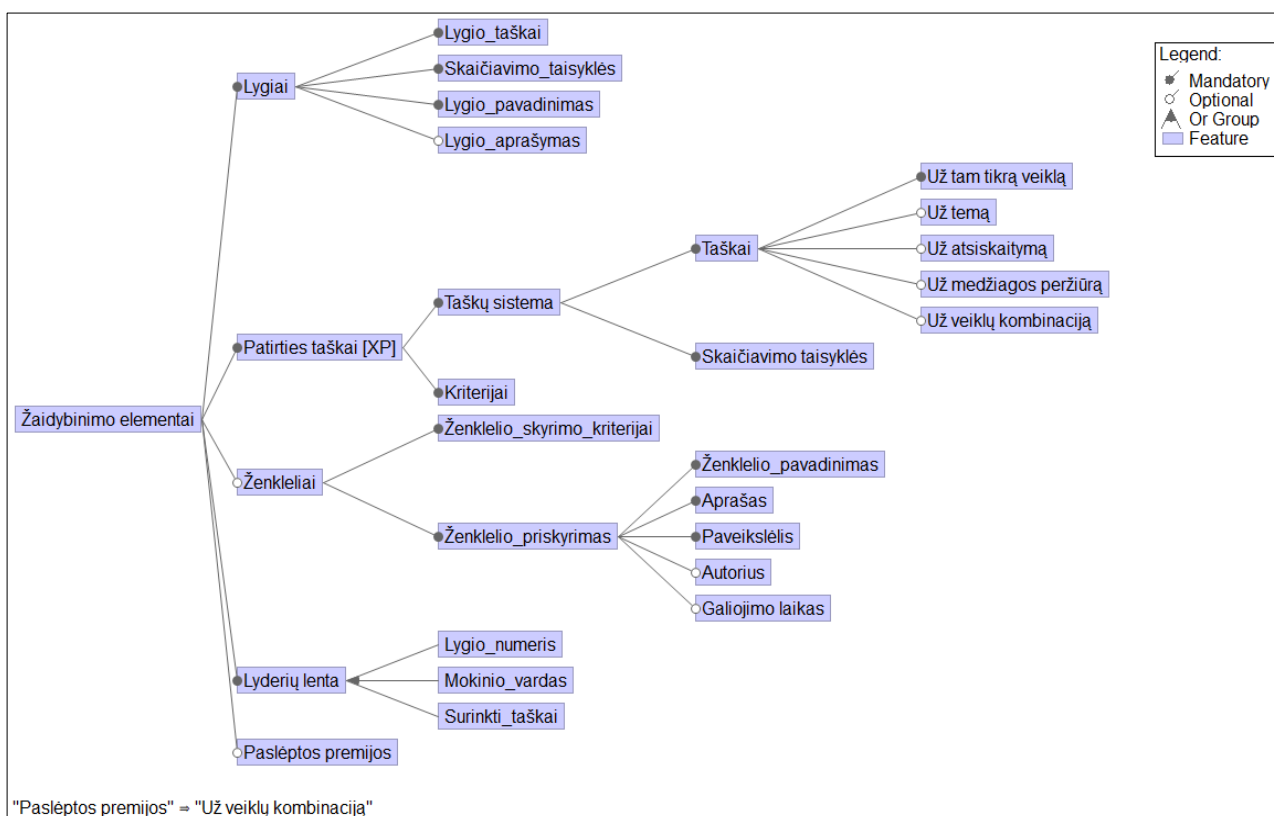


18 pav. Žaidybinimo elementai mokymosi kurse

Ši ontologija palengvina kurso realizavimo modelio kūrimą, pademonstruoja, kokios sudedamosios dalys gali ir privalo būti įtrauktos į mokymo(si) kursą.

2.3.2. Žaidybinimo elementų realizavimas

Norint tinkamai suvokti bei realizuoti žaidybinimo modelį, buvo sudaryta žaidybinimo elementų, naudojamų kurse, požymių diagrama. Ši diagrama pavaizduota 19 pav. Požymių diagramoje atvaizduojami visi galimi žaidybinimo elementai, tokie kaip lygiai, taškai, ženkleliai, lyderių lenta ir pan. Kiekvienas elementas yra detalizuotas (pavyzdžiui, lyderių lentoje galima stebėti mokinių reitingą, kur yra pateikiama tokia informacija, kaip lygis, mokinio vardas ir jo surinkti taškai). Taip pat nurodoma, jos už tam tikrų veiklų kombinaciją mokinys gali gauti paslėptą premiją – tam tikrą papildomą turinį (medžiagą, užduotis ar pan.), kuris taps prieinamas tik įvykdžius tam tikras sąlygas.



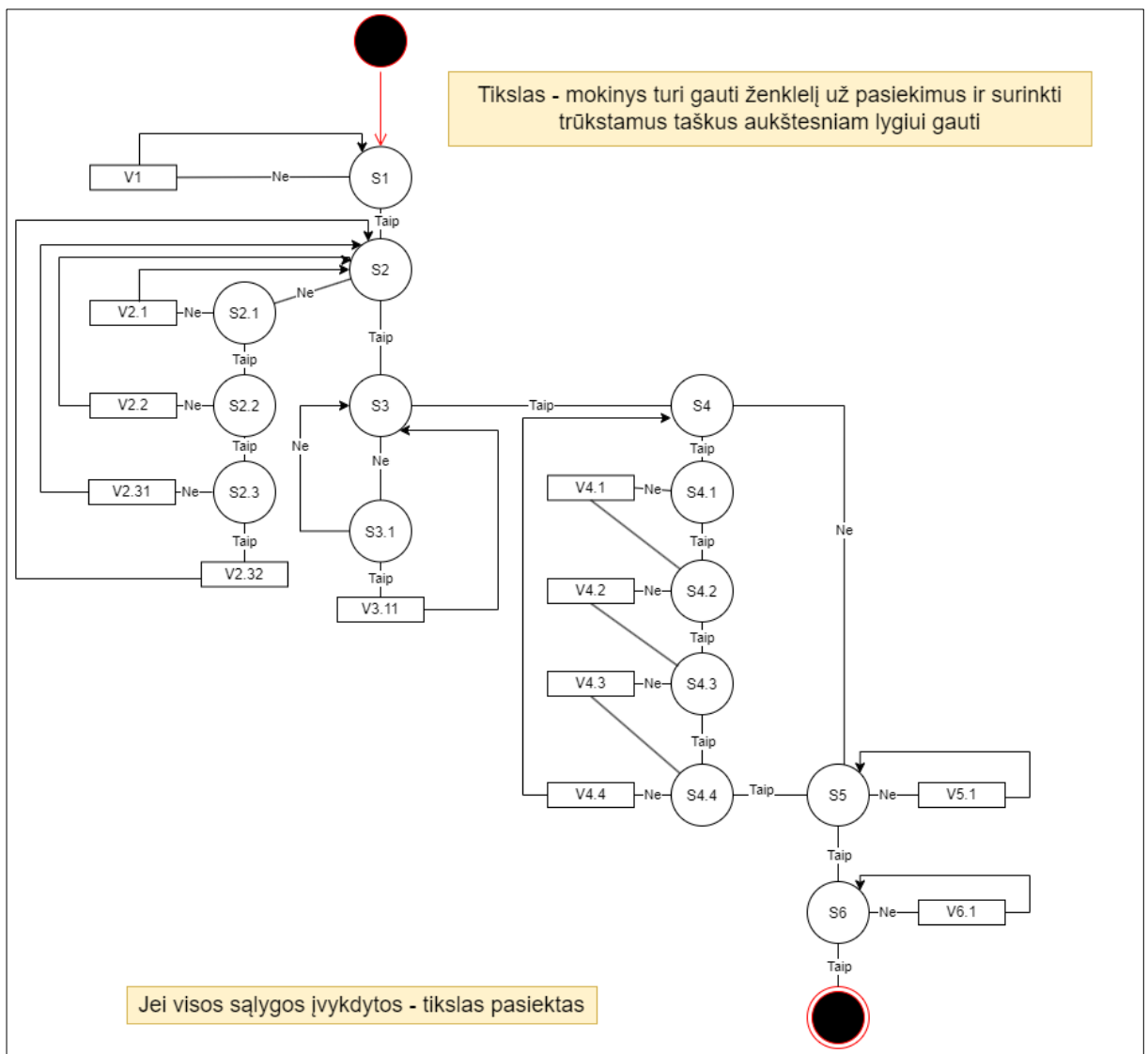
19 pav. Žaidybinimo elementų požymių diagrama

Žaidybinimo veikimo mechanizmą gerai iliustruoja kontekstinis grafas. Šiame pavyzdyje yra aprašytas ženklelio gavimo ir aukštesnio lygio pasiekimo mechanizmas. 18 lentelėje yra aprašytos sąlygos ir reikalingi atlikti veiksmai.

18 lentelė. Kontekstinio grafo mazgų detalizavimas

Sąlygos		Veiksmai	
S1	Ar veikla įvykdyta pilnai (užbaigtas ir įkeltas darbas/peržiūrėta teorinė medžiaga ir pan.)?	V1	Įvykdyti veiklą
S2	Ar paskirti taškai už veiklą?		
S2.1	Ar sukurta taškų sistema?	V2.1	Sukurti taškų skaičiavimo sistemą
S2.2	Ar nustatytos taškų skaičiavimo taisyklės?	V2.2	Nustatyti taisykles
S2.3	Ar veikla įtraukta į taškų skaičiavimo sistemą?	V2.31	Atnaujinti puslapį arba kreiptis pagalbos
		V2.32	Įtraukti veiklą į taškų skaičiavimo sistemą
S3	Ar gaunama paslėpta premija?		
S3.1	Ar nustatyta paslėpta premija už šią veiklą?	V3.11	Patikrinti skyrimo tvarką
S4	Ar už veiklą skiriamas ženklelis?		
S4.1	Ar nustatytos sąlygos ženkleliui gauti?	V4.1	Nustatyti sąlygas
S4.2	Ar sukurtas ženklelis?	V4.2	Sukurti ženklelį
S4.3	Ar mokinys įvykdė sąlygas ženkleliui gauti?	V4.3	Įvykdyti sąlygas ženkleliui gauti
S4.4	Ar už veiklą gautas ženklelis?	V4.4	Patikrinti ženklelio aprašą
S5	Ar padidėjo taškų kiekis (XP)?	V5.1	Patikrinti nustatymus
S6	Ar pasiektas aukštesnis lygis?	V6.1	Patikrinti taškų skaičiavimo metodiką, rezultatą

Žaidybinimo elemento (ženklelio) ir aukštesnio lygio gavimo mechanizmas yra pavaizduotas kontekstiniame grafe 20 pav. Čia nurodomos sąlygos ir jas atitinkantys veiksmai. Sėkmingai įveikus visą veiksmų seką, galima gauti ženklelį ir pasiekti aukštesnį lygį.



20 pav. Ženklelio ir aukštesnio lygio gavimo mechanizmas

Kontekstiniame grafe bei jo mazgų realizavimo detalizavimo lentelėje (žr. 18 lentelė) pateikiamas ženklelio gavimo bei aukštesnio lygio siekimo mechanizmas. Yra pavaizduota kokiomis sąlygomis ir kokias veiklas reikia atlikti, norint pasiekti tikslą.

Skyriaus apibendrinimas

Kiekviena VMA priklausomai nuo jų naudojimo poreikio gali turėti skirtingas funkcijas. Renkantis tinkamą darbui VMA ar lyginant su kitomis priemonėmis svarbu atsižvelgti tiek į dalyvių poreikius, tiek į ruošiamo kurso specifiką, ir įvertinti kurios funkcijos yra būtinos, o kurios gali būti nenaudojamos arba pakeičiamos kitomis.

Atlikus šių dviejų VMA palyginimą, galima teigti kad didžiąja dalimi funkcijų „Moodle“ ir „Open eclass“ yra panašios. Abi sistemos turi pagrindinės funkcijos, tokias kaip aplinkos administravimas, naudotojų valdymas, turinio valdymas, vertinimas, bendravimas ir bendradarbiavimas. Aplinkų skirtumai yra kai kuriuose funkcinėse ir nefunkcinėse savybėse.

Siekiant teisingai įvertinti ir pritaikyti kuriamą metodiką, tikslinga išnagrinėti įvairius panaudojimo atvejų scenarijus, ypač tuos, kurie yra susiję su žaidybinimo ir pasiekimų funkcijomis.

VMA su žaidybinimo elementais projektas bus realizuojamas atsižvelgiant į panaudojimo atvejus. Kadangi mokymo kurse yra numatyta naudoti žaidybinimo elementus, tai po atliktos „Moodle“ ir „Open eclass“ analizės galima teigti, kad VMA „Moodle“ labiau atitinka pasirinktiems kriterijams.

Mokymo(si) kursas suprojektuotas informatikos dalyko pamokoms III gimnazijos klasei. Mokymosi kurso struktūra atvaizduota kurso ontologijoje.

Žaidybinimo veikla atvaizduota ne tik ontologijos pagalba, bet ir požymių diagrama, kurios pagalba yra aprašytas žaidybinimo mechanizmas. Taip pat detalizuotu kontekstiniu grafu buvo atvaizduotas pasiekimo ženklelio ir aukštesnio pasiekimų lygio gavimo procesas.

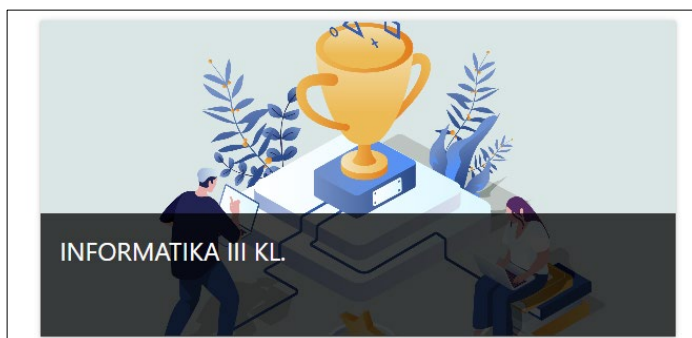
3. Sužaidybinio mokymosi kurso realizavimas

Išanalizavus mokslinę literatūrą, išryškinus esamą problemą, nustačius darbo tikslą, bet atlikus virtualių mokymosi aplinkų analizę, buvo nuspręsta sukurti mokymosi kursą „Moodle“ aplinkoje.

Mokymosi kursas buvo sukurtas Klaipėdos Vytauto Didžiojo virtualiojoje mokymo(si) aplinkoje „Moodle“. Kursas skirtas III gimnazijos klasių mokiniams, pasirinkusiems informatikos mokomąjį dalyką.

3.1. Mokojojo kurso turinys ir medžiagos pateikimas

Mokymosi kursas patalpintas gimnazijos virtualioje mokymosi aplinkoje „Moodle“ (žr. 27 pav.).



21 pav. Pradinė mokymosi kurso kortelė

3.1.1. Trumpa kurso anotacija

Mokymosi kursas buvo projektuojamas atsižvelgiant į BUP. Į kursą yra įtrauktos teorinės ir praktinės pamokos bei kitos veiklos ir informacija. Kurso pradžioje yra pateikiama bendra informacija apie kursą, taškų skaičiavimo tvarka, ženklelių pavyzdžiai ir jų skyrimo tvarka, informacija apie privalomus atlikti darbus, taip pat šioje vietoje yra pateikiamos įvairios apklausos. Išteklių skyriuje yra pateikiamos nuorodos į interneto resursus.

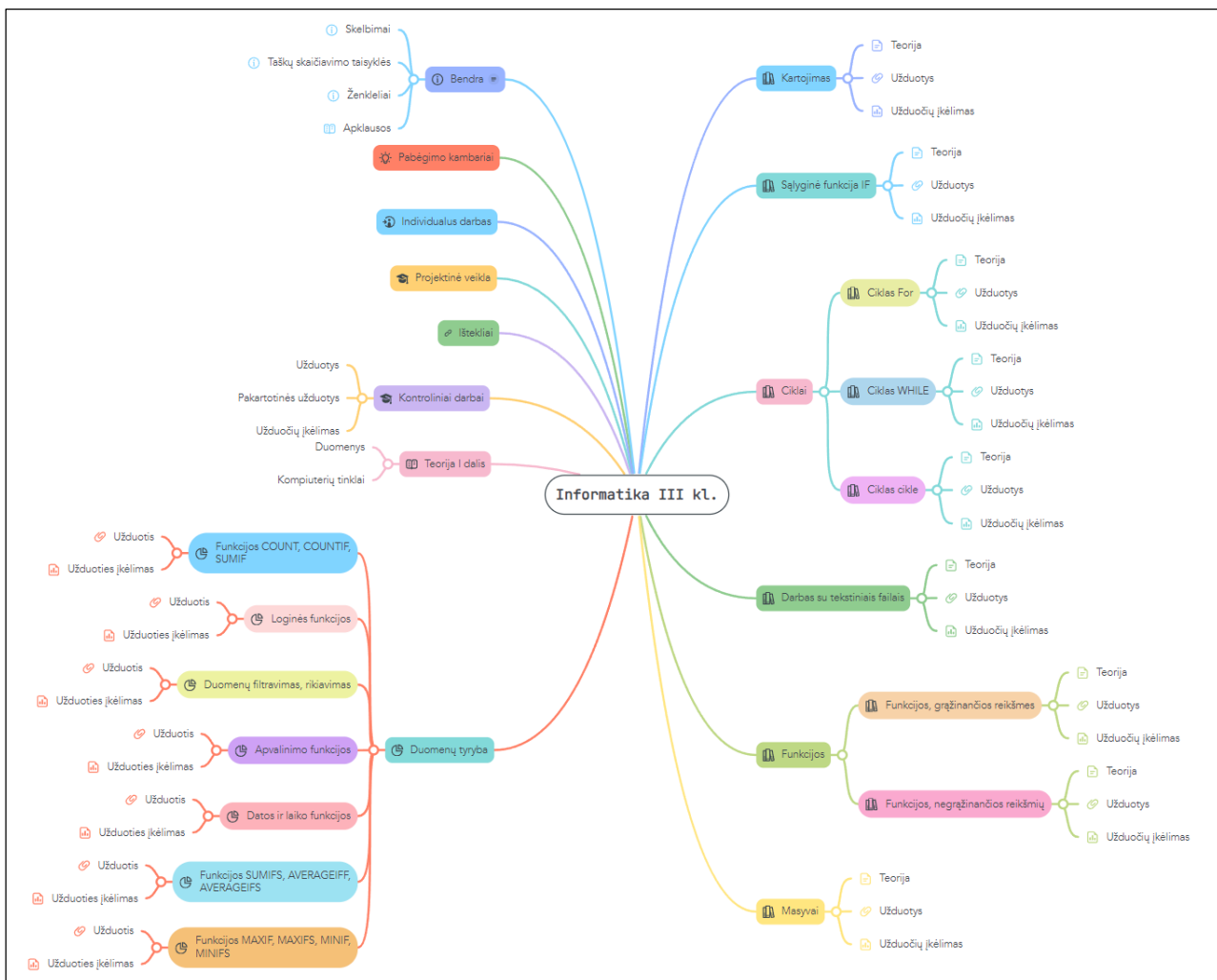
Kurso veiklos suskirstytos į kelias sąlygines dalis. Į kursą yra įtrauktos tokios veiklos kaip „Individualus darbas“, „Projektinė veikla“ ir „Pabėgimo kambariai“. Toliau išdėstytos programavimo dalies temos, duomenų tyrybos dalis, teorinė medžiaga.

Programavimo ir duomenų tyrybos dalyse užduotys yra skirstomos pagal temas. Programavimo dalyje kiekviena tema pateikiama atskiroje kortelėje. Kiekvienoje programavimo temoje gali būti nuo vienos iki keturių atskirų dalių. Kiekvienoje dalyje yra pateikiamos užduočių sąlygos, nurodomi užduočių pateikimo terminai ir taip pat yra nuoroda, skirta atliktų užduočių įkėlimui į „Moodle“ aplinką. Atskiroje kortelėje patalpinami kontroliniai darbai.

Duomenų tyrybos temos sudaro vieną skyrių. Kiekvienai temai nurodomas pavadinimas, pateikiama užduotis, nurodyti pateikimo terminai ir sąlygos, pridedamas pradinis duomenų failas ir nuoroda įkelti darbai.

Teorinė medžiaga, skirta 11 klasės kursui, patalpinta atskiroje kortelėje.

Kurso struktūra pateikta 22 pav.



22 pav. Mokymosi kurso struktūra

Mokymosi kurso pradžioje yra pateikta mokymosi kurso anotacija (žr. 23 pav.), kurioje išvardintos veiklos ir paminėti žaidybinimo elementai, įtraukti į kursą.

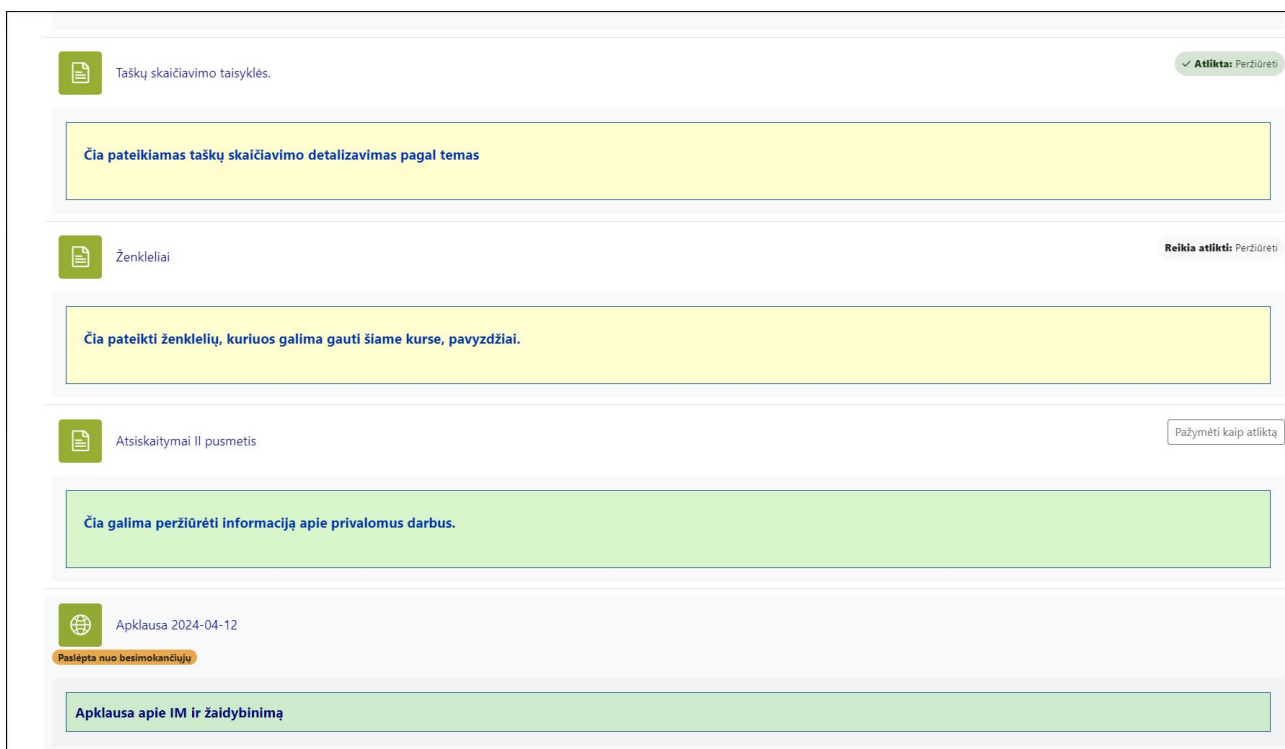
▼ **Bendra** ✎

Į kursą įtraukti:

- žaidybinimo elementai:
 - ženkliai (gaunami už tam tikras atliktas veiklas)
 - patirties taškai (XP) (gaunami už pasiekimus ir skirti lygiui kelti)
 - lygiai
- teorinė medžiaga kiekvienoje pamokoje su savikontrolės klausimais,
- praktinės užduotys,
- testai kiekvieno skyriaus pabaigoje,
- interaktyvios užduotys,
- grupinis projektas,
- individualus darbas,
- pabėgimo kambariai,
- viktorinos,
- apklausos.

23 pav. Mokymosi kurso anotacija

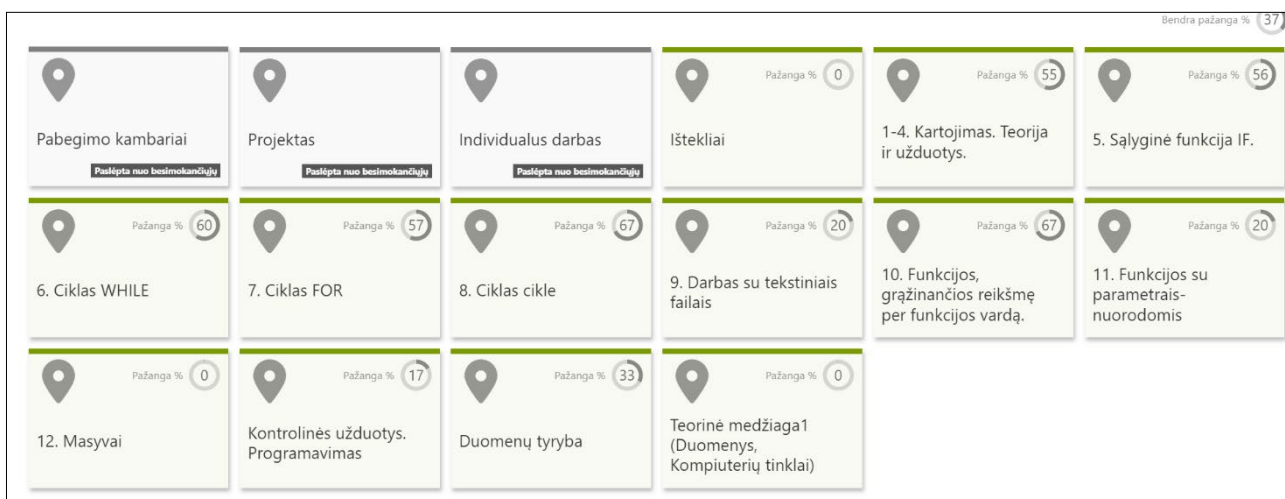
Taip pat bendrojoje dalyje pateikiamos taškų skaičiavimo taisyklės, ženklelių pavyzdžiai, informacija apie privalomus darbus. Taip pat čia yra talpinamos įvairios apklausos. Šio skyriaus pavyzdys pateikiamas 24 pav.



24 pav. Bendrosios informacijos pavyzdys

3.1.2. Mokymo(si) kurso temos

Mokymosi kursas yra pilnai suprojektuotas ir realizuotas, pagal poreikį ir aplinkybes gali būti atliekamos korekcijos – keičiami užduočių pateikimo terminai, sumažinamas užduočių kiekis ir pan. Mokymosi kurso temos yra pavaizduotos 25 pav.



25 pav. Mokymo(si) kurso temos

Į kurso medžiagą yra įtrauktos nuorodos į svetaines, skirtas programavimo mokymuisi, mokymo(si) temos, atitinkančios BUP, kontroliniai darbai.

Taip pat į kursą įtrauktos tokios papildomos veiklos kaip „Pabėgimo kambariai“, projektinis darbas, individualus darbas.

Programavimo dalies temos dažniausiai susideda iš dviejų arba trijų dalių. Temos prasideda teorine medžiaga (failo, knygos ar puslapio pavidalo). Kiekvienoje dalyje yra pateikiama užduotis ir nurodomos užduoties atrakinimo sąlygos (jei užduotis yra pirma šioje temoje – sąlygų nėra). Taip pat nurodoma užduoties aktyvavimo pradžia ir galutinis pateikimo terminas. Programavimo temos dalies pavyzdys pateiktas 26 pav.

The screenshot displays two assignment cards in a Moodle interface. The first card, titled "III dalis užduočių", lists two tasks: "1. Atlikti visus uždavinius." and "2. Siųsti tik .cpp failus." Below the tasks, it specifies submission rules: "Negalima, nebent: Veikla Užduotis. Užduočių įkėlimas (Ciklas FOR. 1 dalis.) yra pažymėta kaip užbaigta" and "Veikla Užduotis. Užduočių įkėlimas (Ciklas FOR. 2 dalis.) yra pažymėta kaip užbaigta". The second card, titled "UŽDUOTIS", has a task "Užduotis. Užduočių įkėlimas (Ciklas FOR. 3 dalis.)". It includes a deadline: "Atidaroma: antradienis, 2023 spalio 31, 13:00" and "Pateikti iki: penktadienis, 2023 lapkričio 24, 09:00". A blue bar below the task says "Įkelti atliktus darbus iki nurodytos datos". Both cards have a "Atlikti" button and a "Reikia atlikti: Pateikti" label.

26 pav. Programavimo temos pavyzdys

Duomenų tyrybos skyriuje pateikiama užduotis, pradinis duomenų failas ir nuoroda darbo įkėlimui. Taip pat pateikiamos sąlygos, kada ši užduotis tampa aktyvi (nurodoma data ir būtina sąlyga – ankstesnio darbo pateikimas). Duomenų tyrybos temos pavyzdys pateiktas 27 pav.

The screenshot displays two assignment cards in a Moodle interface. The first card, titled "2 Užduotis. III kl. Loginės funkcijos", has a task "Darbo užduotis." Below the task, it specifies submission rules: "Negalima, nebent: Veikla 1 Užduoties įkėlimas. III kl. Funkcijos COUNT, COUNTIF, SUMIF yra pažymėta kaip užbaigta". The second card, titled "2. Pradinis duomenų failas. Loginės funkcijos.", lists three tasks: "1. Atsisųsti dokumentą ir pervardinti. Pavadinimas - vardas, pavardė, klasė, tema.", "2. Atlikti visas užduotis laikantis nurodymų.", and "3. Išsaugoti dokumentą ir įkelti į Moodle." Below the tasks, it specifies submission rules: "Negalima, nebent: Veikla 1 Užduoties įkėlimas. III kl. Funkcijos COUNT, COUNTIF, SUMIF yra pažymėta kaip užbaigta". The second card also includes a deadline: "Atidaroma: ketvirtadienis, 2024 vasario 1, 00:00" and "Pateikti iki: penktadienis, 2024 vasario 2, 17:00". A pink bar below the tasks says "Atlikti darbą iki nurodytos datos." Both cards have a "Atlikti" button and a "Reikia atlikti: Pateikti" label.

27 pav. Duomenų tyrybos temos pavyzdys

Visų užduočių pateikimo tvarka yra ta pati. Dėl aiškumo ir vaizdumo skirtingos temos veiklos yra nuspalvintos kitokiomis spalvomis, kad mokiniams būtų lengviau orientuotis kurse.

3.1.3. Informatinio mąstymo ugdymo užduotys

Informatinio mąstymo įgūdžiai ugdomi įvairiais būdais. Dažnai tai vyksta žodine forma. Mokiniam pateikiama informacija apie užduoties atlikimo etapus ir siūloma pabandyti išskirti ir naudoti pagrindinius informatinio mąstymo elementus – dekompoziciją, modelių atpažinimą, abstrakciją, algoritmo projektavimą. Pirmiausia mokomasi skaidyti uždavinius į smulkesnes dalis. Tai ypač naudinga pradėjus mokytis naujų temų. Tokiu būdu mokiniai bando ne tik atlikti užduotį, bet ir ją analizuoti, stengtis sudaryti sprendimo planą.

Mokiniam yra pateikiama individuali užduotis. Užduoties sąlygose reikalaujama detaliai aprašyti užduoties sprendimo etapus, sudaryti sprendimo algoritmą, patikrinti programos veikimą su skirtingais duomenimis. Užduotis sąlygos pavaizduotos 28 pav.

Užduotis:

- Aprašyti užduoties sprendimo etapus.
- Aprašyti, kokios konstrukcijos (sąlyginė funkcija, ciklas ir pan.) ir koku tikslu bus naudojamos.
- Sudaryti uždavinio sprendimo algoritmą.
- Sukurti programą. Programa turi būti atlikta tvarkingai, laikantis programavimo taisyklių. Padaryti ekrano nuotrauką ir įkelti į tekstinį failą.
- Išbandyti programos veikimą su kitokiais duomenų rinkiniais (pateikti rezultatų ekrano nuotrauką).
- Nurodyti pasitaikančias klaidas (padaryti ekrano nuotrauką), jas aprašyti ir ištaisyti.
- Išsaugoti dokumentą. Dokumento pavadinimas – vardas, pavardė, klasė, variantas.
- Užduotyje pateikti `.cpp` failą su sprendimu ir `.docx` failą su užduoties atlikimo eigos aprašu.

28 pav. Informatinio mąstymo ugdymo užduotis

Kiekvienas mokinys, laiku atlikęs užduotį, bus apdovanojamas pasiekimo ženkleliu bei tam tikru taškų skaičiumi. Ženklelių ir taškų sistema bei jų skyrimo tvarka aprašyta 3.1.4. ir 3.1.5 skyreliuose.

3.1.4. Taškų skyrimo tvarka

Šiame skyriuje mokiniai gali susipažinti su taškų skyrimo sistema. Taškai yra skiriami už įkeltą užduotį. Taškų skirstymas yra detalizuotas ir pateikiamas atskiroms dalims: programavimui ir duomenų tyrybai. Kiekviena temos dalis vertinama atskirai. Taškų kiekis, skiriamas už atskiras vienos temos dalis yra vienodas. Sunkėjant temoms, didėja skiriamų taškų kiekis. Kai kurios temos yra grupuojamos, todėl nurodomas bendras taškų skaičius, kuris bus gaunamas, kai mokinys įvykdys užduočių įkėlimo sąlygas. Šie taškai žaidybinimo papildinyje „Level up!“ verčiami patirties taškais. Programavimo užduočių taškų skyrimo tvarka pavaizduota 29 pav.

PROGRAMAVIMAS			
Tema	Darbai	Taškai	Taškai už visą temą
Kartojimas	1 dalis	9	27
	2 dalis	9	
	3 dalis	9	
Sąlyginė funkcija	1 dalis	10	40
	2 dalis	10	
	3 dalis	10	
	4 dalis	10	
Ciklas WHILE	1 dalis	14	28
	2 dalis	14	
Ciklas FOR	1 dalis	15	45
	2 dalis	15	
	3 dalis	15	
Ciklas cikle	1 dalis	16	16
Tekstiniai failai	1 dalis	20	50
	2 dalis	30	
Funkcijos, gražinančios reišmę	1 dalis	30	70
	2 dalis	40	
Funkcijos, negražinančios reikšmės (su parametrais-nuorodomis)	1 dalis	50	110
	2 dalis	60	
Masyvai	1 dalis	70	250
	2 dalis	80	
	3 dalis	100	

29 pav. Programavimo užduočių taškų pasiskirstymas pagal temas

Duomenų tyrybos užduočių taškų skyrimo tvarka pavaizduota 30 pav. Kai kurios temos sujungtos į vieną grupę ir taškai skiriami tik atlikus visas užduotis.

DUOMENŲ TYRYBA		
Tema	Taškai	Taškai už visą temą/temų grupę
Funkcijos COUNT, COUNTIF, SUMIF	10	20
Loginės funkcijos	10	
Duomenų fitravimas/rikiavimas	20	50
Apvalinimo funkcijos	30	
Datos ir laiko funkcijos	40	120
Papildomos sumos ir vidurkio funkcijos (SUMIFS, AVERAGEIF, AVERAGEIFS)	80	
Funkcijos IFS, MINIFS, MAXIFS	80	80
Tekstinės funkcijos	80	80

30 pav. Duomenų tyrybos taškų pasiskirstymas pagal temas

Individualaus darbo taškai pavaizduoti 31 pav. Taškai skiriami už atliktą darbą.

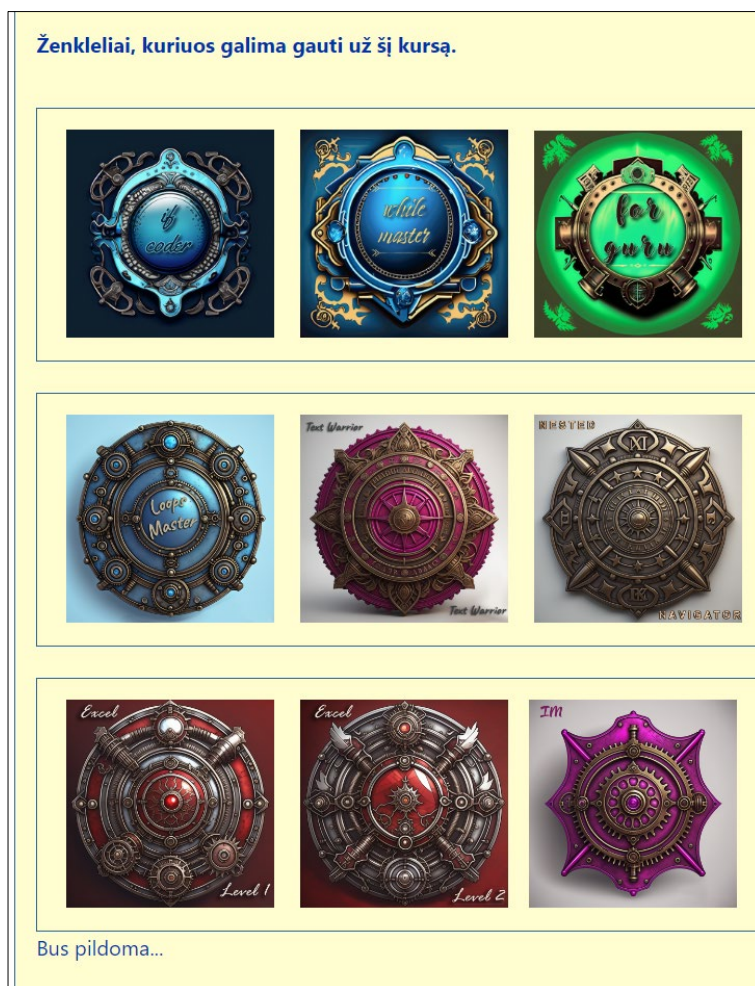
INDIVIDUALUS DARBAS	
Tema	Taškai
Individuali užduotis	200

31 pav. Individualaus darbo taškai

Aprašyta taškų sistema realizuota per žaidybinimo papildinį „Level Up!“.





3.1.5. Ženklių pavyzdžiai ir jų skyrimo tvarka

Ženkliukai sukurti kiekvienai temai. Ženkliuko gavimo taisyklės kiekvienas mokinys gali matyti skyriuje „Pasiekimai“. Ženkliukai sukurti dirbtinio intelekto pagalba. Kūrimo įrankiai – „Imagine AI“ [78] ir „Adobe Express Generative Ai“ [79]. Ženklių pavyzdžiai pavaizduoti 29 pav.



32 pav. Mokymosi kurso ženklių pavyzdžiai

Ženklių skyrimo tvarka yra nustatyta „Pasiekimų“ skyrelyje. Čia pateikiamas ženkliuko vaizdas, pavadinimas, pateikiamas pasiekimo skyrimo aprašas (pavyzdžiui, už kokias veiklas yra skiriamas pasiekimas) ir nurodomi ženkliuko skyrimo kriterijai (žr. 30 pav.). Ženkliukas gaunamas, kai yra įvykdytos visos numatytos sąlygos.

Pasiiekimai				
Paveikslėlis	Pavadinimas	Aprašas	Kriterijus	Skirtas man
	while meistras	Už while ciklo užduotis	<ul style="list-style-type: none"> Baigta BET KURIS sekančių veiklų <ul style="list-style-type: none"> "Užduotis - Užduotis. Užduočių įkėlimas (WHILE_1 dalis)" "Užduotis - Užduotis. Užduočių įkėlimas (WHILE_2 dalis)" "Testas - Ciklas WHILE (testas)" 	
	Tekstinių failų valdytojas	Už atliktas užduotis iš temos "Tekstiniai failai"	<ul style="list-style-type: none"> Baigta VISKA sekančių veiklų <ul style="list-style-type: none"> "Užduotis - Užduočių įkėlimas (Tekstiniai failai. 1 dalis.)" "Užduotis - Užduočių įkėlimas (Tekstiniai failai. 2 dalis)" 	
	Nested Navigator	Už įveiktas Ciklas cikle užduotis	<ul style="list-style-type: none"> Baigta VISKA sekančių veiklų <ul style="list-style-type: none"> "Užduotis - Užduočių įkėlimas (Tekstiniai failai. 1 dalis.)" "Užduotis - Užduočių įkėlimas (Tekstiniai failai. 2 dalis)" 	
	Loops Master	Už įveiktus ciklus	<ul style="list-style-type: none"> Baigta VISKA sekančių veiklų <ul style="list-style-type: none"> "Užduotis - Užduotis. Užduočių įkėlimas (WHILE_1 dalis)" "Užduotis - Užduotis. Užduočių įkėlimas (WHILE_2 dalis)" "Užduotis - Užduotis. Užduočių įkėlimas (Ciklas FOR. 1 dalis.)" "Užduotis - Užduotis. Užduočių įkėlimas (Ciklas FOR. 2 dalis.)" "Užduotis - Užduotis. Užduočių įkėlimas (Ciklas FOR. 3 dalis.)" "Užduotis - Užduočių įkėlimas (Ciklas cikle. 1 dalis.)" 	

33 pav. Ženklelių skyrimo taisyklių lango fragmentas

Dėstytojas gali peržiūrėti ženklelių statistinę informaciją. Galima stebėti, kiek ir kokių mokinių yra gavę ženklelius. Pasiiekimų tvarkymo lango pavyzdys yra pateiktas 31 pav. Prireikus, pasiekimas gali būti panaikintas.

Tvarkyti pasiekimus				
Pavadinimas	Pasiekimo būseną	Kriterijus	Gavėjai	Veiksmai
 Excel Level 1	Prieinamas (kriterijai užrakinti)	• Baigta VISKA : "Užduotis - 1 Užduoties įkėlimas. III kl. Funkcijos COUNT, COUNTIF, SUMIF", "Užduotis - 2 Užduoties įkėlimas. III kl. Loginės funkcijos."	35	  
 Excel Level 2	Prieinamas (kriterijai užrakinti)	• Baigta VISKA : "Užduotis - 3 Užduoties įkėlimas. III kl. Duomenų filtravimas ir rikiavimas", "Užduotis - 4 Užduoties įkėlimas. III kl. Apvalinimo funkcijos", "Užduotis - 5 Užduoties įkėlimas. III kl. Datas ir laiko funkcijos"	32	  
 for guru	Prieinamas (kriterijai užrakinti)	• Baigta VISKA : "Užduotis - Užduotis. Užduočių įkėlimas (Ciklas FOR. 1 dalis.)", "Užduotis - Užduotis. Užduočių įkėlimas (Ciklas FOR. 2 dalis.)", "Užduotis - Užduotis. Užduočių įkėlimas (Ciklas FOR. 3 dalis.)"	25	  
 Function Filesmith	Prieinamas (kriterijai užrakinti)	• Baigta VISKA : "Užduotis - Užduoties įkėlimas. Funkcijos su parametrais nurodomis. 1 dalis.", "Užduotis - Užduoties įkėlimas. Funkcijos su parametrais nurodomis. 2 dalis."	4	  
 Function Fusion	Prieinamas (kriterijai užrakinti)	• Baigta VISKA : "Užduotis - Užduočių įkėlimas. Funkcijos-1. 1 dalis.", "Užduotis - Užduočių įkėlimas. Funkcijos-1. 2 dalis."	15	  
 if coder	Prieinamas (kriterijai užrakinti)	• Baigta VISKA : "Failas - Uždaviniai. Sąlyginė funkcija IF. A dalis.", "Failas - Uždaviniai. Sąlyginė funkcija IF. B dalis.", "Failas - Uždaviniai. Sąlyginė funkcija IF. C dalis.", "Failas - Uždaviniai. Sąlyginė funkcija IF. D dalis."	34	  
 IM asas	Prieinamas	• Baigta BET KURIS : "Užduotis - Užduotis. Ind. darbas. 1 variantas", "Užduotis - Užduotis. Ind. darbas. 2 variantas"	0	  
 Loops Master	Prieinamas (kriterijai užrakinti)	• Baigta VISKA : "Užduotis - Užduotis. Užduočių įkėlimas (WHILE_1 dalis.)", "Užduotis - Užduotis. Užduočių įkėlimas (WHILE_2 dalis.)", "Užduotis - Užduotis. Užduočių įkėlimas (Ciklas FOR. 1 dalis.)", "Užduotis - Užduotis. Užduočių įkėlimas (Ciklas FOR. 2 dalis.)", "Užduotis - Užduotis. Užduočių įkėlimas (Ciklas FOR. 3 dalis.)", "Užduotis - Užduočių įkėlimas (Ciklas cikle. 1 dalis.)"	14	  
 Nested Navigator	Prieinamas (kriterijai užrakinti)	• Baigta VISKA : "Užduotis - Užduočių įkėlimas (Tekstiniai failai. 1 dalis.)", "Užduotis - Užduočių įkėlimas (Tekstiniai failai. 2 dalis)"	18	  
 Tekstinių failų valdytojas	Prieinamas (kriterijai užrakinti)	• Baigta VISKA : "Užduotis - Užduočių įkėlimas (Tekstiniai failai. 1 dalis.)", "Užduotis - Užduočių įkėlimas (Tekstiniai failai. 2 dalis)"	18	  
 while meistras	Prieinamas (kriterijai užrakinti)	• Baigta BET KURIS : "Užduotis - Užduotis. Užduočių įkėlimas (WHILE_1 dalis.)", "Užduotis - Užduotis. Užduočių įkėlimas (WHILE_2 dalis.)", "Testas - Ciklas WHILE (testas)"	29	  

34 pav. Pasiiekimų tvarkymo langas

Lange yra matomas ženklelio paveikslėlis, pavadinimas, ženklelio prieinamumo būseną, nurodomi kriterijai ženkleliui gauti, gavėjų skaičius. Kiekvienas mokinys gali susipažinti su savo gautais pasiekimų ženkleliais atsivėręs savo profilio informaciją.

Surinkus visus kurso ženklelius, mokiniai gauna papildomą įvertinimą.

3.1.6. Mokymosi turinio diferencijavimas

Dalis programavimo srities turinio yra diferencijuojama. Užduotys yra skirstomos lygiais. Pirmojoje dalyje pateikiamos patenkinamo mokymosi lygio užduotys, antrojoje ir trečiojoje (jei tokia dalis yra) – yra pagrindinio ir aukštesniojo lygio užduotys. Detalizavimas pateikiamas 35 pav.

PROGRAMAVIMAS		
Tema	Darbai	Atsiskaitymas
Tekstiniai failai	1 dalis	Privaloma (patenkinamas lygis)
	2 dalis	Privaloma (pagrindinis ir aukštesnysis lygis)
Funkcijos, grąžinančios reišmę	1 dalis	Privaloma (patenkinamas lygis)
	2 dalis	Privaloma (pagrindinis ir aukštesnysis lygis)
Funkcijos, negrąžinančios reikšmės (su parametrais-nuorodomis)	1 dalis	Privaloma (patenkinamas lygis)
	2 dalis	Privaloma (pagrindinis ir aukštesnysis lygis)
Masyvai	1 dalis	Privaloma (patenkinamas lygis)
	2 dalis	Privaloma (pagrindinis lygis)
	3 dalis	Privaloma (pagrindinis ir aukštesnysis lygis)

35 pav. Programavimo užduočių diferencijavimas

Duomenų tyrybos užduotys taip pat yra skirstomos lygiais. Pradinės užduotys atitinka patenkinamą lygį, tolesnės užduotys yra priskirtos pagrindiniam ir patenkinamam lygiui. Duomenų tyrybos užduočių diferencijavimo detalizavimas pateikiamas 36 pav.

DUOMENŲ TYRYBA	
Tema	Atsiskaitymas
Funkcijos COUNT, COUNTIF, SUMIF	Privaloma (patenkinamas lygis)
Loginės funkcijos	Privaloma (patenkinamas lygis)
Duomenų fitravimas/rikiavimas	Privaloma (patenkinamas ir pagrindinis lygis)
Apvalinimo funkcijos	Privaloma (pagrindinis lygis)
Datos ir laiko funkcijos	Privaloma (pagrindinis ir aukštesnysis lygis)
Papildomos sumos ir vidurkio funkcijos (SUMIFS, AVERAGEIF, AVERAGEIFS)	Privaloma (aukštesnysis lygis)
Funkcijos IFS, MINIFS, MAXIFS	Privaloma (aukštesnysis lygis)

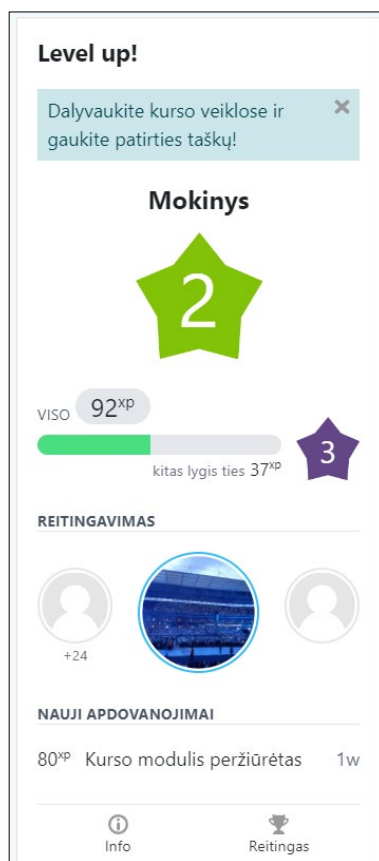
36 pav. Duomenų tyrybos užduočių diferencijavimas

Mokiniam yra pateikiamas ir individualus darbas, skirtas informatinio mąstymo įgūdžiams ugdyti.

Visos užduotys yra privalomos. Tik programavimo dalyje dalis užduočių yra skirta savarankiškam darbui.

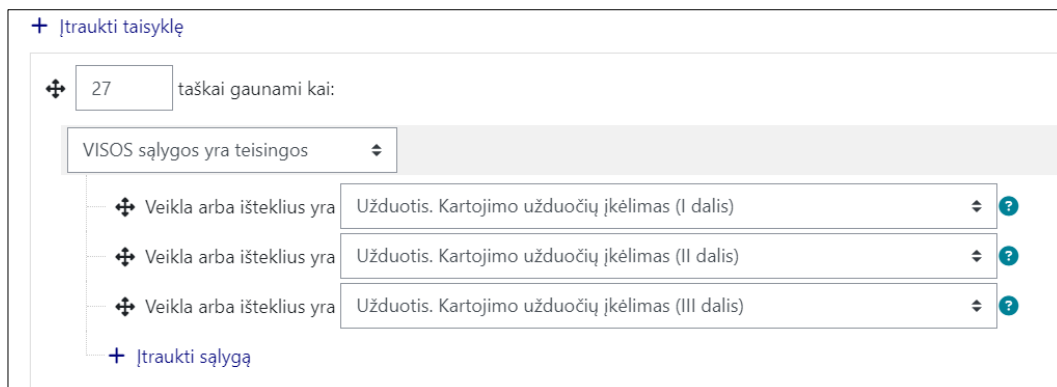
3.1.7. Žaidybinimo elementai

Į mokymosi kursą yra įtraukti tokie žaidybinimo elementai, kaip lygiai, patirties taškai (XP), lyderių lenta. Lyderių lentos pavyzdys pateiktas 37 pav. Paveikslėlyje galima pastebėti, kad mokinys mato savo paties mato savo dabartinį reitingą, surinktus patirties taškus, taip pat yra rodoma, kiek taškų mokiniui reikia surinkti, norint pasiekti aukštesnį lygį. Taip pat matoma, kiek taškų pirmauja mokinys, esantis reitingo sąrašo virš mokinio.



37 pav. Lyderių lentos pavyzdys

Nustatymuose galima sukurti patirties taškų skaičiavimo sistemą, t. y. nurodyti, kiek ir už kokias veiklas yra skiriama taškų. Taškai gali būti skiriami už medžiagos peržiūrą, atliktas ir įkeltas užduotis, atliktus testus ir pan. Taškų skaičiavimo sistemos fragmentas (programavimo) pavaizduotas 38 pav.



38 pav. Programavimo užduočių taškų skaičiavimo taisyklė

Duomenų tyrybos taškų skaičiavimo pavyzdys pateiktas 39 pav. Pirmosios užduotys yra grupuojamos po dvi temas grupėje, todėl mokinys turi atlikti abu darbus.

120 taškai gaunami kai:

VISOS sąlygos yra teisingos

- Veikla arba išteklius yra 5 Užduoties įkėlimas. III kl. Datos ir laiko funkcijos
- Veikla arba išteklius yra 6 Užduoties įkėlimas. III kl. Funkcijos SUMIFS, AVERAGEIF, AVERAGEIFS.

+ Įtraukti sąlygą

39 pav. Duomenų tyrybos užduočių taškų skaičiavimo taisyklė

Visi taškai sumuojami ir sistema paverčia juos reitingo taškais. Surinkus numatytą taškų skaičių, mokinys pasiekia aukštesnį lygį. Lygių pavyzdys pateiktas 40 pav.

Lygių skaičius: - 11 + Quick edit points

Lygis	START	LENGTH
1	0	+ 60
2	60	+ 69
3	129	+ 79
4	208	+ 92

40 pav. Lygių pavyzdys su taškais

Taškai kiekvienam lygiui apskaičiuojami automatiškai, kiekvieną kartą didinant skaičių tam tikru dydžiu. Kiekviename naujame lygyje taškų pridedamų taškų suma padidėja tam tikru nustatytu procentu, t. y., pavyzdžiui, jei pirmame lygyje pradinis skaičius buvo 60, tai norint pasiekti antrą lygį, jau reikia surinkti 69 taškus. Tai sudaro maždaug 14 % nuo prieš tai buvusios 60 taškų sumos. Ir norint pasiekti antrą lygį, mokinys privalo surinkti iš viso 129 taškus – 60 taškų nuo pirmojo lygio ir dar prisideda 69 nauji taškai.

Skyriaus apibendrinimas

Problemai spręsti buvo sukurtas mokymosi kursas su žaidybinimo elementais, tokiais kaip taškų sistema, lyderių lenta, lygiai, ženkleliai. Mokymosi kurse realizuotos programavimo, duomenų tyrybos užduotys. Užduotys diferencijuotos pagal lygius – pakankamą, pagrindinį ir aukštesnįjį. Detalios aprašytos taškų skaičiavimo taisyklės, ženklelių skyrimo tvarka. Kurso medžiaga patalpinta taip, kad mokiniai lengvai galėtų rasti reikiamą temą bei užduotį.

4. Mokymosi kurso įvertinimas

Norint įvertinti sukurto mokymosi kurso efektyvumą ir tinkamumą, buvo atliktas tyrimas.

Tyrimas vyko dviem etapais.

Pirmajame etape 2023 m. gruodžio mėnesį buvo atlikta mokinių apklausa, norint išsiaiškinti jų požiūrį į informatinį mąstymą bei žaidybiniumą.

Antrajame etape 2024 m. kovo–balandžio mėnesiais buvo atlikta mokinių apklausa apie žaidybinimo poveikį informatinio mąstymo įgūdžių ugdymui.

Abiejuose etapuose buvo atliktas kiekybinis tyrimas. Klausimynai buvo sukurti „Google Forms“ pagalba. Apklausos buvo visiškai anoniminės, jokie asmens duomenys nebuvo renkami.

Tyrimo uždaviniai:

- ištirti mokinių požiūrį į informatinį mąstymą bei žaidybiniumą;
- nustatyti galimus mokymosi kurso netikslumus ar taisytinus dalykus;
- pateikti rekomendacijas, ką reikėtų pakeisti pamokų veiklose.

4.1. Mokymosi kurso tinkamumo tyrimo rezultatai

4.1.1. Pirmojo tyrimo rezultatai

Pirmame tyrime (pradedant kursą) dalyvavo 32 respondentai. 3,1 % mokinių priklauso 16 metų amžiaus grupei, 93,8 % mokinių priklauso 17 metų grupei ir 3,1 % mokinių priklauso 18 metų amžiaus grupei. 50 % apklaustų mokinių sudarė vyrai, 50 % – moterys.

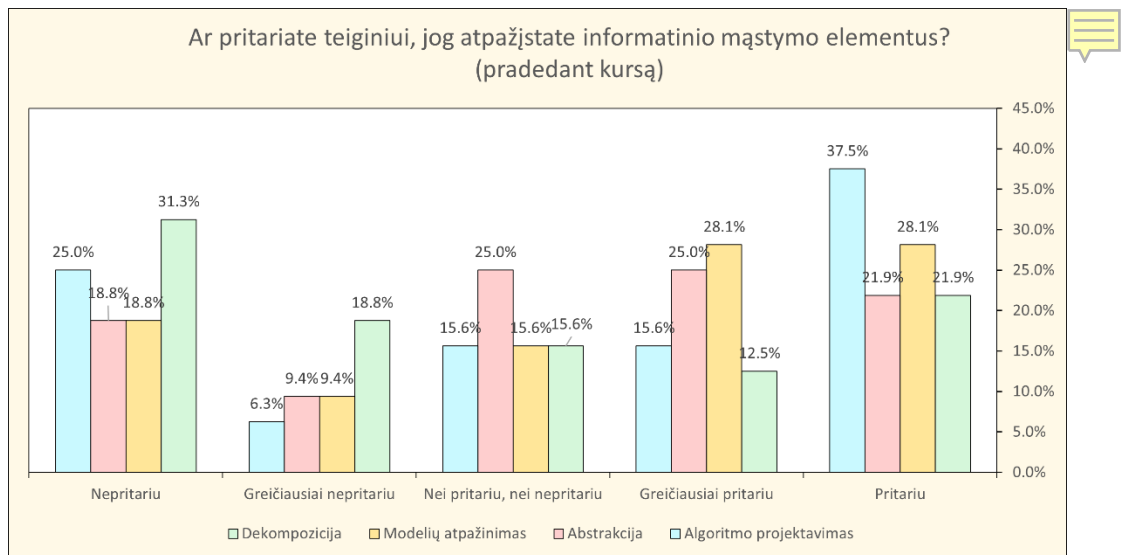
Mokinių buvo teiraujama, kokios priežastys lėmė, kad jie rinkosi informatikos mokomojo dalyko pamokas. 50 % mokinių rinkosi informatikos pamokas, nes nenorėjo rinktis kitų dalykų iš gamtos mokslų, 18,8 % planuoja sieti savo gyvenimą su informatika, 15,6 % mokinių rinkosi informatikos pamokas, nes norėjo patobulinti savo žinias, ir 15,6 % mokinių pažymėjo, kad rinkosi šias pamokas, nes jiems patinka informatikos dalykas.

Teiravomės mokinių nuomonės, ar informatikos turinys atitinka jų lūkesčius. Šiam teiginiui pritarė 28,1 % mokinių, greičiausiai pritarė 43,8 %, 21,9 % mokinių nei pritarė, nei nepritarė šiam teiginiui ir 6,3 % mokinių greičiausiai nepritarė šiam teiginiui.

Toliau mokinių buvo teiraujama, ar jie yra ką nors girdėję apie informatinį mąstymą. 75 % atsakė kad nėra girdėję, ir 25 % mokinių ši sąvoka yra pažįstama.

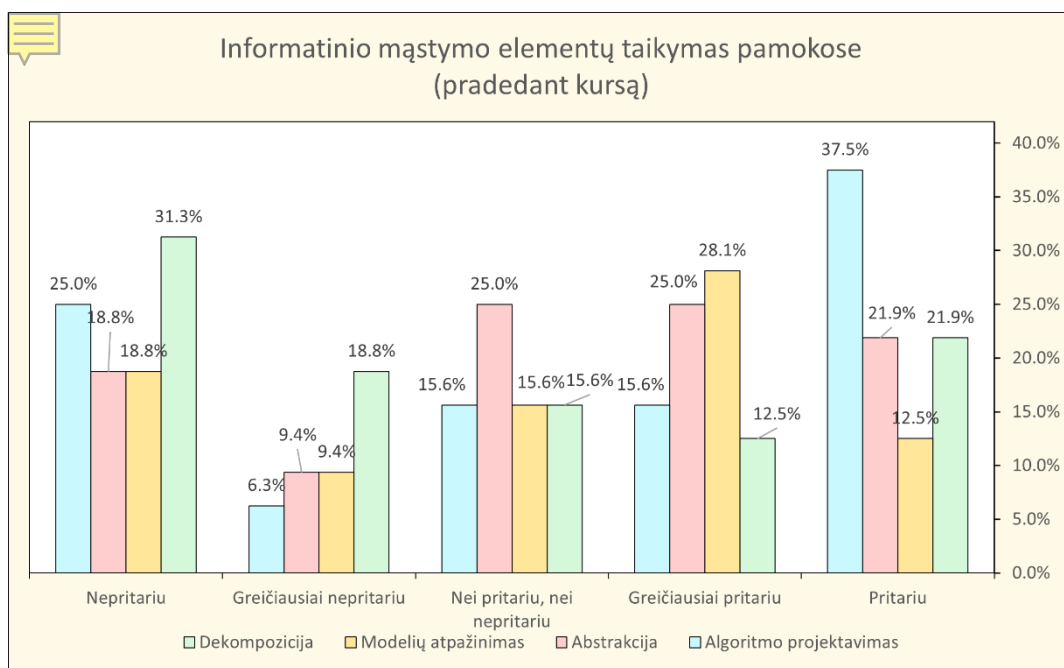
Kitas klausimas buvo skirtas mokinių pamąstymui, kas gi yra informatinis mąstymas, net jei jie į ankstesnį klausimą atsakė „Ne“. 78,1 % mokinių į šį klausimą atsakė teisingai, kad informatinis mąstymas – tai gebėjimas spręsti sudėtingas problemas kompiuterio pagalba, 7,4 % mokinių pasirinko atsakymą, kad informatinis mąstymas – tai kompiuterių techninės įrangos kūrimo procesas, ir 14,8 % mokinių nurodė, kad tai duomenų šifravimo būdas.

Toliau mokiniams buvo pateikti informatinio mąstymo pagrindinių komponentų apibrėžimai bei paprašyta nurodyti, ar jie atpažįsta nurodytus informatinio mąstymo elementus. Mokinių atsakymai pateikti 41 pav.



41 pav. Informatinio mąstymo elementų atpažinimas

Toliau mokinių buvo prašoma, remiantis informatinio mąstymo sąvokų apibrėžimu, nurodyti, kurias iš pateiktų elementų jie taiko pamokose (žr. 42 pav.).



42 pav. Informatinio mąstymo elementų taikymas pamokose

Iš diagramos duomenų yra matoma, jog mokiniai, nors į ankstesnį klausimą ir atsakė jog nelabai pažįsta informatinio mąstymo elementus, bet didžioji jų dalis rinkosi atsakymus „Pritariu“ ir „Greičiausiai pritariu“, kas rodo, kad jie pamokose taiko šiuos elementus.

Dar mokinių buvo prašoma atsakyti į klausimą, galbūt jie informatinio mąstymo elementus taiko ir kitų dalykų pamokose (žr. 19 lentelė).

19 lentelė. Mokinių nuomonė apie informatinio mąstymo elementų taikymą kitų dalykų pamokose

Teiginys	Pritariu	Greičiausiai pritariu	Nei pritariu, nei nepritariu	Greičiausiai nepritariu	Nepritariu
Ar yra taikoma užduoties dekompozija?	33,3 %	25,9 %	18,5 %	14,8 %	7,4 %
Ar yra taikomas modelių atpažinimas?	44,4 %	22,2 %	7,4 %	18,5 %	7,4 %
Ar yra taikoma abstrakcija?	25,9 %	44,4 %	11,1 %	11,1 %	7,4 %
Ar yra taikomas algoritmo projektavimas?	14,8 %	37,0 %	14,8 %	22,2 %	11,1 %

Daugiau nei pusė mokinių atsakė teigiamai dėl kiekvieno informatinio mąstymo elemento, kad jie juos taiko ir kitų dalykų pamokose.

Mokinių buvo pasiteirauta apie jų nuomonę, ar informatinio mąstymo elementus galima pritaikyti ir realiame gyvenime, sprendžiant įvairias problemas. 48,1 % mokinių pritarė šiam teiginiui, 44,4 % mokinių greičiausiai pritarė, ir 7,4 % mokinių nei pritarė, nei nepritare.

Mokinių buvo pasiteirauta, kuriose srityse būtų galima pritaikyti informatinį mąstymą. Nemažai mokinių nurodė, kad šie elementai gali būti taikomi matematikoje, fizikoje, inžinerijoje, chemijoje, medicininiuose tyrimuose ir pan.

Kita apklausos dalis buvo skirta žaidybinimui. Į klausimą, ar jiems pažįstama žaidybinimo sąvoka, 3,7 % mokinių atsakė, kad gerai pažįstama, 29,6 %) nurodė, kad neblogai pažįstama, 44,4 % mokinių nurodė, kad šiek tiek pažįstama, ir 22,2 % mokinių ši sąvoka pasirodė visiškai nepažįstama.

Paprašius mokinių įvertinti, ar kiek gerai jie informuoti apie žaidybinimo elementus, įtrauktus į informatikos pamokas 14,8 % mokinių nurodė, kad gerai informuoti, 25,9 % nurodė, kad informuoti neblogai, 29,6 % yra informuoti vidutiniškai, 11,1 % mokinių informuoti šiek tiek ir 18,5 % mokinių teigia, kad jie visiškai nėra informuoti apie žaidybinimo elementus pamokose.

Mokiniams buvo pateiktas klausimas, kaip žaidybinimo elementai, įtraukti į pamokas, veikia jų patirtį. 14,8 % mokinių atsakė, kad labai veikia, 33,3 % mokinių teigė, kad veikia, 18,5 % mokinių atsakė, kad tai juos veikia vidutiniškai, 7,4 % – kad veikia šiek tiek ir 25,9 % mokinių atsakė, kad žaidybinimo elementai jų neveikia.

Mokinių buvo teirujamasi, kokius žaidybinimo elementus jie yra pastebėję mokymosi kurse. Atsakymai apibendrinti 20 lentelėje.

20 lentelė. Žaidybinimo elementai, kuriuos mokiniai yra pastebėję mokymosi kurse

Teiginys	Tikrai pastebėjau	Greičiausiai pastebėjau	Greičiausiai nepastebėjau	Nepastebėjau	Sunku atsakyti
Ar pastebėjote lyderių lentą?	39 %	19 %	3 %	37 %	0 %
Ar pastebėjote ženklelius?	48 %	26 %	11 %	15 %	0 %
Ar pastebėjote lygius?	67 %	22 %	4 %	7 %	0 %
Ar pastebėjote taškų sistemą?	56 %	30 %	4 %	11 %	0 %

Į klausimą, kiek juos motyvuoja žaidybinimo elementai, 11,1 % mokinių atsakė, kad žaidybinimo elementai labai motyvuoja, 22,2 % – motyvuoja pakankamai, 33,3 % – žaidybinimo elementai

motyvuoja vidutiniškai, 11,1 % – šiek tiek, ir 22,2 % mokinių atsakė, kad žaidybinimo elementai jų nemotyvuoja visai.

Pasiteiravus mokinių, ar jie yra gavę bent vieną ženklelį, didžioji dalis – 59,3 % atsakė, kad jau turi kelis. 22,2 % turi po vieną ženklelį, ir 18,5 % neturi nei vieno ženklelio.

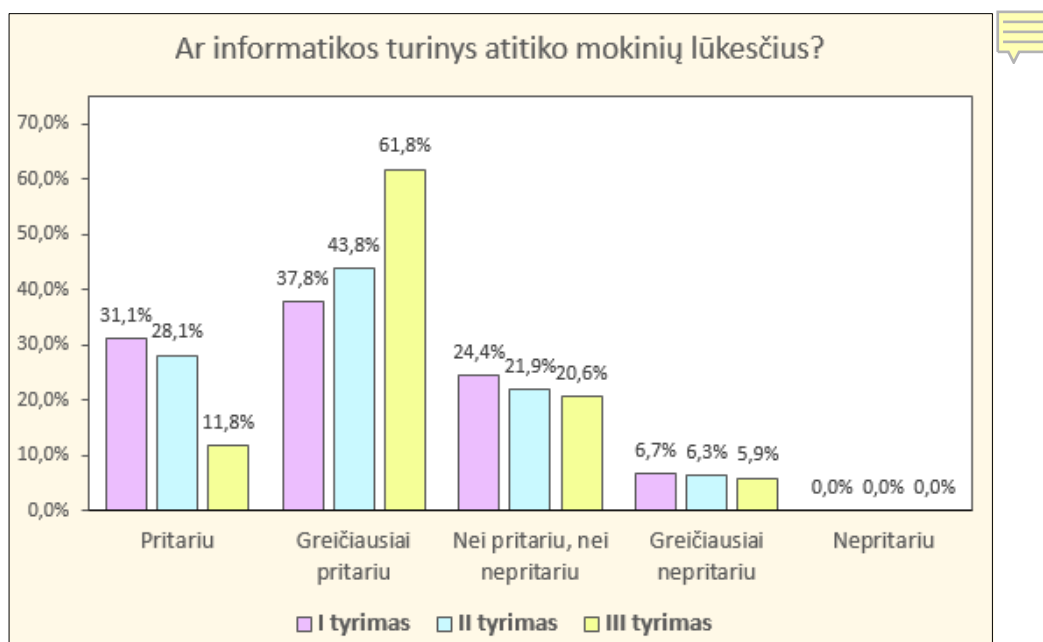
Į klausimą, ar yra susipažinę su taškų sistema kurse, „Taip“ atsakė 40,8 % mokinių, 37 % nebuvo tikri, ar jie susipažino su šia sistema, ir 22,2 % nurodė, kad nėra susipažinę su taškų sistema.

Paskutinis klausimas buvo skirtas išsiaiškinti mokinių nuomonę apie jų bendrą pasitenkinimą kurso žaidybiniais elementais. 18,5 % atsakė, kad yra labai patenkinti, 40,7 % nurodė, kad jie yra patenkinti, 37 % nurodė, kad nėra nei patenkinti, nei nepatenkinti, ir 3,7 % nurodė, kad nėra patenkinti žaidybinimo elementais mokymosi kurse.

4.1.2. Antrojo tyrimo rezultatai

Antrajame tyrime (bebaigiant kursą) dalyvavo 34 respondentai. 64,7 % mokinių priklauso 17 metų amžiaus grupei, 35,3 % priklauso 18 metų grupei. 38,2 % apklaustų mokiniai sudarė vyrai, 61,8 % – moterys.

Vėl teiravomės mokinių nuomonės, ar informatikos pamokų turinys atitinka jų lūkesčius. Žemiau pateiktoje diagramoje (žr. 43 pav.) pateiktas visų tyrimų rezultatų palyginimas (procentais nuo visų dalyvavusiųjų apklausoje). Iš diagramos duomenų matome, jog nei visų trijų tyrimų metu visiškai nepritariančių šiam teiginiui mokinių nebuvo, greičiausiai nepritariančių mokinių dalis nežymiai sumažėjo (nuo 6,7 % iki 5,9 %), nei pritariančių, nei nepritariančių mokinių dalis taip pat sumažėjo beveik keturiais procentais (nuo 24,4 % iki 20,6 %). Visiškai pritariančių šiam teiginiui mokinių dalis gerokai sumažėjo – nuo 31,1 % iki 11,8 %, bet išaugo dalis mokinių, greičiausiai pritariančių šiam teiginiui – nuo 37,8 % iki 61,8 %. Susumavus pritariančių ir greičiausiai pritariančių mokinių rezultatus, po pirmojo tyrimo šis rodiklis buvo 68,9 %, po antrojo – 71,9 % ir po trečiojo tyrimo – 73,6 %.



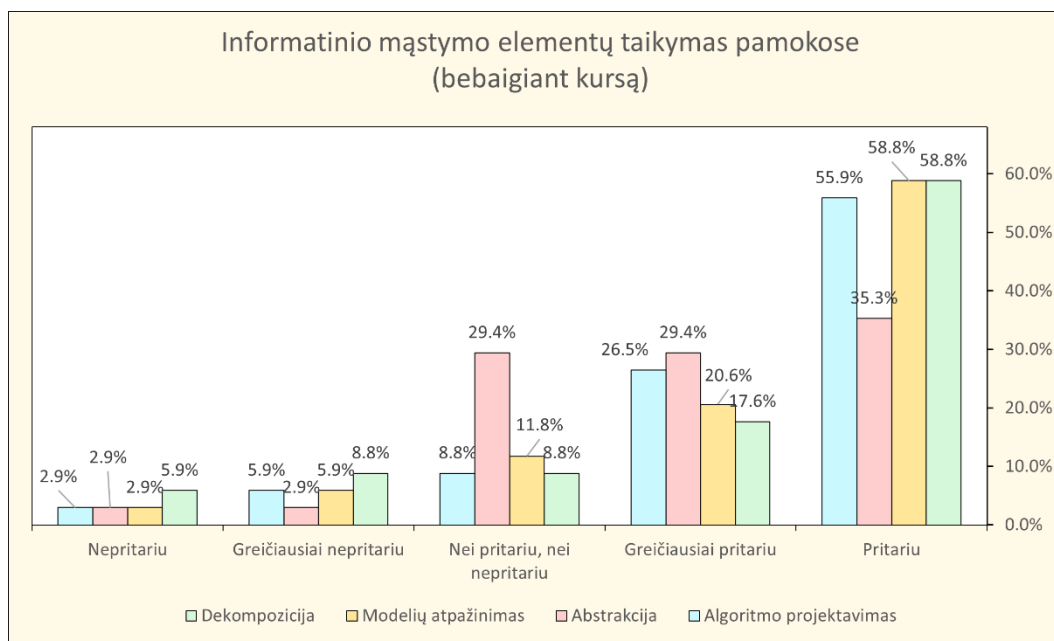
43 pav. Mokinių atsakymų į klausimą, ar informatikos dalyko turinys atitiko jų lūkesčius, palyginimas

Į klausimą, kas yra informatinis mąstymas, 85,3 % atsakė teisingai, kad „informatinis mąstymas – tai gebėjimas spręsti sudėtingas problemas kompiuterio pagalba (buvo 77,8 %). Toliau mokiniams buvo pateikti informatinio mąstymo pagrindinių komponentų apibrėžimai bei paprašyta nurodyti, ar jie suvokia šių sąvokų reikšmę (žr. 21 lentelė). Lentelėje palyginimui pateikti duomenys iš pirmosios apklausos. Palyginus dviejų apklausų duomenis, galima teigti, kad „Dekompozicija“, „Modelių atpažinimas“ ir „Algoritmo projektavimas“ yra puikiai suvokiami daugiau nei pusei mokinių. Kiek sunkiau mokiniams yra vis dar suvokiama „Abstrakcijos“ sąvoka (tam pilnai pritaria tik 35,29 % mokinių).

21 lentelė. Informatinio mąstymo komponentų suvokimas

Teiginys	Pritariu	Greičiausiai pritariu	Nei pritariu, nei nepritariu	Greičiausiai nepritariu	Nepritariu
Ar suvokiate, kas yra dekompozicija?	58,82 % (buvo 22,2 %)	17,65 % (buvo 14,8 %)	8,82 % (buvo 11,1 %)	8,82 % (buvo 14,8 %)	5,88 % (buvo 37,0 %)
Ar suvokiate, kas yra modelių atpažinimas?	58,82 % (buvo 22,2 %)	20,59 % (buvo 33,3 %)	11,76 % (buvo 14,8 %)	5,88 % (buvo 7,4 %)	2,94 % (buvo 22,2 %)
Ar suvokiate, kas yra abstrakcija?	35,29 % (buvo 14,8 %)	29,41 % (buvo 29,6 %)	29,41 % (buvo 25,9 %)	2,94 % (buvo 7,4 %)	2,94 % (buvo 22,2 %)
Ar suvokiate, kas yra algoritmo projektavimas?	55,88 % (buvo 37,0 %)	26,47 % (buvo 14,8 %)	8,82 % (buvo 14,8 %)	5,88 % (buvo 3,7 %)	2,94 % (buvo 29,6 %)

Toliau mokinių vėl buvo prašoma nurodyti, kurios iš pateiktų informatinio mąstymo elementų jie taiko pamokose. Diagramose pateikti duomenys iš pirmosios ir antrosios apklausų. Palyginus dviejų apklausų duomenis, galima teigti, kad tokius informatinio mąstymo elementus, kaip „Dekompoziciją“, „Modelių atpažinimą“ ir „Algoritmo projektavimą“ pamokose taiko daugiau nei pusė mokinių. Kiek sudėtingesnė situacija yra su „Abstrakcija“. Kadangi mokiniai sunkiau suvokia, kas yra abstrakcija, todėl pritariančių, kad jie taiko šį elementą pamokose yra gerokai mažiau (pilnai pritaria tik 14,71 % ir greičiausiai pritaria 26,47 %. Antrojo tyrimo rezultatai (žr. 44 pav.).



44 pav. Informatinio mąstymo elementų taikymas pamokose

Mokinių buvo teiraujama, ar galima informatinio mąstymo elementus taikyti realiame gyvenime. Didžioji dalis pritaria šiam teiginiui (29,4 % pritaria ir 61,8 % greičiausiai pritaria). Į klausimą, kuriose srityse galima taikyti informatinio mąstymo elementus, mokiniai pateikė tokius atsakymus – matematiką, tikslieji mokslai, logistika, buhalterija, ekonomika, vadyba, versle, projektavime, vystant dirbtinį intelektą.

Toliau mokinių buvo teiraujama apie kiekvieno informatinio mąstymo elemento taikymą pamokose. Dekompoziciją, arba sudėtingos sąlygos skaidymą į smulkesnes, labiau suprantamas dalis, taiko didžioji mokinių dalis. 26,5 % mokinių pritaria, kad taiko, 58,8 % mokinių greičiausiai pritaria, kad taiko. Modelių atpažinimą, arba algoritmų pavyzdžių naudojimą iš ankstesnių uždavinių, labai dažnai taiko 14,7 % mokinių, dažnai taiko 41,2 % mokinių, 38,2 % mokinių taiko šį elementą retkarčiais ir 14,7 % mokinių taiko retai. Užduotį testuoja ir derina po kiekvieno pakeitimo 2,9 % mokinių, 20,6 % mokinių testavimą atlieka reguliariai per visą užduoties atlikimą, 73,5 % mokinių užduotį testuoja retkarčiais, kai atsiranda klaidų, ir retai tą atlieka 2,9 % mokinių. Duomenų analizę gana lengvai atlieka tik 2,9 % mokinių, lengvai tą atlieka 17,6 % mokinių, 61,8 % mokinių vidutiniškai sekasi atlikti šiuos veiksmus, 14,7 % mokinių tai sekasi gana sunkiai ir sunkiai sekasi 2,9 % mokinių. Į klausimą, ar stengiasi optimizuoti uždavinius (sutrumpinti kodą, atlikti viską tvarkingiau ir trumpiau ir pan.), 2,9 % mokinių atsakė, kad tai daro visada, 20,6 % mokinių daro tai dažnai, 58,8 % mokinių – retkarčiais, 11,8 % mokinių – retai ir niekada to nedaro 5,9 % mokinių.

Paprašius mokinių įvertinti, kiek gerai jie informuoti apie žaidybinimo elementus, įtrauktus į informatikos pamokas 14,7 % mokinių nurodė, kad gerai informuoti (buvo 14,8 %), 55,9 % mokinių nurodė, kad informuoti neblogai (buvo 25,9 %), 14,7 % mokinių yra informuoti vidutiniškai (buvo 29,6 %), 8,8 % mokinių informuoti šiek tiek (buvo 11,1 %) ir 5,9 % mokinių teigia, kad jie visiškai nėra informuoti apie žaidybinimo elementus pamokose (buvo 18,5 %).

Mokiniams buvo pateiktas klausimas, kaip žaidybinimo elementai, įtraukti į informatikos pamokas, veikia jų mokymosi patirtį. 2,9 % mokinių atsakė, kad labai veikia (buvo 14,8 %), 35,3 % mokinių teigia, kad žaidybinimo elementai juos veikia (buvo 33,3 %), 44,1 % mokinių teigia, kad žaidybinimo elementai juos veikia vidutiniškai (buvo 18,5 %), 2,9 % mokinių veikia šiek tiek (buvo 7,4 %) ir 11,8 % teigia, kad žaidybinimo elementai jų mokymosi patirties neveikia (buvo 25,9 %).

Mokinių buvo teiraujama, kokius žaidybinimo elementus jie yra pastebėję mokymosi kurse. Atsakymai apibendrinti 22 lentelėje. Daugiau nei 75 % mokinių yra pastebėję žaidybinimo elementus mokymosi kurse.

22 lentelė. Žaidybinimo elementai, kuriuos mokiniai yra pastebėję mokymosi kurse

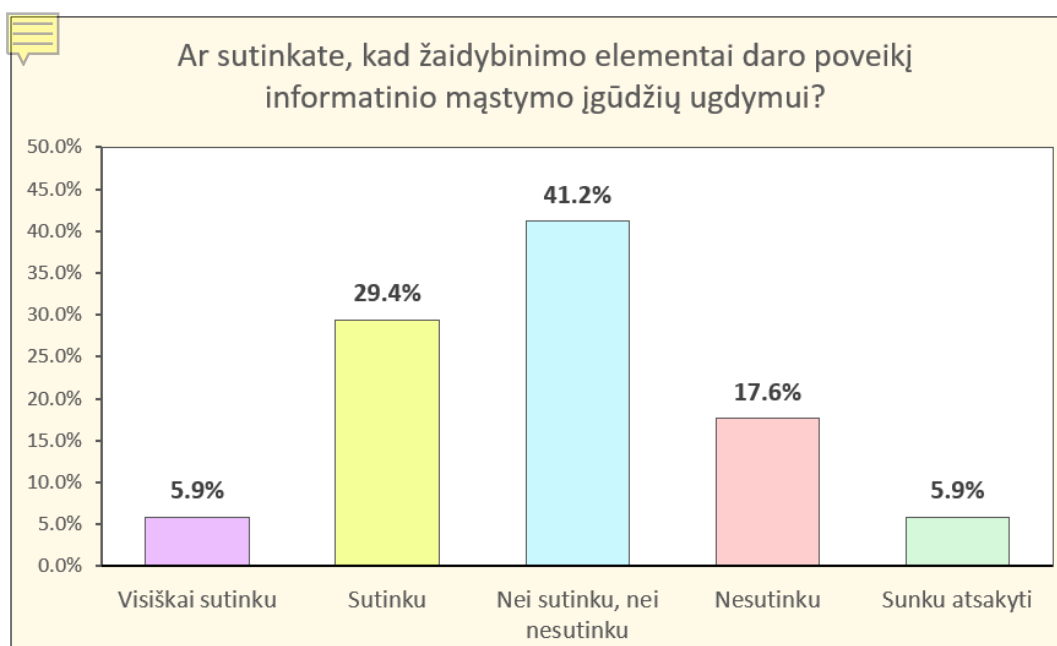
Teiginys	Tikrai pastebėjau	Greičiausiai pastebėjau	Greičiausiai nepastebėjau	Nepastebėjau	Sunku atsakyti
Ar pastebėjote lyderių lentą?	70,59 % (buvo 39 %)	8,82 % (buvo 19 %)	8,82 % (buvo 3 %)	11,76 % (buvo 37 %)	0 % (buvo 0 %)
Ar ppastebėjote ženklelius?	79,41 % (buvo 48 %)	14,71 % (buvo 26 %)	2,94 % (buvo 11 %)	2,94 % (buvo 15 %)	0 % (buvo 0 %)
Ar pastebėjote lygius?	79,41 % (buvo 67 %)	17,65 % (buvo 22 %)	2,94 % (buvo 4 %)	0 % (buvo 7 %)	0 % (buvo 0 %)
Ar pastebėjote taškų sistemą?	76,47 % (buvo 56 %)	14,71 % (buvo 30 %)	5,88 % (buvo 4 %)	2,94 % (buvo 11 %)	0 % (buvo 0 %)

Į klausimą, kiek juos motyvuoja žaidybinimo elementai, 2,9 % mokinių atsakė, kad žaidybinimo elementai labai motyvuoja (buvo 11,1 %), 20,6 % – motyvuoja pakankamai (buvo 22,2 %), vidutiniškai žaidybinimo elementai motyvuoja 44,1 % mokinių (buvo 33,3 %), šiek tiek žaidybinimo elementai motyvuoja 23,5 % mokinių (buvo 11,1 %), ir 8,8 % mokinių atsakė, kad žaidybinimo elementai jų nemotyvuoja visai (buvo 22,2 %).

Pasiteiravus mokinių, ar jie yra gavę bent vieną ženklelį, 11,8 % mokinių atsakė, jog turi surinkę visus ženklelius, didžioji dalis – 82,4 % atsakė, kad jau turi kelis (buvo 59,3 %), ir 5,9 % teigė, kad neturi nei vieno ženklelio (buvo 18,5 %).

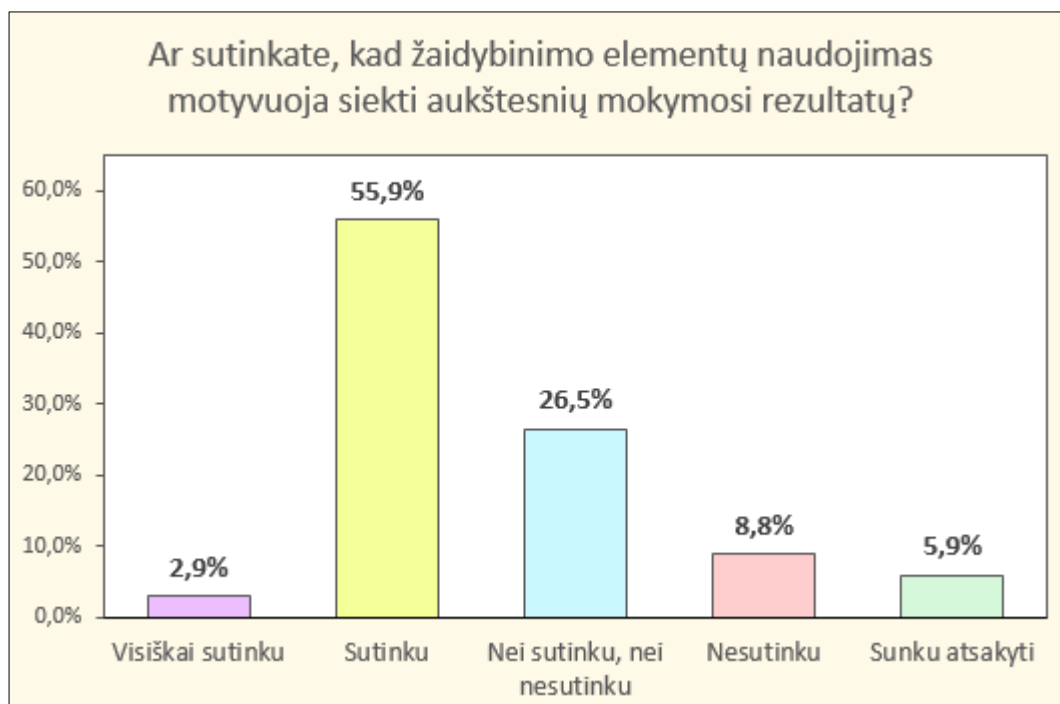
Paprašius mokinių pateikti nuomonę apie jų bendrą pasitenkinimą kurso žaidybiniais elementais, (8,8 % atsakė, kad yra labai patenkinti (buvo 18,5 %), 58,8 % nurodė, kad jie yra patenkinti (buvo 40,7 %), 29,4 % nurodė, kad nėra nei patenkinti, nei nepatenkinti (buvo 37 %), ir 2,9 % mokinių nurodė, kad nėra patenkinti žaidybinimo elementais mokymosi kurse (buvo 3,7 %).

Į klausimą, ar žaidybinimo elementų naudojimas padėjo mokiniams ugdyti informatinio mąstymo įgūdžius, 5,9 % mokinių nurodė, jog visiškai sutinka su šiuo teiginiu, 29,4 % – sutinka, 41,2 % mokinių nei sutinka, nei nesutinka su šiuo teiginiu, 17,6 % su teiginiu nesutinka ir 5,9 % mokinių buvo sunku atsakyti į šį klausimą (žr. 45 pav.).



45 pav. Žaidybinimo elementų poveikis informatinio mąstymo įgūdžių ugdymui

Į klausimą, ar žaidybinimo elementų naudojimas motyvuoja mokinius ugdyti informatinio mąstymo įgūdžius, 2,9 % mokinių nurodė, jog visiškai sutinka su šiuo teiginiu, 55,9 % – sutinka, 26,5 % mokinių nei sutinka, nei nesutinka su šiuo teiginiu, 8,8 % su teiginiu nesutinka ir 5,9 % mokinių buvo sunku atsakyti į šį klausimą (žr. 46 pav.).



46 pav. Žaidybinimo elementų poveikis mokinių motyvacijai

Apibendrinus šį tyrimą, galima teigti, jog nors mokiniai ir nemažai žino ir suvokia, kas yra informatinis mąstymas bei jo elementai, bet dar ne visiems sekasi ugdyti ir taikyti šiuos įgūdžius. Ne visiems mokiniams yra priimtini mokymo(si) kurse esantys žaidybinimo elementai, ir ne visus jie motyvuoja, bet mokiniai yra pakankamai gerai susipažinę su žaidybinimo elementų sistema, gali stebėti savo progresą, surinktus taškus, bei gautus pasiekimų ženklelius.

4.1.3. Mokymo(si) kurso tobulinimas ir veiklos tęstinumas

Tyrimo duomenys atskleidė mokinių nuomonę apie informatinio mąstymo įgūdžių supratimą, jų naudojimą pamokose, taip pat apie žaidybinimo elementus ir jų poveikį informatinio mąstymo įgūdžių ugdymui.

Mokiniai teigė, kad taiko informatinio mąstymo elementus pamokose, bet kai kurių elementų taikymas, pavyzdžiui, tokio kaip abstrakcija, yra problematiškas.

Žaidybinimo elementais didžioji mokinių dalis yra patenkinta, bet yra nemažai mokinių, kurių šių elementų taikymas nemotyvuoja ar motyvuoja nežymiai.

Atsižvelgus į mokinių atsakymus, numatomos tobulintinos mokymosi kurso sritys:

1. pateikti mokiniams daugiau informacijos apie informatinį mąstymą ir jo elementus;
2. pateikti daugiau informacijos apie žaidybinimą, jo elementus, taikymo galimybes bei poveikį;
3. papildyti mokymosi kursą interaktyviomis užduotimis su žaidybinimo elementais;
4. nuolat stebėti žaidybinimo elementų poveikį ir nustatyti priežastis, jei žaidybinimo elementai neveikia, kaip tikėtasi;
5. reguliariai atlikti apklausas, siekiant stebėti pokyčius;
6. pagal poreikį atlikti mokymo(si) kurso korekcijas.

Skyriaus apibendrinimas

Buvo atlikti du tyrimai ir ištirta mokinių nuomonė apie informatinį mąstymą bei žaidybinimo elementus informatikos pamokose.

Nustatyta, kad didžioji mokinių dalis yra susipažinę ir supranta informatinio mąstymo ir žaidybinimo sąvokas.

Daugiau nei pusė mokinių teigia, kad pamokose taiko pagrindinius informatinio mąstymo įgūdžius: skaido užduotis į smulkesnes, labiau suprantamas dalis ir naudojami savo ankstesne patirtimi (algoritmų pavyzdžiais). Didžioji dalis mokinių bent retkarčiais testuoja atliktus uždavinius. Ne visiems mokiniams sekasi analizuoti duomenis, tą lengvai atlieka apie penktadalį mokinių. Panašus mokinių skaičius taiko pamokose uždavinių (programavimo kodo) derinimą. Bet yra keletas mokinių, kurie visiškai netaiko informatinio mąstymo elementų (arba taiko tik dalinai). Probleminė sritis yra duomenų analizė ir užduoties optimizavimas.

Žaidybinimo elementų poveikis nėra toks didelis, kokio buvo tikimasi. Ne visi mokiniai yra patenkinti žaidybinimo elementais mokymosi kurse. Tik kiek daugiau nei pusė mokinių mano, jos žaidybinimo elementai juos motyvuoja ugdyti informatinio mąstymo įgūdžius ir taikyti informatinio mąstymo elementus pamokose. Kiek daugiau nei pusė mokinių yra patenkinti žaidybinimo elementais, esančiais mokymo(si) kurse. Beveik visi mokiniai yra gavę bent po vieną pasiekimų ženklelį. Pusės apklaustųjų mokinių nuomone, žaidybinimo elementai nei sutinka, nei nesutinka, jog žaidybinimo elementai turi įtakos jų mokymuisi.

Atsižvelgus į tyrimo duomenis, galima teigti, kad reikia skirti daugiau dėmesio informatinio mąstymo sąvokų išaiškinimui, skatinti mokinius ugdyti informatinio mąstymo gebėjimus ne tik informatikos pamokose, bet ir realiame gyvenime. Reikia tobulinti žaidybinimo elementų sistemą mokymo(si) kurse, kad žaidybinimo elementai, tokie kaip varžybos, labiau skatintų mokinius ugdytis reikiamus informatinio mąstymo įgūdžius.

Išvados

1. Atlikus mokslinės literatūros analizę, nustatyta, kad informatinis mąstymas yra svarbi šiuolaikinio mokinio kompetencija, o ugdant ir tobulinant informatinio mąstymo įgūdžius, mokiniai gali pasiekti aukštesnių mokymosi rezultatų.
2. Ištyrus mokinių poreikius, nustatyta, jog mokiniams mokymosi procese kartais reikia varžymosi ir elementų, kurie mokymąsi paverstų kiek įdomesniu bei linksmesniu. Todėl būtų naudingas žaidybinimo elementų įtraukimas, kuris pajvairina ir pagyvina mokymo(si) procesą, o varžybų elementai galėtų paskatinti mokinius siekti ugdyti informatinį mąstymą.
3. Siekiant įtraukti į mokymo(si) procesą žaidybinimo elementus, remiantis numatytais funkciniais bei nefunkciniais reikalavimais, buvo atlikta mokymo(si) aplinkų analizė ir suprojektuotas mokymo(si) kursas, kuriame būtų skatinamas mokinių informatinio mąstymo ugdymas pasitelkiant žaidybinimo elementų naudojimą.
4. Sužaidybtos mokymo(si) aplinkos bei kurso modelis realizuotas Klaipėdos Vytauto Didžiojo gimnazijos VMA „Moodle“, įtraukiant mokymo(si) turinį, sudarytą atsižvelgiant į atnaujintas Bendrąsias ugdymo programas. Kurse pateikiama elektroninė mokymosi medžiaga, diferencijuotos užduotys, testai, individualus darbas, „Pabėgimo kambario“ tipo veiklos. „Level up!“ papildinio pagalba realizuoti tokie žaidybinimo elementai, kaip taškai, lygiai ir lyderių lenta. Numatytas skyrimo tvarką ir taisykles, į kursą įtraukta pasiekimo ženklelių sistema.
5. Atlikus tyrimą, įvertintas žaidybinimo elementų poveikis mokinių informatinio mąstymo įgūdžių ugdymui. Nustatyta, kad nemaža dalis mokinių pagerino savo informatinio mąstymo įgūdžius ir taiko juos pamokose. Geriausia mokiniams sekasi taikyti dekompozicijos ir modelių atpažinimo įgūdžius. Sunkiau įsisavinami įgūdžiai yra algoritmo projektavimas ir abstrakcija. Tik kiek daugiau nei 20 % mokinių nurodė, kad žaidybinimo elementai juos motyvuoja, apie 33 % mokinių nurodė, kad šie elementai juos motyvuoja vidutiniškai. Sumažėjo mokinių, kurie nurodė, kad žaidybinimo elementai jų nemotyvuoja visiškai. Galima teigti, kad žaidybinimo taikymas informatinio mąstymo ugdymui turėjo įtakos, nors ir ne taip stipriai, kaip buvo tikėtasi. Ateityje mokymosi kursą reikia tobulinti, įtraukiant naujų veiklų ir bandant kitokius žaidybinimo elementų taikymo būdus.

Literatūros šaltiniai

1. Informatikos Bendrosios programos. [žiūrėta 2022-11-02] Prieiga per: https://www.emokykla.lt/upload/EMOKYKLA/BP/2022-10-10/PATVIRTINTA_Aurelija/21_Informatikos%2BBP%2B2022-09-30.pdf
2. URBONIENĖ, Jūratė, et al. Adaptyvios programavimo mokymosi sistemos modelis. *Informacijos mokslai*, 2013, 66: 108-122. [žiūrėta 2023-11-02] Prieiga per: <https://epublications.vu.lt/object/elaba:4884728/index.html>
3. DETERDING, Sebastian, et al. From game design elements to gamefulness: defining "gamification". In: *Proceedings of the 15th international academic MindTrek conference: Envisioning future media environments*. 2011. p. 9-15. [žiūrėta 2023-05-07] Prieiga per: <https://doi.org/10.1145/2181037.2181040>
4. KUSAKA, Satoshi. Systematizing ICT Education Curriculum for Developing Computational Thinking: Case Studies of Curricula in the United States, Australia, and the United Kingdom. *Journal of Education and Learning*, 2021, 10.5: 76-83. [žiūrėta 2024-02-12] Prieiga per: <https://eric.ed.gov/?id=EJ1311545>
5. RATELLE, Catherine F., et al. The relationship between school-leisure conflict and educational and mental health indexes: A motivational analysis. *Journal of applied social psychology*, 2005, 35.9: 1800-1822. [žiūrėta 2024-02-11] Prieiga per: <https://doi.org/10.1111/j.1559-1816.2005.tb02196.x>
6. WING, Jeannette M.; STANZIONE, Dan. Progress in computational thinking, and expanding the HPC community. *Communications of the ACM*, 2016, 59.7: 10-11. [žiūrėta 2022-11-11] Prieiga per: <https://doi.org/10.1145/2933410>
7. ISAAC, Joseph; BABU, Sabarish V. Supporting computational thinking through gamification. In: *2016 IEEE Symposium on 3D User Interfaces (3DUI)*. IEEE, 2016. p. 245-246. [žiūrėta 2023-11-11] Prieiga per: <https://doi.org/10.1145/950566.950596>
8. BUCKLEY, Patrick; DOYLE, Elaine. Gamification and student motivation. *Interactive learning environments*, 2016, 24.6: 1162-1175. [žiūrėta 2023-11-11] Prieiga per: <https://doi.org/10.1080/10494820.2014.964263>
9. DICHEV, Christo; DICHEVA, Darina. Gamifying education: what is known, what is believed and what remains uncertain: a critical review. *International journal of educational technology in higher education*, 2017, 14.1: 1-36. [žiūrėta 2023-12-01] Prieiga per: <https://doi.org/10.1186/s41239-017-0042-5>
10. SUN, Lihui; GUO, Zhen; HU, Linlin. Educational games promote the development of students' computational thinking: a meta-analytic review. *Interactive Learning Environments*, 2021, 1-15. [žiūrėta 2024-01-12] Prieiga per: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0360131522000288?via%3Dihub>
11. ZAHIDI, Saadia, et al. The future of jobs report 2023. Geneva: *World Economic Forum 2023* [žiūrėta 2024-01-09]. Prieiga per: https://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2023.pdf
12. EBPO rekomendacijos Lietuvai. 2021 m. [žiūrėta 2024-01-09] Prieiga per: <https://www.oecd.org/skills/centre-for-skills/OECD-Skills-Strategy-Lithuania-Report-Summary-Lithuanian.pdf>
13. PAPERT, Seymour. Children, computers, and powerful ideas. *Harvester Press (United Kingdom)*. DOI, 1980, 10: 978-3. [žiūrėta 2022-11-01] Prieiga per: <https://archive.org/details/mindstorms00seym/>

14. WING, Jeannette M. Computational thinking. *Communications of the ACM*, 2006, 49.3: 33-35. [žiūrėta 2022-11-01] Prieiga per: <https://www.researchgate.net/publication/274309848>
[Computational Thinking](#)
15. BRENNAN, Karen; RESNICK, Mitchel. New frameworks for studying and assessing the development of computational thinking. In: Proceedings of the 2012 annual meeting of the American educational research association, Vancouver, Canada. 2012. p. 25. [žiūrėta 2024-03-11] Prieiga per: [https://web.media.mit.edu/~kbrennan/files/Brennan Resnick AERA2012 CT.pdf](https://web.media.mit.edu/~kbrennan/files/Brennan_Resnick_AERA2012_CT.pdf)
16. BARR, Valerie; STEPHENSON, Chris. Bringing computational thinking to K-12: What is involved and what is the role of the computer science education community?. *Acm Inroads*, 2011, 2.1: 48-54. [žiūrėta 2024-03-11] Prieiga per: [https://www.researchgate.net/publication/247924673 Bringing computational thinking to K-2 what is Involved and what is the role of the computer science education community](https://www.researchgate.net/publication/247924673_Bringing_computational_thinking_to_K-2_what_is_Involved_and_what_is_the_role_of_the_computer_science_education_community)
17. ANDERSON, Nicole D. A call for computational thinking in undergraduate psychology. *Psychology Learning & Teaching*, 2016, 15.3: 226-234. [žiūrėta 2024-03-07] Prieiga per: <https://doi.org/10.1177/1475725716659252>
18. SHUTE, Valerie J.; SUN, Chen; ASBELL-CLARKE, Jodi. Demystifying computational thinking. *Educational research review*, 2017, 22: 142-158. [žiūrėta 2024-03-07] Prieiga per: [https://www.researchgate.net/publication/319959476 Demystifying computational thinking](https://www.researchgate.net/publication/319959476_Demystifying_computational_thinking)
19. SETHI, Ricky J. Essential Computational Thinking: Computer Science from Scratch. Cognella Academic Publishing, 2020. [žiūrėta 2024-03-07] Prieiga per: https://research.sethi.org/ricky/book/ect-ch10-machine_learning_data_science.pdf
20. WEINTROP, David, et al. Assessing computational thinking: An overview of the field. *Computer Science Education*, 2021, 31.2: 113-116. [žiūrėta 2023-11-02] Prieiga per: <https://doi.org/10.1080/08993408.2021.1918380>
21. ISRAEL, Maya, et al. Supporting all learners in school-wide computational thinking: A cross-case qualitative analysis. *Computers & Education*, 2015, 82: 263-279. [žiūrėta 2022-11-01] Prieiga per: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.11.022>
22. Code.org oficialus tinklalapis. [žiūrėta 2022-11-01] Prieiga per: <https://code.org/>
23. Programavimo valandos tinklalapis. [žiūrėta 2022-11-01] Prieiga per: <https://hourofcode.com/us/lt>
24. Programavimo valandos statistika. [žiūrėta 2022-11-01] Prieiga per: <https://hourofcode.com/us/lt/promote/stats>
25. STEAM UGDYMAS LIETUVOJE : Atviros prieigos centrų steigimas ir bendradarbiavimas. [žiūrėta 2022-11-01] Prieiga per: <http://kurklt.lt/wp-content/uploads/2020/03/STEAM-esamos-situacijos-analiz%C4%97.pdf>
26. LRV Statistikos Departamentas. Lietuvos studijų būklė. [žiūrėta 2022-11-01] Prieiga per: <https://strata.gov.lt/images/tyrimai/2020-metai/svietimo-politika/20200901-Lietuvos-studiju-bukle.pdf>
27. Aukštasis mokslas Lietuvoje. [žiūrėta 2022-11-01] Prieiga per: <https://osp.stat.gov.lt/lietuvos-svietimas-kultura-ir-sportas-2021/aukstasis-mokslas>
28. BNS. IT specialistų trūkumas: kiek absolventų parengia Baltijos šalių ir Ukrainos universitetai? [žiūrėta 2022-11-01] Prieiga per: <https://sc.bns.lt/view/item/379403>
29. LYE, Sze Yee; KOH, Joyce Hwee Ling. Review on teaching and learning of computational thinking through programming: What is next for K-12?. *Computers in Human Behavior*, 2014, 41: 51-61. [žiūrėta 2022-11-02] Prieiga per: <https://doi.org/10.1016/j.chb.2014.09.012>

30. PITEIRA, Martinha; COSTA, Carlos; APARICIO, Manuela. Computer programming learning: how to apply gamification on online courses?. Computer programming learning: how to apply gamification on online courses?, 2018, 2. [žiūrėta 2024-04-21] Prieiga per: <https://doi.org/10.20897/jisem.201811>
31. MARCZEWSKI, Andrzej. Gamification: a simple introduction. Andrzej Marczewski, 2013.
32. KARAGIORGAS, Dimitrios N.; NIEMANN, Shari. Gamification and game-based learning. *Journal of Educational Technology Systems*, 2017, 45.4: 499-519. [žiūrėta 2024-04-09]. Prieiga per: https://www.researchgate.net/publication/317024658_Gamification_and_Game-Based_Learning
33. IBANEZ, Maria-Blanca; DI-SERIO, Angela; DELGADO-KLOOS, Carlos. Gamification for engaging computer science students in learning activities: A case study. *IEEE Transactions on learning technologies*, 2014, 7.3: 291-301. [žiūrėta 2024-04-09]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1109/TLT.2014.2329293>
34. KASAHARA, Remin, et al. Applying gamification to motivate students to write high-quality code in programming assignments. In: *Proceedings of the 2019 ACM Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education*. 2019. p. 92-98. [žiūrėta 2024-04-09]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1145/3304221.3319792>
35. LEE, Joey J.; HAMMER, Jessica. Gamification in education: What, how, why bother?. *Academic exchange quarterly*, 2011, 15.2: 146. [žiūrėta 2024-02-15]. Prieiga per: <https://www.researchgate.net/publication/258697764>
36. SMIDERLE, Rodrigo, et al. The impact of gamification on students' learning, engagement and behavior based on their personality traits. *Smart Learning Environments*, 2020, 7.1: 1-11. [žiūrėta 2024-02-15]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1186/s40561-019-0098-x>
37. DIAS, Joana. Teaching operations research to undergraduate management students: The role of gamification. *The International Journal of Management Education*, 2017, 15.1: 98-111. [žiūrėta 2024-04-09]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2017.01.002>
38. TONDELLO, Gustavo F., et al. The gamification user types hexad scale. In: *Proceedings of the 2016 annual symposium on computer-human interaction in play*. 2016. p. 229-243. [žiūrėta 2024-04-09]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1145/2967934.2968082>
39. BEHL, Aastha, et al. Gamification in E-commerce: A comprehensive review of literature. *Journal of Electronic Commerce in Organizations (JECO)*, 2020, 18.2: 1-16. [žiūrėta 2024-02-15]. Prieiga per: <https://doi.org/10.4018/JECO.2020040101>
40. SARDI, Lamyae; IDRI, Ali; FERNÁNDEZ-ALEMÁN, José Luis. A systematic review of gamification in e-Health. *Journal of biomedical informatics*, 2017, 71: 31-48. . [žiūrėta 2024-02-15]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1016/j.jbi.2017.05.011>
41. LARSON, Kristi. Serious games and gamification in the corporate training environment: A literature review. *TechTrends*, 2020, 64.2: 319-328. [žiūrėta 2024-02-15]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1007/s11528-019-00446-7>
42. FAIELLA, Filomena; RICCIARDI, Maria. Gamification and learning: a review of issues and research. *Journal of e-learning and knowledge society*, 2015, 11.3. [žiūrėta 2024-02-19]. Prieiga per: <https://doi.org/10.20368/1971-8829/1072>
43. „Alta 2018“. Žaidybinimas švietime. Konferencijos leidinys. [žiūrėta 2024-01-09]. Prieiga per: <https://ndma.lt/alta2018/>.
44. DETERDING, Sebastian, et al. Gamification: Toward a definition. In: *CHI 2011 gamification workshop proceedings*. 2011. p. 1-79. [žiūrėta 2024-02-19]. Prieiga per: <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:18344597>

45. SAILER, Michael, et al. How gamification motivates: An experimental study of the effects of specific game design elements on psychological need satisfaction. *Computers in human behavior*, 2017, 69: 371-380. [žiūrėta 2024-05-02]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.12.033>
46. CELIEŠIENĖ, Eglė; KVIESKIENĖ, Giedrė. Žaidybinimo ir sumaniosios edukacijos sąsajos. *Socialinis ugdymas*, 2016, 44.3.
47. DENNY, Paul. The effect of virtual achievements on student engagement. In: *Proceedings of the SIGCHI conference on human factors in computing systems*. 2013. p. 763-772. [žiūrėta 2024-04-09]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1145/2470654.2470763>
48. CHRISTOPOULOS, Athanasios; MYSTAKIDIS, Stylianos. Gamification in Education. *Encyclopedia*, 2023, 3.4: 1223-1243. [žiūrėta 2024-04-09]. Prieiga per: <https://doi.org/10.3390/encyclopedia3040089>
49. LUARN, Pin; CHEN, Chiao-Chieh; CHIU, Yu-Ping. The Influence of Gamification Elements in Educational Environments. *International Journal of Game-Based Learning (IJGBL)*, 2023, 13.1: 1-12. [žiūrėta 2024-04-09]. Prieiga per: <https://doi.org/10.4018/IJGBL.323446>
50. MANZANO-LEÓN, Ana, et al. Between level up and game over: A systematic literature review of gamification in education. *Sustainability*, 2021, 13.4: 2247. [žiūrėta 2024-01-07]. Prieiga per: https://www.researchgate.net/publication/349461247_Between_Level_Up_and_Game_Over_A_Systematic_Literature_Review_of_Gamification_in_Education.
51. STOTT, Andrew; NEUSTAEDTER, Carman. Analysis of gamification in education. *Surrey, BC, Canada*, 2013, 8: 36. [žiūrėta 2024-03-02]. Prieiga per: <http://clab.iat.sfu.ca/pubs/Stott-Gamification.pdf>
52. POLITO, Giuseppina; TEMPERINI, Marco. A gamified web based system for computer programming learning. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2021, 2: 100029. [žiūrėta 2023-06-05] Prieiga per: <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2021.100029>
53. OLIVEIRA, Wilk, et al. Tailored gamification in education: A literature review and future agenda. *Education and Information Technologies*, 2023, 28.1: 373-406. [žiūrėta 2024-05-05] Prieiga per: <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11122-4>
54. DALE, Steve. Gamification: Making work fun, or making fun of work?. *Business information review*, 2014, 31.2: 82-90. [žiūrėta 2024-01-07]. Prieiga per: https://www.researchgate.net/publication/270723662_Gamification_Making_work_fun_or_making_fun_of_work.
55. JACKSON, Mindy. Gamification elements to use for learning. *Enspire*, 2016. [žiūrėta 2023-06-05] Prieiga per: <https://trainingindustry.com/articles/content-development/gamification-elements-to-use-for-learning/>.
56. KIRYAKOVA, Gabriela; ANGELOVA, Nadezhda; YORDANOVA, Lina. Gamification in education. 2014. [žiūrėta 2023-06-01] Prieiga per: <https://www.researchgate.net/publication/320234774>
57. GARCÍA-LÓPEZ, Iván Miguel; ACOSTA-GONZAGA, Elizabeth; RUIZ-LEDESMA, Elena Fabiola. Investigating the Impact of Gamification on Student Motivation, Engagement, and Performance. *Education Sciences*, 2023, 13.8: 813. [žiūrėta 2024-05-05] Prieiga per: <https://doi.org/10.3390/educsci13080813>
58. BUCKLEY, Patrick; DOYLE, Elaine. Gamification and student motivation. *Interactive learning environments*, 2016, 24.6: 1162-1175. [žiūrėta 2024-05-05] Prieiga per: <https://www.researchgate.net/publication/266852840>
59. NAH, Fiona Fui-Hoon, et al. Gamification of education: a review of literature. In: *International conference on hci in business*. Springer, Cham, 2014. p. 401-409. žiūrėta [2024-05-04] Prieiga per: https://doi.org/10.1007/978-3-319-07293-7_39

60. AB RAHMAN, Rafidah; AHMAD, Sabrina; HASHIM, Umami Rabaah. A study on gamification for higher education students' engagement towards education 4.0. In: *Intelligent and Interactive Computing*. Springer, Singapore, 2019. p. 491-502. [žiūrėta 2024-05-04] Prieiga per: <https://www.researchgate.net/publication/333154177>
61. RYAN, Richard M.; DECI, Edward L. Intrinsic and extrinsic motivation from a self-determination theory perspective: Definitions, theory, practices, and future directions. *Contemporary educational psychology*, 2020, 61: 101860. [žiūrėta 2024-05-05] Prieiga per: <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2020.101860>
62. CHRISTOPOULOS, Athanasios; MYSTAKIDIS, Stylianos. Gamification in education. *Encyclopedia*, 2023, 3.4: 1223-1243. [žiūrėta 2024-01-08] Prieiga per: <https://www.mdpi.com/2673-8392/3/4/89>
63. SAILER, Michael, et al. How gamification motivates: An experimental study of the effects of specific game design elements on psychological need satisfaction. *Computers in human behavior*, 2017, 69: 371-380. [žiūrėta 2024-01-09] Prieiga per: <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.12.033>
64. COMBÉFIS, Sébastien; BERESNEVIČIUS, Gytautas; DAGIENĖ, Valentina. Learning programming through games and contests: overview, characterisation and discussion. *Olympiads in Informatics*, 2016, 10.1: 39-60. [žiūrėta 2023-11-08] Prieiga per: <https://doi.org/10.15388/loi.2016.03>
65. TURAN, Zeynep, et al. Gamification and education: Achievements, cognitive loads, and views of students. *Int. J. Emerg. Technol. Learn.*, 2016, 11.7: 64-69. [žiūrėta 2023-11-08] Prieiga per: <https://online-journals.org/index.php/i-jet/article/view/5455/4017>.
66. DAGIENĖ, Valentina; PELIKIS, Eimantas; STUPURIENĖ, Gabrielė. Introducing Computational Thinking through a Contest on Informatics: Problem-solving and Gender Issues. *Informacijos Mokslai/Information Sciences*, 2015, 73.
67. Oficiali Bebras.lt svetainė [žiūrėta 2022-11-02]. Prieiga per: <https://bebras.lt/>.
68. PATTON, Ryan M. Games as an artistic medium: Investigating complexity thinking in game-based art pedagogy. *Studies in Art Education*, 2013, 55.1: 35-50. [žiūrėta 2023-11-08] Prieiga per: <https://doi.org/10.1080/00393541.2013.11518915>
69. KIM, Jung Tae; LEE, Won-Hyung. Dynamical model for gamification of learning (DMGL). *Multimedia Tools and Applications*, 2015, 74.19: 8483-8493. [žiūrėta 2023-11-08] Prieiga per: <https://doi.org/10.1007/s11042-013-1612-8>
70. Wong, Z.Y.; Liem, G.A.D. Student Engagement: Current State of the Construct, Conceptual Refinement, and Future Research Directions. *Educ. Psychol. Rev.* 2022, 34, 107–138. [žiūrėta 2024-05-05] Prieiga per: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10648-021-09628-3>
71. Mokymosi medžiagos svetainė vaizdopamokos.lt. [žiūrėta 2022-12-05] Prieiga per: vaizdopamokos.lt
72. Lietuvos informatikos mokytojų asociacijos svetainė. [žiūrėta 2022-12-05] Prieiga per: linma.org.
73. BRADLEY, Vaughn Malcolm. Learning Management System (LMS) use with online instruction. *International Journal of Technology in Education*, 2021, 4.1: 68-92. [žiūrėta 2023-04-05] Prieiga per: <https://doi.org/10.46328/ijte.36>
74. TARGAMADZE, Aleksandras. Technologijomis grįsto mokymosi priemonės ir sistemos, 2011.
75. „Moodle“ sistemos dokumentacija. [žiūrėta 2023-06-05] Prieiga per: https://docs.moodle.org/402/en/Main_page
76. Oficiali „Moodle“ svetainė. [žiūrėta 2023-06-05] Prieiga per: <https://moodle.org/>

77. Oficiali „Open eclass“ svetainė. [žiūrėta 2023-06-05] Prieiga per:
<https://www.openecclass.org/en/>
78. „Imagine Art“ svetainė [žiūrėta 2024-01-05] <https://www.imagine.art>
79. „Adobe Express“ svetainė [žiūrėta 2024-02-15] <https://new.express.adobe.com>

1 priedas. Tyrimo anketa 1

Apklausa mokiniams. Informacinių technologijų pamokų turinys

Ši apklausa skirta II-IV klasių mokiniams, lankantiems informacinių technologijų dalyko pamokas. Apklausoje norima išsiaiškinti mokinių nuomonę apie IT pamokas ir mokinių veiklą pamokose. Jūsų atsakymai padės įvertinti esamą padėtį informacinių technologijų pamokose.

Apklausa yra anoniminė. Jokie asmens duomenys nėra renkami.

Apklausoje pradžioje atsakykite į keletą klausimų apie save:

1. Jūsų klasė: *

- II gimnazijos
- III gimnazijos
- IV gimnazijos

2. Jūsų amžius: *

- 14-15 m.
- 16-17 m.
- 18-19 m.

3. Jūsų lytis: *

- Mot.
- Vyr.

4. Kiek savaitinių informacinių technologijų dalyko pamokų turite? *

- 1 sav. pamoka
- 2 sav. pamokos
- 2 sav. pamokos + modulis

Šioje dalyje pateikiami klausimai apie informacinių technologijų dalyko pamokas

6. Ar, Jūs pritariate nuomonei, kad informacinių technologijų dalyko pamokų turinys atitinka Jūsų lūkesčius? *

- Pritariu
- Greičiausiai pritariu
- Nei pritariu, nei nepritariu
- Greičiausiai nepritariu
- Nepritariu

7. Pažymėkite, kiek pritariate/nepritariate žemiau pateiktiems teiginiams apie informacinių technologijų pamokas: *

	Pritariu	Greičiausiai pritariu	Nei pritariu, nei nepritariu	Greičiausiai nepritariu	Nepritariu
Man patinka informacinių technologijų pamokos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Man tinka pamokose taikomi mokymosi metodai	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Man suprantamas pamokų turinys	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pamokose visada galiu gauti pagalbą iš mokytojo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mano motyvacija informacinių technologijų pamokose yra pakankama	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mano pastangos yra pakankamos mokantis informacinių technologijų	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

8. Pažymėkite, kiek pritariate/nepritariate žemiau pateiktiems teiginiams apie užduočių atlikimą pamokose: *

	Pritariu	Greičiausiai pritariu	Nei pritariu, nei nepritariu	Greičiausiai nepritariu	Nepritariu
Man puikiai sekasi informacinių technologijų pamokose	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Man nėra sunku suprasti užduočių sąlygas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Užduotis visuomet atlieku savarankiškai, be mokytojo pagalbos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Man nėra sunku atlikti daugumą užduočių pamokose	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pamokose spėju atlikti visas užduotis	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kai kurias užduotis savarankiškai atlieku namie	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

9. Pažymėkite, kiek pritariate/nepritariate žemiau pateiktiems teiginiams apie užduočių atlikimo eigą pamokose: *

	Pritariu	Greičiausiai pritariu	Nei pritariu, nei nepritariu	Greičiausiai nepritariu	Nepritariu
Ar atliekant užduotis IT pamokose sudarote sprendimo planą?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ar atliekant užduotis IT pamokose remiatės jau įgyta patirtimi?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ar atliekant užduotis IT pamokose skaidote užduoties sąlygą į smulkesnes, lengvai išsprendžiamas dalis?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ar atliekant užduotis IT pamokose išbandote jas su įvairiais pradiniais duomenimis?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Šioje dalyje yra užduodami klausimai apie pamokose naudojamas virtualias/skaitmenines priemones

10. Kokios veiklos, Jūsų manymu, pajavairintų informacinių technologijų pamokas (galima rinktis kelis atsakymus): *

- Mokomieji žaidimai
- Bendros veiklos su kitais mokiniais
- Projektinės veiklos
- Viešas darbo rezultatų pristatymas
- Diskusijos
- Smegenų mankštos
- Draugiškos varžybos pamokose - su taškų rinkimu, lyderių lentomis, pasiekimų ženkleliais

Jei norite papildyti atsakymus į 10 klausimą, galite įrašyti savo variantą.

Your answer

11. Ar pamokose naudojate skaitmenines/virtualias mokymosi priemones: *

	Taip	Ne
Skaitmenines	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Virtualias	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

12. Jei į 11 klausimą atsakėte TAIP, pasirinkite, kokias priemones (aplinkas) naudojate pamokose (galima rinktis kelis atsakymus):

- Elektroninius vadovėlius
- VMA (Moodle ar kt.)
- Interaktyvius pristatymus
- vaizdopamokos.lt įrašus
- Virtualias bibliotekas
- linma.org pamokas
- Other: _____

13. Ar pritariate žemiau pateiktiems teiginiams apie skaitmeninių/virtualių mokymosi priemonių naudojimą pamokose: *

	Pritariu	Greičiausiai pritariu	Nei pritariu, nei nepritariu	Greičiausiai nepritariu	Nepritariu
Šios priemonės padeda siekti geresnių rezultatų	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Šios priemonės palengvina mokymąsi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Šios priemonės skatina motyvaciją mokytis	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Šios priemonės yra būtinos pamokose	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Šių priemonių naudojimas padaro pamoką įdomesne	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Ir pabaigai.

14. Ar planuojate savo gyvenimą susieti su informacinėmis technologijomis (studijuoti, dirbti IT srityje)? *

- Taip
- Ne
- Dar neapsisprendžiau

Jūsų pastabos, pasiūlymai dėl informacinių pamokų turinio ir veiklų.

Your answer

Ačiū už dėmesį ir atsakymus.


Back

Submit

Page 6 of 6

Clear form

2 priedas. Tyrimo anketa 2



Section 1 of 8

Apklausa. Informatinis mąstymas ir žaidybinimas pamokose.

B *I* U ↺ ↻

Ši apklausa skirta III klasių mokiniams, besimokantiems informatikos dalyką. Apklausoje norima išsiaiškinti, ką mokiniai žino apie informatinį mąstymą bei žaidybinimą. Jūsų atsakymai padės įvertinti esamą padėtį pamokose bei bus panaudoti moksliniais tikslais. Apklausa yra anoniminė. Jokie asmens duomenys nėra renkami.

Statistinė informacija apie mokinį

Amžius: *

16 m.

17 m.

18 m.

Lytis: *

Mot.

Vyr.

Ar pritariate nuomonei, kad informatikos dalyko pamokų turinys atitinka Jūsų lūkesčius? *

Pritariu

Greičiausiai pritariu

Nei pritariu, nei nepritariu

Greičiausiai nepritariu

Nepritariu

Priežastys, kodėl pasirinkote informatiką.

Kodėl rinkotės informatikos dalyko pamokas? *

Planuoju studijuoti informatiką

Norėčiau patobulinti savo informatikos žinias

Pasirinkau, nes man patinka informatika

Nenorėčiau rinktis kitų dalykų iš gamtos mokslų

Ši dalis skirta išsiaiškinti, ką manote apie informatinį mąstymą.

Ar esate girdėję informatinio mąstymo sąvoką? *

- Taip
 Ne

Net jei į ankstesnį klausimą atsakėte "Ne", kaip manote, kas yra informatinis mąstymas: *

- Duomenų šifravimo būdas
 Gebėjimas spręsti sudėtingas problemas kompiuterio pagalba
 Kompiuterių techninės įrangos kūrimo procesas
 Mokslas apie mąstymą
 Viena iš programavimo kalbų

Informatinio mąstymo elementų taikymas pamokose.

Informatinis mąstymas

– tai gebėjimas spręsti sudėtingas problemas. Jo elementai yra:

dekompozicija

– uždavinio skaidymas į smulkesnius, labiau suprantamas dalis;

modelių

atpažinimas – kai bandoma rasti pažįstamų modelių, kuriuos galima panaudoti problemos sprendimui (pvz., veiksmai iš ankstesnių temų);

abstrakcija

– kai pateikiamas apibendrintas sprendimo modelis, atmetant neesmines detales (pvz., sprendimo schema);

algoritmo projektavimas – kai projektuojamas problemos sprendimas (pvz., programa);

Klausimai šioje dalyje bus susiję su informatinio mąstymo elementų taikymu pamokoje.

Pagalvokite ir pabandykite atsakyti, ar Jums girdėti žemiau pateikti informatinio mąstymo elementai. *

	Pritariu	Greičiausiai pritariu	Nei pritariu, nei nepritariu	Greičiausiai nepritariu	Nepritariu
Dekompozicija	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Modelių atpažinimas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Abstrakcija	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Algoritmo projektavimas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Remiantis informatinio mąstymo elementų apibrėžimu, pabandykite atsakyti, *
kuriuos iš šių elementų Jūs taikote informatikos pamokose.

	Tikrai naudoju	Greičiausiai naudoju	Greičiausiai nenaudoju	Nenaudoju	Sunku atsakyti
Dekompozicija	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Modelių atpažinimas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Abstrakcija	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Algoritmo projektavimas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Remiantis informatinio mąstymo elementų apibrėžimu, pabandykite atsakyti, *
kuriuos iš šių elementų Jūs taikote kitų dalykų pamokose.

	Tikrai naudoju	Greičiausiai naudoju	Greičiausiai nenaudoju	Nenaudoju	Sunku atsakyti
Dekompozicija	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Modelių atpažinimas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Abstrakcija	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Algoritmo projektavimas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Ar pritariate nuomonei, kad informatinio mąstymo elementai gali būti taikomi ir realiaame gyvenime sprendžiant įvairias problemas? *

- Pritariu
- Greičiausiai pritariu
- Nei pritariu, nei nepritariu
- Greičiausiai nepritariu
- Nepritariu

Kokiose srityse būtų galima taikyti informatinio mąstymo elementus? *

Your answer

Žaidybinimas.

Žaidybinimas - tai žaidimo elementų taikymas srityse, kurios nėra susijusios su žaidimais, pvz., švietime, pardavimų srityje, vadyboje ir kt.

Kiek Jums yra pažįstama žaidybinimo sąvoka? *

- Gerai pažįstama
- Neblogai pažįstama
- Šiek tiek pažįstama
- Visiškai nepažįstama
- Sunku atsakyti

Įvertinkite, kiek žinote apie žaidimų elementus, įtrauktus į informatikos pamokas: *

- Gerai informuotas
- Neblogai informuotas
- Vidutiniškai informuotas
- Šiek tiek informuotas
- Visiškai neinformuotas

Žaidybinimo elementų taikymas pamokose.

Mokymosi kurse yra taikomi tokie žaidybinimo elementai kaip taškai, taškų sistema, ženkleliai, lyderių lenta, lygiai, varžybos.

Klausimai šioje dalyje bus susiję su žaidybinimo elementų taikymu pamokoje.

Žaidybinimo elementų taikymas pamokose.

Mokymosi kurse yra taikomi tokie žaidybinimo elementai kaip taškai, taškų sistema, ženkleliai, lyderių lenta, lygiai, varžybos.

Klausimai šioje dalyje bus susiję su žaidybinimo elementų taikymu pamokoje.

Kaip vertinate žaidybinimo elementų poveikį Jūsų mokymosi patirčiai? *

- Labai veikia
- Veikia
- Vidutiniškai veikia
- Šiek tiek veikia
- Neveikia

Kuriuos žaidybinimo elementus esate pastebėję mokymosi kurse? *

	Tikrai pastebėjau	Greičiausiai pastebėjau	Greičiausiai nepastebėjau	Nepastebėjau	Sunku atsakyti
Lyderių lenta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ženkliukai	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Lygiai	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Taškai	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Kiek jus motyvuoja žaidimo elementai, įtraukti į kurso turinį? *

- Labai motyvuoja
- Pakankamai motyvuoja
- Vidutiniškai motyvuoja
- Šiek tiek motyvuoja
- Nemotyvuoja
- Sunku atsakyti

Ar esate gavę kurį nors ženklį? *

- Taip, turiu jau kelis
- Turiu vieną
- Neturiu nei vieno

Ar esate susipažinę su taškų sistema mokymosi kurse? *

- Taip
- Nesu tikras
- Ne

Įvertinkite bendrą pasitenkinimą kurso žaidybinimo elementais: *

- Esu labai patenkintas
- Esu patenkintas
- Nei patenkintas, nei nepatenkintas
- Nelabai patenkintas
- Nepatenkintas

Ačiū už atsakymus.


Back

Submit

Page 8 of 8



Clear form

3 priedas. Tyrimo anketa 3



Section 1 of 8

Apklausa. Žaidybinimo ugdant IM vertinimas.

B *I* U  

Ši apklausa skirta III klasių mokiniams, besimokantiems informatikos dalyką. Apklausoje norima išsiaiškinti, kaip mokiniams sekėsi ugdyti informatinio mąstymo įgūdžius žaidybinimo pagalba. Jūsų atsakymai padės įvertinti pokyčius bei bus panaudoti moksliniais tikslais. Apklausa yra anoniminė. Jokie asmens duomenys nėra renkami.

Statistinė informacija apie mokinį

Amžius: *

17 m.

18 m.

Lytis: *

Mot.

Vyr.

Informatikos dalyko turinys.

Ar pritariate nuomonei, kad informatikos dalyko pamokų turinys atitinka Jūsų lūkesčius? *

Pritariu

Greičiausiai pritariu

Nei pritariu, nei nepritariu

Greičiausiai nepritariu

Nepritariu

Ši dalis skirta išsiaiškinti, ką manote apie informatinį mąstymą.

Kaip manote, kas yra informatinis mąstymas: *

- Duomenų šifravimo būdas
- Gebėjimas spręsti sudėtingas problemas kompiuterio pagalba
- Kompiuterių techninės įrangos kūrimo procesas
- Mokslas apie mąstymą
- Viena iš programavimo kalbų

Informatinio mąstymo elementų taikymas pamokose.

Informatinis mąstymas

– tai gebėjimas spręsti sudėtingas problemas. Jo elementai yra:

dekompozicija

– uždavinio skaidymas į smulkesnias, labiau suprantamas dalis;

modelių

atpažinimas – kai bandoma rasti pažįstamų modelių, kuriuos galima panaudoti problemos sprendimui (pvz., veiksmai iš ankstesnių temų);

abstrakcija

– kai pateikiamas apibendrintas sprendimo modelis, atmetant neesmines detales (pvz., sprendimo schema);

algoritmo projektavimas – kai projektuojamas problemos sprendimas (pvz., programa);

Klausimai šioje dalyje bus susiję su informatinio mąstymo elementų taikymu pamokoje.

Ar pritariate, jog suvokiate, kas yra žemiau pateikti informatinio mąstymo elementai. *

	Pritariu	Greičiausiai pritariu	Nei pritariu, nei nepritariu	Greičiausiai nepritariu	Nepritariu
Dekompozicija	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Modelių atpažinimas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Abstrakcija	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Algoritmo projektavimas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Remiantis informatinio mąstymo elementų apibrėžimu, pabandykite atsakyti, kuriuos iš šių elementų Jūs taikote informatikos pamokose. *

	Tikrai naudoju	Greičiausiai naudoju	Greičiausiai nenaudoju	Nenaudoju	Sunku atsakyti
Dekompozicija	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Modelių atpažinimas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Abstrakcija	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Algoritmo projektavimas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Ar pritariate nuomonei, kad informatinio mąstymo elementai gali būti taikomi ir realiame gyvenime sprendžiant įvairias problemas? *

- Pritariu
- Greičiausiai pritariu
- Nei pritariu, nei nepritariu
- Greičiausiai nepritariu
- Nepritariu

Kokiose srityse būtų galima taikyti informatinio mąstymo elementus? *

Your answer

Prieš atliekant užduotį, ar bandote sudėtingą sąlygą skaidyti į smulkesnes, lengviau įveikiamas dalis? *

- Pritariu
- Greičiausiai pritariu
- Nei pritariu, nei nepritariu
- Greičiausiai nepritariu
- Nepritariu

Kaip dažnai naudojotės algoritmų pavyzdžiais (tarkime, iš anksčiau atliktų užduočių ar pan.)? *

- Labai dažnai
- Dažnai
- Kartais
- Retai
- Niekada

Kaip Jums sekasi analizuoti duomenis, kad galėtumėte rasti tinkamą užduoties sprendimą? *

- Gana lengvai
- Lengvai
- Vidutiniškai
- Gana sunkiai
- Sunkiai

Kaip dažnai testuojate ir derinate kodą (ar tikrinatė užduotį), kad nustatytumėte ir ištaisytumėte klaidas? *

- Po kiekvieno nedidelio pakeitimo
- Reguliariai per visą užduoties atlikimo procesą
- Retkarčiais, kai atsiranda klaidų
- Retai
- Niekada

Ar stengiatės patobulinti uždavinio sprendinį, kad jis būtų kuo optimaliausias (sutrumpinti kodą, naudoti funkcijas ir pan)? *

- Visada
- Dažnai
- Retkarčiais
- Retai
- Niekada

Žaidybinimas.

Žaidybinimas - tai žaidimo elementų taikymas srityse, kurios nėra susijusios su žaidimais, pvz., švietime, pardavimų srityje, vadyboje ir kt.

Įvertinkite, kiek žinote apie žaidimų elementus, įtrauktus į informatikos pamokas: *

- Gerai informuotas
- Neblogai informuotas
- Vidutiniškai informuotas
- Šiek tiek informuotas
- Visiškai neinformuotas

Žaidybinimo elementų taikymas pamokose.

Mokymosi kurse yra taikomi tokie žaidybinimo elementai kaip taškai, taškų sistema, ženkleliai, lyderių lenta, lygiai, varžybos.

Klausimai šioje dalyje bus susiję su žaidybinimo elementų taikymu pamokoje.

Kaip vertinate žaidybinimo elementų poveikį Jūsų mokymosi patirčiai? *

- Labai veikia
- Veikia
- Vidutiniškai veikia
- Šiek tiek veikia
- Neveikia

Kuriuos žaidybinimo elementus esate pastebėję mokymosi kurse? *

	Tikrai pastebėjau	Greičiausiai pastebėjau	Greičiausiai nepastebėjau	Nepastebėjau	Sunku atsakyti
Lyderių lenta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ženkliukai	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Lygiai	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Taškai	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Kiek Jus motyvuoja žaidimo elementai, įtraukti į kurso turinį? *

- Labai motyvuoja
- Pakankamai motyvuoja
- Vidutiniškai motyvuoja
- Šiek tiek motyvuoja
- Nemotyvuoja
- Sunku atsakyti

Ar esate gavę kurį nors ženklelį? *

- Taip, turiu visus galimus ženklelius
- Taip, turiu keletą
- Neturiu nei vieno

Įvertinkite bendrą pasitenkinimą kurso žaidybinimo elementais: *

- Esu labai patenkintas
- Esu patenkintas
- Nei patenkintas, nei nepatenkintas
- Nelabai patenkintas
- Nepatenkintas

Ar žaidybinimo elementų naudojimas padėjo Jums ugdyti informatinio mąstymo įgūdžius? *

- Visiškai sutinku
- Sutinku
- Nei sutinku, nei nesutinku
- Nesutinku
- Sunku atsakyti

Ar žaidybinimo elementų naudojimas motyvuoja siekti aukštesnių mokymosi rezultatų? *

- Visiškai sutinku
- Sutinku
- Nei sutinku, nei nesutinku
- Nesutinku
- Sunku atsakyti

Ačiū už atsakymus.

[Back](#)

[Submit](#)

Page 8 of 8

[Clear form](#)

4 priedas. Diegimo aktas



KLAIPĖDOS VYTAUTO DIDŽIOJO GIMNAZIJA

Savivaldybės biudžetinė įstaiga, Simono Daukanto g. 31, LT-92231 Klaipėda, tel./faks. (8 46) 41 27 18,
(8 46) 41 27 16, el. p. rastine@kvdg.lt Duomenys kaupiami ir saugomi Juridinių asmenų registre, kodas 190438049

Kauno technologijos universiteto
Rektoriui

2024-05-15 Nr. V12(2.4)-73

DĖL MOKYMOŠI KURSO ĮDIEGIMO

Informuojame, kad Klaipėdos Vytauto Didžiojo gimnazijos informacinių technologijų mokytoja Inesa Pečiulienė 2023-2024 mokslo metais įdiegė savo sukurtą sužaidybintą mokymosi kursą, skirtą III klasių mokinių informatinio mąstymo įgūdžiams ugdyti.

Mokymosi kursas įdiegtas Klaipėdos Vytauto Didžiojo gimnazijos virtualiojoje mokymosi aplinkoje „Moodle“.

Direktorė

Daiva Križinauskaitė

Dalia Umantaitė-Vaivadienė, 8 46 412 720, Dalia@kvdg.lt