



**Kauno technologijos universitetas**

Informatikos fakultetas

## **7–8 klasių fizikos kurso palaikymas**

Baigiamasis magistro projektas

---

**Aldona Alkauskienė**

Projekto autorė

**Prof. Aleksandras Targamadžė**

Vadovas

---

**Kaunas, 2024**



**Kauno technologijos universitetas**

Informatikos fakultetas

## **7–8 klasių fizikos kurso palaikymas**

Baigiamasis magistro projektas

Nuotolinio mokymosi informacinės technologijos (6211BX010)

---

**Aldona Alkauskienė**

Projekto autorė

**Prof. Aleksandras Targamadžė**

Vadovas

**Doc. Berita Simonaitienė**

Recenzentė

---

**Kaunas, 2024**



**Kauno technologijos universitetas**

Informatikos fakultetas

Aldona Alkauskienė

**7–8 klasių kurso palaikymas**

Akademinio sąžiningumo deklaracija

Patvirtinu, kad:

1. baigiamąjį projektą parengiau savarankiškai ir sąžiningai, nepažeisdama(s) kitų asmenų autorius 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.

Aldona Alkauskienė

*Patvirtinta elektroniniu būdu*

Aldona Alkauskienė. 7–8 klasių fizikos kurso palaikymas. Magistro baigiamasis projektas /vadovas prof. Aleksandras Targamadžė; Kauno technologijos universitetas, Informatikos fakultetas.

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

Reikšminiai žodžiai: virtuali mokymosi aplinka, fizika, švietimas.

Kaunas, 2024. 64 p.

### **Santrauka**

Švietime nuolatos vyksta įvairūs pokyčiai dėl įvairių priežasčių: mokomojo dalyko teorinių žinių atnaujinimo, besimokančiųjų kartų poreikių pasikeitimų, mokymo metodų įvairovės taikant informacines technologijas (IT) mokymo(si) procese, nuotolinio mokymo pritaikymo pandemijos, ekstremaliu klimato ar oro taršos metu ir kt. Fizikos mokslo šaka atsinaujina su naujais atradimais. Dėl nuolat atsinaujinančio fizikos mokymo(si) kurso mokytojui reikia nuolat atnaujinti, keisti, papildyti mokymo(si) medžiagą, skaitmeninių išteklių naudojimą. Atnaujintų bendrųjų programų diegimas 7–8 klasėms įneša daug nesklaidumų, nes temos nėra tarpusavyje suderintos pereinamuoju laikotarpiu. Išryškėja dvi sąlygos, kai nėra tinkamos mokymo(si) medžiagos: mokytojas gali prarasti motyvaciją kurti mokymo(si) medžiagą, nes mokytojui reikia papildomai dirbti; mokiniams sunku ruošti atsiskaitomiesiems darbas, nes nėra sistemingos mokymo(si) medžiagos. Šių dviejų sąlygų galima pasekmė: pereinamuoju laikotarpiu mokinių įvertinimai gali būti žemi. Problemos sprendimui numatoma naudoti skaitmeninius įrankius ir virtualiąją mokymo(si) aplinką „Moodle“.

Aldona Alkauskienė, Support of 7–8th Grade Physics Course. Master's Final Degree Project / supervisor prof. Aleksandras Targamadžė; Kaunas University of Technology, Faculty of Informatics.

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

Keywords: virtual learning environment, physics, education.

Kaunas, 2024. 64 p.

### **Summary**

In education, various changes constantly occur for multiple reasons: updates to the theoretical knowledge of the subject, changes in the needs of learner generations, the diversity of teaching methods by applying information technologies (IT) in the learning process, the adaptation of remote learning during pandemics, extreme climate conditions or air pollution, and more. The field of physics renews itself with new discoveries. Due to the constantly renewing physics curriculum, teachers need to continually update, change, and supplement teaching materials and the use of digital resources. The implementation of updated general curricula for grades 7-8 introduces many difficulties because the topics are not aligned during the transition period. Two conditions emerge when there is a lack of suitable teaching materials: teachers may lose motivation to create teaching materials due to the extra work required; students find it difficult to prepare for assessments because there is no systematic teaching material. The possible consequence of these two conditions is that students' grades may be low during the transition period. To solve the problem, it is planned to use digital tools and the virtual learning environment "Moodle".

## Turinys

<b>Lentelių sąrašas.....</b>	<b>8</b>
<b>Paveikslų sąrašas .....</b>	<b>9</b>
<b>Įvadas.....</b>	<b>11</b>
<b>1. 7–8 klasių fizikos mokymo(si) kurso pagal atnaujintas BP apžvalga.....</b>	<b>13</b>
1.1. Fizikos atnaujintų BP literatūros analizė.....	13
1.2. Vilniaus Gabijos progimnazijos sociologinis „7–8 klasių fizikos mokymo(si) kurso kūrimo poreikio“ tyrimas .....	15
1.3. Problemų medis .....	21
1.4. Skyriaus išvados .....	22
<b>2. Metodų, VMS ir mokymo(si) objektų parinkimas kurso projektavimui.....</b>	<b>23</b>
2.1. Metodų pasirinkimas .....	23
2.2. VMS parinkimas.....	24
2.2.1. VMS „Moodle“ funkcionalumas .....	25
2.2.2. VMS „Moodle“ dalyvių UML.....	26
2.3. Skaitmeninių priemonių parinkimas.....	28
2.4. Skyriaus išvados .....	29
<b>3. Mokymo(si) kurso projektavimas ir realizavimas.....</b>	<b>30</b>
3.1. Mokymo(si) kurso projektavimas.....	30
3.1.1. Mokymo(si) kurso planavimas .....	30
3.1.2. 7–8 klasių fizikos mokymo(si) kurso ontologijos .....	31
3.1.3. VMA „Moodle“ dalyvių funkciniai ir nefunkciniai poreikiai .....	34
3.1.4. VMA „Moodle“ sistemos posistemės.....	34
3.2. Mokymo(si) kurso realizacija.....	38
3.2.1. 7–8 klasių fizikos mokymo(si) kurso bendri elementai.....	39
3.2.2. Skyriaus planavimo ciklas .....	46
3.2.3. Pamokų scenarijų veiksmų algoritmai.....	47
3.3. Skyriaus išvados .....	55
<b>4. Mokymo(si) kurso ištyrimas ir rekomendacijos dėl kurso palaikymo .....</b>	<b>56</b>
4.1. Skyrių refleksijos analizė.....	56
4.2. Fizikos mokytojo atsiliepiamas ir atsiskaitomųjų darbų įvertinimo analizė .....	56
4.3. 7–8 klasių mokinių tyrimas dėl fizikos mokymo(si) kurso tinkamumo.....	58
4.4. Rekomendacijos dėl kurso palaikymo .....	59
4.5. Skyriaus išvados .....	60
<b>Išvados .....</b>	<b>62</b>
<b>Literatūros sąrašas .....</b>	<b>63</b>
<b>Priedai.....</b>	<b>65</b>
1 priedas. Vilniaus Gabijos progimnazijos 7–8 klasių mokinių socialinio tyrimo klausimynas.	65
2 priedas. 7 klasės mokinių skyriaus „Fizikos įvadas“ refleksija.....	66
3 priedas. 7 klasės mokinių skyriaus „Šviesos reiškiniai“ refleksija.....	68
4 priedas. 8 klasės mokinių skyrių „Atomo sandara. Radioaktyvumas. Atomų branduolių virsmai“ ir „Elektros krūviai ir jų sąveika“ refleksijos.....	70
5 priedas. 8 klasės mokinių skyriaus „Nuolatinė elektros srovė“ refleksija.....	71
6 priedas. Vilniaus Gabijos progimnazijos 7–8 klasių mokinių tyrimo dėl fizikos mokymo(si) kurso tinkamumo rezultatai .....	73

7	priedas. Atviros pamokos respublikinėje metodinėje-praktinėje konferencijoje „Mažais žingsneliais link kiekvieno vaiko“ pažyma .....	77
8	priedas. Diegimo aktas .....	78

## Lentelių sąrašas

<b>1 lentelė.</b> VMS „Moodle“ funkcinės galimybės mokykloje .....	25
<b>2 lentelė.</b> Kuriamo kurso skaitmeninių priemonių parinkimas .....	28
<b>3 lentelė.</b> VMA „Moodle“ dalyvių funkciniai ir nefunkciniai poreikiai .....	34
<b>4 lentelė.</b> Panaudojimo atvejo „Kurso valdymo“ specifikacija interaktyvios priemonės įtraukimas	35
<b>5 lentelė.</b> Panaudojimo atvejo „Vertinimo ir grįžtamojo ryšio“ specifikacija testo paruošimui .....	37
<b>6 lentelė.</b> Panaudojimo atvejo „Bendravimo ir bendradarbiavimo“ specifikacija forumo žinutės atsakymas.....	38
<b>7 lentelė.</b> Fizikos mokymo(si) kurso testuoti skyrių ciklai .....	56



## Paveikslų sąrašas

<b>1 pav.</b> 1–8 klasių fizikos kursų ontologija pagal atnaujintas BP.....	14
<b>2 pav.</b> 7–8 klasių fizikos kurso ontologija pagal atnaujintas BP.....	15
<b>3 pav.</b> Respondentų bendra informacija.....	16
<b>4 pav.</b> Respondentų pasiskirstymas pagal klases .....	16
<b>5 pav.</b> Respondentų apklausos rezultatai dėl pamokose naudojamų skaitmeninių įrankių intensyvumo .....	17
<b>6 pav.</b> Respondentų nuomonė apie naudojamų skaitmeninių įrankių naudingumą fizikos kurso mokyme.....	17
<b>7 pav.</b> Respondentų atsakymai dėl mokomosios medžiagos pateikimo .....	18
<b>8 pav.</b> Respondentų nuomonė apie VMA įrankius galinčius padėti jiems mokyme(-uisi).....	18
<b>9 pav.</b> Respondentų nuomonė apie fizikos mokslo aktualių naujienų įdomumą .....	19
<b>10 pav.</b> Respondentų atsakymai į jų mokymosi rezultatus fizikos kurse.....	20
<b>11 pav.</b> Respondentų atsakymai dėl VMA „Moodle“ paskirties žinojimo .....	20
<b>12 pav.</b> Problemų medis.....	21
<b>13 pav.</b> Metodo „nuo paprasto iki sudėtingo“ pritaikymas ūko sąvokai aiškinti.....	23
<b>14 pav.</b> „Moodle“ įrankių pasirinkimas .....	26
<b>15 pav.</b> VMS „Moodle“ dalyvių UML .....	27
<b>16 pav.</b> 7-8 klasių fizikos mokymo(si) kurso pagrindiniai elementai .....	31
<b>17 pav.</b> 7 klasės fizikos mokymo(si) kurso ontologija.....	32
<b>18 pav.</b> 8 klasės fizikos mokymo(si) kurso ontologija.....	33
<b>19 pav.</b> „Kursų valdymo“ posistemės panaudojimo atvejai.....	35
<b>20 pav.</b> „Vertinimo ir grįžtamojo ryšio“ posistemės panaudojimo atvejai .....	36
<b>21 pav.</b> „Bendravimo ir bendradarbiavimo“ posistemės panaudojimo atvejai .....	38
<b>22 pav.</b> Vilniaus Gabijos progimnazijos VMA „Moodle“ .....	39
<b>23 pav.</b> 7 klasės kurso elementas „Skelbimai“.....	39
<b>24 pav.</b> 8 klasės kurso elementas „Skelbimai“.....	40
<b>25 pav.</b> Mokinio naudojimo instrukcijos vaizdas .....	40
<b>26 pav.</b> Pamokos siekio schemos įtraukimas .....	41
<b>27 pav.</b> Pamokos siekio vaizdas VMA .....	41
<b>28 pav.</b> Lentelės įtraukimas į mokymo(si) objektą .....	42
<b>29 pav.</b> Mokiniui matomas lentelės vaizdas VMA .....	42
<b>30 pav.</b> „HTML“ kodo koregavimas kuriant periodinę elementų lentelę.....	43
<b>31 pav.</b> Interaktyvios periodinės elementų lentelės vaizdas VMA .....	44
<b>32 pav.</b> „PHET“ virtualiosios laboratorijos „HTML“ kodo nukopijavimas .....	44
<b>33 pav.</b> „PHET“ virtualiosios laboratorijos „HTML“ kodo įterpimas į VMA .....	45
<b>34 pav.</b> „PHET“ virtualiosios laboratorijos vaizdas VMA.....	45
<b>35 pav.</b> Skyriaus ciklas.....	46
<b>36 pav.</b> Mokytojo algoritmas kurso metu planuojant skyrių ciklus.....	47
<b>37 pav.</b> Pamokos scenarijaus „Teorijos aiškinimas, kai mokytojas atlieka demonstraciją virtualioje laboratorijoje“ veiksmų algoritmas .....	48
<b>38 pav.</b> Pamokos „Elektrinės varžos tyrimas“ keli fragmentai išsaugoti „Lentos kopijos“ .....	49
<b>39 pav.</b> Pamokos scenarijaus „Teorijos aiškinimas, kai mokiniai atlieka tyrimą virtualioje laboratorijoje“ veiksmų algoritmas .....	50
<b>40 pav.</b> Pamokos scenarijaus „Uždavinių sprendimas“ veiksmų algoritmas.....	51

<b>41 pav.</b> Pamokos scenarijaus „Skyriaus pakartojimas ir pasiruošimas skyriaus atsiskaitomajam darbui“ veiksmų algoritmas.....	52
<b>42 pav.</b> Pamokos scenarijaus „Atviras tyrinėjimas“ veiksmų algoritmas.....	53
<b>43 pav.</b> Atviros integruotos žmogaus saugos, fizikos, biologijos pamokos „Elektros poveikis gyvybei“ mokymo(si) objektų vaizdas VMA.....	54
<b>44 pav.</b> Grupių darbas „Forumai“ įrankyje.....	54
<b>45 pav.</b> 7 klasių atsiskaitomųjų darbų įvertinimai .....	57
<b>46 pav.</b> 8 klasių atsiskaitomųjų darbų įvertinimai .....	58
<b>47 pav.</b> Mokinių nuomonė apie VMA esančių mokymo(si) objektų naudą .....	59
<b>48 pav.</b> Rekomenduojamas 7–8 klasių kurso planavimas 2024–2025 m. m. ir 2025–2026 m. m....	60

## Įvadas

Švietime nuolatos vyksta įvairūs pokyčiai dėl įvairių priežasčių: mokomojo dalyko teorinių žinių atnaujinimo, besimokančiųjų kartų poreikių pasikeitimų, mokymo metodų įvairovės taikant informacines technologijas (IT) mokymo(si) procese, nuotolinio mokymo pritaikymo pandemijos, ekstremaliu klimato ar oro taršos metu ir kt.

Pagal atnaujintas ugdymo bendrąsias programas (BP) fizikos kurso turinys 7–8 klasėse 2023–2024 m. m. keičiasi [1]. Atnaujintose ugdymo BP yra parengtos ne vien atnaujintu mokomuoju turiniu, bet yra išryškintos septynios pagrindinės kompetencijos [2]. Kiekvienam mokomajam dalykui jos yra pateiktos pagal kompetencijų intensyvumą. Fizikos mokomajam dalykui šis intensyvumas išsidėsto tokiu eiliškumu: pažinimo, kūrybiškumo, komunikavimo, skaitmeninė, pilietiškumo, socialinė, kultūrinė [3]. Atnaujintose fizikos 7–8 klasių BP siekiama dar labiau įtraukti skaitmeninius įrankius į mokymo(si) procesą – toliau naudoti ir plėsti, gilinti e. mokymą mokyklose. E. mokymas yra patrauklesnis „Z“, „alfa“ kartoms [4, 5]. Mokytojai turi prisitaikyti prie vis naujesnių skaitmeninių priemonių, jas taikyti mokymo(si) procese arba gebėti parinkti, sukurti skaitmenines priemones, kurios tiktų atnaujintoms BP.

7–8 klasių fizikos kurso temų išdėstymas 2023–2024 m. m. (pereinamuoju laikotarpiu) yra nesklaidus. Septintų klasių mokiniai nagrinės garsą, banginę optiką, o aštuntų klasių mokiniai – atomo virsmus, radioaktyvumą, elektros įvadą, astronomijos įvadą be energijos, judėjimo ir jėgų išsamesnės sampratos [3]. Trūkstamas teorijos dalis pagal atnaujintas BP mokiniai mokysis ankstesnėse 1–6 klasėse gamtamoksliniame ugdyme. Pereinamuoju laikotarpiu 7–8 klasių mokiniai šios patirties neturės.

Paprastai mokinys mokosi su vadovėliu, o mokytojas pamokos medžiagą papildo su e. mokymosi elementais: pamokai skirtomis pateiktimis, vaizdo įrašais ir kt. Progimnazijoms skirti fizikos vadovėliai, metodinės ir laboratorinės priemonės daugeliui atnaujintų BP temų iš dalies arba pilnai neatitinka. Taip pat fizikos mokslo srityje nuolat vyksta tyrinėjimai, kurio pasėkoje mokslas tobulėja ir keičiasi. Smalsūs mokiniai užduoda papildomų klausimų, kurių nėra vadovėliuose ar kitose metodinėse priemonėse. Mokytojas turi lanksčiai pritaikyti mokomąją medžiagą, stebėti mokinių mokymosi procesą, reaguoti į iškilusius sunkumus ir lanksčiai juos spręsti.

Šiame darbe nagrinėjama **problema**: dėl nuolat atsinaujinančio fizikos mokymo(si) kurso mokytojui reikia nuolat atnaujinti, keisti, papildyti mokymo(si) medžiagą, skaitmeninių išteklių naudojimą.

**Darbo tikslas**: sukurti 7–8 klasių fizikos mokymo(si) kursą pagal atnaujintas bendrąsias programas, padėsiantį mokytojui nuolat atnaujinti, keisti, papildyti mokymo(si) medžiagą, skaitmeninių išteklių naudojimą.

Šiam tikslui pasiekti išsikeliami **darbo uždaviniai**:

- 1) ištirti 7–8 klasių fizikos mokymo(si) kurso pagal atnaujintas BP dalyvių poreikius, jiems reikalingas funkcijas ir pagal jas parinkti virtualią mokymosi sistemą (VMS);
- 2) atrinkti, sukurti mokymo(si) objektus 7–8 klasių fizikos kursui pagal atnaujintas bendrąsias programas;
- 3) suprojektuoti ir įgyvendinti 7–8 klasių fizikos mokymo(si) virtualiąją mokymosi aplinką (VMA);
- 4) ištirti 7–8 klasių fizikos mokymo(si) kurso tinkamumą fizikos dalyko mokymui(si) ir parengti rekomendacijas mokytojui dėl kurso palaikymo.

**Darbo objektas:** fizikos mokymo(si) 7–8 klasėse kursas.

**Darbo produktas:** sukurta VMA, kuri pritaikyta 7–8 klasių fizikos mokymui(si) pagal atnaujintas BP. VMA yra parengta ir naudojama Vilniaus Gabijos progimnazijoje (8 priedas).

**Darbo rezultatas:** sudaryta galimybė mokytojui nuolat atnaujinti, keisti, papildyti mokymo(si) medžiagą, skaitmeninių išteklių naudojimą 7–8 klasių fizikos mokymo(si) kurse.

**Darbo struktūra:** Pirmame skyriuje aprašoma fizikos mokslo svarba ir jo kaita. Apžvelgiamos 1–8 klasių atnaujintos BP ir išryškinami 7–8 klasėms iškilę nesklandumai dėl programų diegimo. Mokiniai, neturėdami išsamesnio judėjimo, jėgų ir energijos sampratų suvokimo, turės pažinti sudėtingus atomo procesus, astronomijos įvadą, elektros pradmenis, banginės optikos pradmenis, garso sampratą. Mokytojams pereinamasis laikotarpis tampa sudėtingas: mokymo turinys nesuderintas, nėra parengtos mokymo medžiagos, kuri atitiktų atnaujintas BP. Probleminio medžio sudarymas išryškina dvi sritis, kai nėra tinkamos mokymo(si) medžiagos: mokytojas gali prarasti motyvaciją kurti mokymo(si) medžiagą, nes mokytojui reikia papildomai dirbti; mokiniams sunku ruošti atsiskaitomiesiems darbas, nes nėra sistemingos mokymo(si) medžiagos. Šių dviejų sąlygų galima pasekmė: pereinamuoju laikotarpiu mokinių įvertinimai gali būti žemi. Problemos sprendimui numatoma naudoti skaitmeninius įrankius ir virtualiąją mokymo(si) aplinką (toliau VMA). Vilniaus Gabijos progimnazijoje atliktame sociologiniame tyrime išsiaiškintas fizikos pamokose skaitmeninių priemonių naudojimo dažnumas ir mokinių nuomonė apie skaitmeninių priemonių naudojimo naudą jų mokymuisi.

Antrame skyriuje aprašoma mokymo(si) priemonių ir metodų parinkimas fizikos mokymo(si) kursui. Atrenkami tinkami metodai dirbant su VMA (kontaktiniu ir nuotoliniu būdu). Išnagrinėjamos kelios švietimui rekomenduojamos VMS pagal vartotojų funkcinius ir nefunkcinius poreikius. Kurso projektavimui ir tolimesniam jo palaikymui pasirenkama „LITNET“ teikiama mokykloms paslauga – VMA „Moodle“. „LITNET“ mokykloms teikia daugiau funkcijų: duomenų apsaugą, VMA „Moodle“ turinčią daugiau funkcijų, nei standartiniuose paketuose. Mokymo(si) objektams sukurti atrenkamos priemonės, kurios mokytojui yra nemokamos.

Trečiame skyriuje pateikiamas mokymo(si) kurso projektavimas ir realizavimas. Aprašomos dažniausiai mokymo(si) kurse naudojamas VMA „Moodle“ posistemių „Kursų valdymo“, „Vertinimo ir grįžtamojo ryšio“, „Bendravimo ir bendradarbiavimo“ panaudojimo atvejai ir jų specifikacijos. Detalus mokymo(si) kurso planavimas sudaromas pagal 7–8 klasių fizikos kurso ontologijas. Aprašomas mokytojui skirtas skyriaus planavimo ciklas viso kurso metu. Pateikiami sukurtų pamokų scenarijų veiksmų algoritmai. Pamokų scenarijų veiksmų algoritmai pritaikyti dirbti kontaktiniu sinchroniniu būdu, nuotoliniu sinchroniniu būdu. Aprašoma, kaip pamokų metu sukurti mokymosi objektai „Lentos kopijos“ įkeliami į VMA ir tokiu būdu, mokiniai, kurie negalėjo dalyvauti pamokoje, gali savo tempu išmokyti pamoką.

Ketvirtame skyriuje aprašoma mokinių refleksijos stebėsenos analizė. Pateikiami fizikos mokytojo atsiliepimai apie mokymo(si) kurso panaudojimą pamokose ir mokinių atsiskaitomųjų darbų vertinimo apžvalga. Aprašomas atliktas 7–8 klasių mokinių tyrimas dėl fizikos mokymo(si) kurso tinkamumo. Pateikiamos fizikos mokytojui rekomendacijos dėl kurso palaikymo 2024–2025 m. m. ir 2025–2026 m. m.

## **1. 7–8 klasių fizikos mokymo(si) kurso pagal atnaujintas BP apžvalga**

Elektriniai prietaisai ir skaitmeniniai įrankiai neatsiejami su fizikos mokslo žiniomis, nes jie neveiktų be elektros energijos. Norint patobulinti elektrinius prietaisus IT srityje, reikia patobulinti žinias fizikos moksle. IT priemonių taikymas lengvina darbą įvairiose srityse: gamyboje, medicinoje, švietime ir kt. Gausus elektrinių prietaisų vartojimas skatina elektros gamybos būdus tobulinti. Todėl fizikos specialybės mokymas išlieka aktualus. Švietime nuolat ieškoma naujų būdų, kaip šią mokslo sritį sėkmingai vykdyti mokykloje, padaryti patrauklią, labiau suprantamą. To siekiama su atnaujintomis BP fizikos kurse: „per fizikos pamokas atskleidžiama fizikos mokslo ir technologijų vystymosi dinamika ir alternatyvos“ [6].

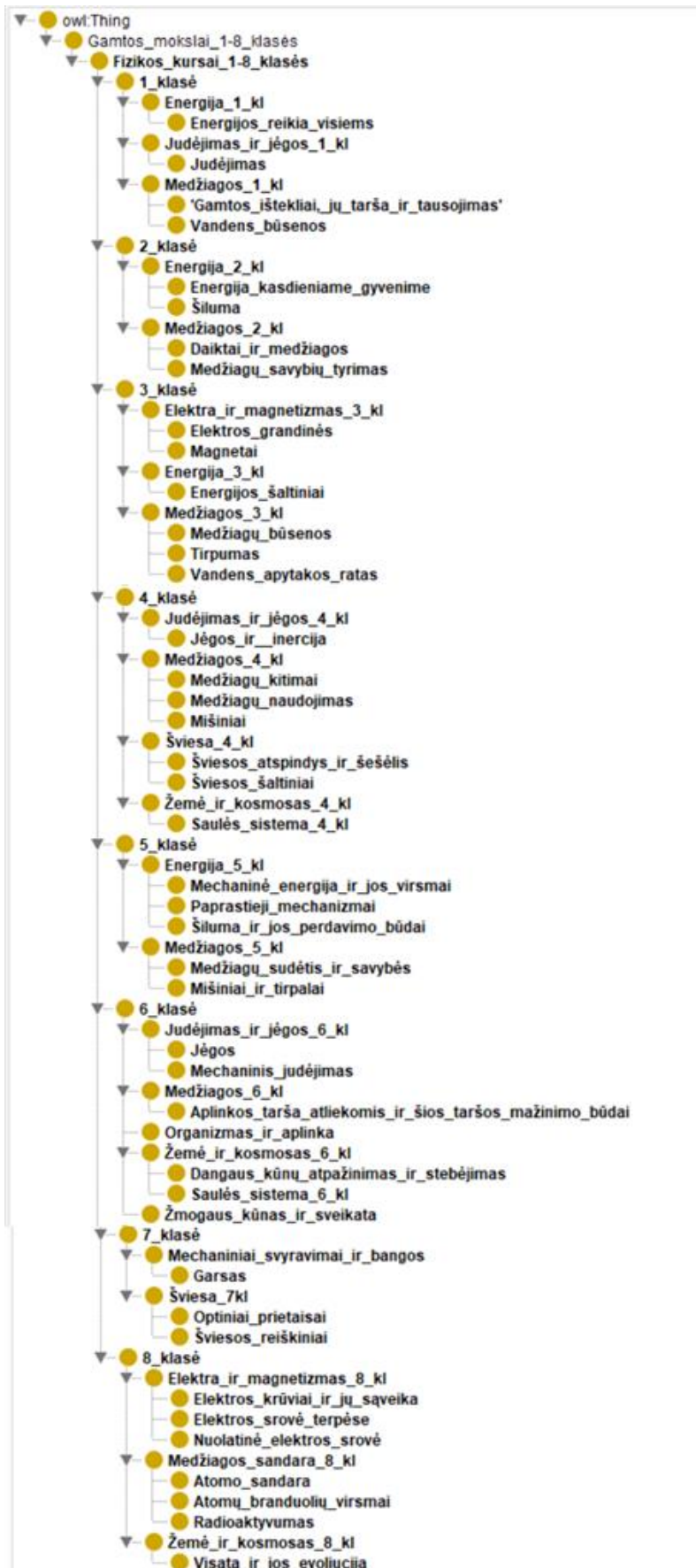
Tradiciniame mokyme esame įpratę regėti, kaip mokiniai dirba su vadovėliais. Šį mokymosi įrankį kruopščiai parengia keli tos srities profesionalūs pedagogai, mokslininkai ir jį atspausdina. Fizikos mokslas nuolat tobulėja ir keičiasi. Besimokantiejiems natūraliai kyla daug klausimų, nes nori susipažinti su naujausiais atradimais, pasiekimais, pavyzdžiais. Įvairūs skaitmeniniai įrankiai gali padėti papildyti vadovėlį.

ES skatina kurti daugiau atvirų skaitmeninių mokymo išteklių. Norima visuomenei suteikti galimybę lengvai ir patogiai mokytis, siekiama „mokymosi visą gyvenimą“ idėjos ir nuolat atnaujinti žinias [10]. Nacionalinė švietimo agentūra (NŠA) vykdo projektą, kurio vienas iš tikslų yra „skaitmeninių mokymo priemonių rengimas <...> dalykams, kurie neturi viešai prieinamo bendrojo ugdymo programas atitinkančio skaitmeninio turinio“ [11], taip pat atnaujintos BP, kuriose akcentuojama skaitmeninė kompetencija [3], skatinama tobulinti ir mokytojų, ir mokinių aktualių skaitmeninių įrankių kūrimą ir naudojimą, atnaujinti žinias bei savarankiško mokymosi požiūrį. Todėl yra siekiama lavinti pačių mokinių savarankiškumą: pasirinkti mokymosi strategiją, būdus, stebėti ir vertinti savo rezultatus.

### **1.1. Fizikos atnaujintų BP literatūros analizė**

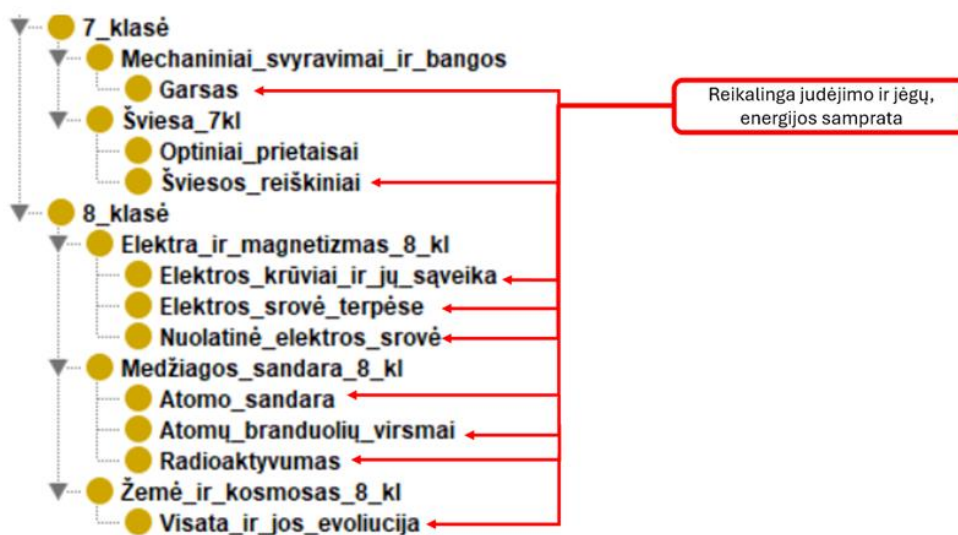
Pagal atnaujintas BP mokiniai pradeda gamtamokslinį ugdymą nuo pirmos klasės mokomajame dalyke „Gamtos mokslai“ [7]. Numatomasis atnaujintų BP nuoseklumas fizikos kursams 1–8 klasėms pavaizduotas 1 pav. pateiktoje ontologijoje: pradžioje supažindinama su fizikos pagrindais per stebėjimus, toliau siekiama su mokiniais stebėti fizikos dėsningumus gamtoje, artimoje aplinkoje, technikoje ir juos išvelgti dėsningumus, galiausiai prieinama prie matematinių formulių, kuriose trupai užrašomi fizikos dėsniai

Siekiama 1–8 klasėse naudoti mokymo(si) žingsnius: stebėk ir pažink (1–4 klasėse), prisimink ir pagilink (5–8 klasėse), eksperimentuok ir aprašyk eksperimentą (5–8 klasėse), pažink dėsnį per formulę ir pritaikyk ją skaičiavimuose (5–8 klasėse). 7–8 klasėse formulių pritaikymas skaičiavimuose yra intensyvesnis nei 5–6 klasėse, o 9–12 klasėse formulių pritaikymas toliau intensyvėja. Mokinių gerai išugdytas gebėjimas taikyti formules sprendimuose iki 9 klasės gali įtakoti tolimesnį sėkmingą ir lengvą fizikos mokomojo dalyko mokymąsi.



1 pav. 1–8 klasių fizikos kursų ontologija pagal atnaujintas BP

2023–2024 m. m. (pereinamuoju laikotarpiu) 7–8 klasių fizikos kurso temų išdėstymas yra nesklaidus (žr. 2 pav.). 7 klasių mokiniai nagrinės garsą, banginę optiką, o 8 klasių mokiniai – atomo virsmus, radioaktyvumą, elektros įvadą, astronomijos įvadą bei judėjimo ir jėgų, energijos išsamesnės sampratos [3].



2 pav. 7–8 klasių fizikos kurso ontologija pagal atnaujintas BP

Atnaujintose BP fizikos mokymą(si) septynios pagrindinės kompetencijos [2]. Kiekvienam mokomajam dalykui jos yra pateiktos pagal kompetencijų intensyvumą. Fizikos mokomajam dalykui šis intensyvumas išsidėsto tokiu eiliškumu: pažinimo, kūrybiškumo, komunikavimo, skaitmeninė, pilietiškumo, socialinė, kultūrinė [3]. Atnaujintose fizikos 7–8 klasių BP siekiama dar labiau įtraukti skaitmeninius įrankius į mokymo(si) procesą – toliau naudoti ir plėsti, gilinti e. mokymą mokyklose. „Z“, „alfa“ kartos labiau renkasi skaitmeninių priemonių naudojimą mokymui(si) [4, 5]. Mokytojai turi prisitaikyti prie vis naujesnių skaitmeninių priemonių, jas taikyti mokymo(si) procese arba gebėti parinkti, sukurti skaitmenines priemones, kurios tiktų atnaujintoms BP.

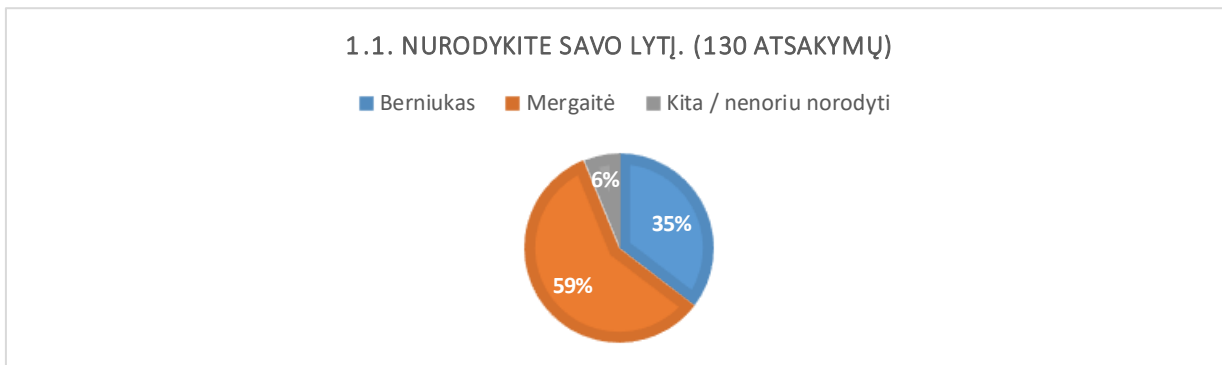
## 1.2. Vilniaus Gabijos progimnazijos sociologinis „7–8 klasių fizikos mokymo(si) kurso kūrimo poreikio“ tyrimas

Vilniaus Gabijos progimnazija savo veiklą pradėjo nuo 2020 m. Progimnazijos misija: „bendradarbiaujanti ir nuolat besimokanti mokyklos bendruomenė, kurianti pozityvią bei saugią socialinę – emocinę aplinką ir užtikrinanti galimybę kiekvienam mokiniui siekti geriausių ugdymosi rezultatų pagal jo galimybes bei poreikį“ [8]. Pirmaisiais metais daugiau nei 90 % pamokų buvo vykdomos nuotoliniu dėl „COVID-19“ pandemijos. Šiuo metu progimnazijoje naudojama VMA „Google Classroom“ nuotoliniam mokymui organizuoti, jeigu būtų poreikis. Po pandemijos mokytojai buvo skatinami mokyme naudoti daugiau skaitmeninių įrankių.

Sociologiniu tyrimu norima išsiaiškinti fizikos pamokose skaitmeninių priemonių mokytojo naudojimo dažnumą mokymuisi ir apžvelgti mokinių vertinimą dėl skaitmeninių priemonių. Jeigu mokytojo skaitmeninių priemonių naudojimo dažnumas yra intensyvus ir mokiniai norėtų išlaikyti tokį intensyvumą, tai VMA „Google Classroom“ gali neatitikti vartotojų poreikio dėl nepatogaus valdymo tarp atskirų kursų.

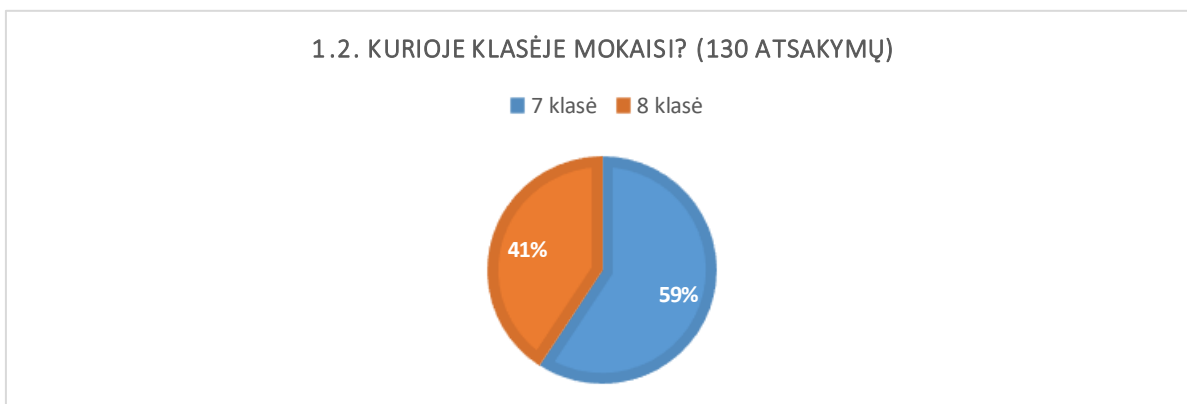
**Tyrimo tikslas:** išanalizuoti skaitmeninių priemonių naudojimą(si) fizikos pamokose.

2022 m. gruodžio mėn. Vilniaus Gabijos progimnazijos 7–8 klasėse buvo įvykdyta sociologinis tyrimas. Klausimyną (1 priedas) užpildė 130 respondentų: 59 % mergaičių ir 35 % berniukų, 6 % respondentų nenurodė savo lyties (3 pav.).



3 pav. Respondentų bendra informacija

59 % respondentai nurodė, kad mokosi septintoje klasėje ir 41 % – mokosi aštuntoje klasėje (4 pav.). 2022–2023 m. m. Vilniaus Gabijos progimnazijoje buvo sudarytos aštuonios 7 klasės ir šešios 8 klasės, todėl 7 klasių mokinių apklausoje dalyvavo daugiau.

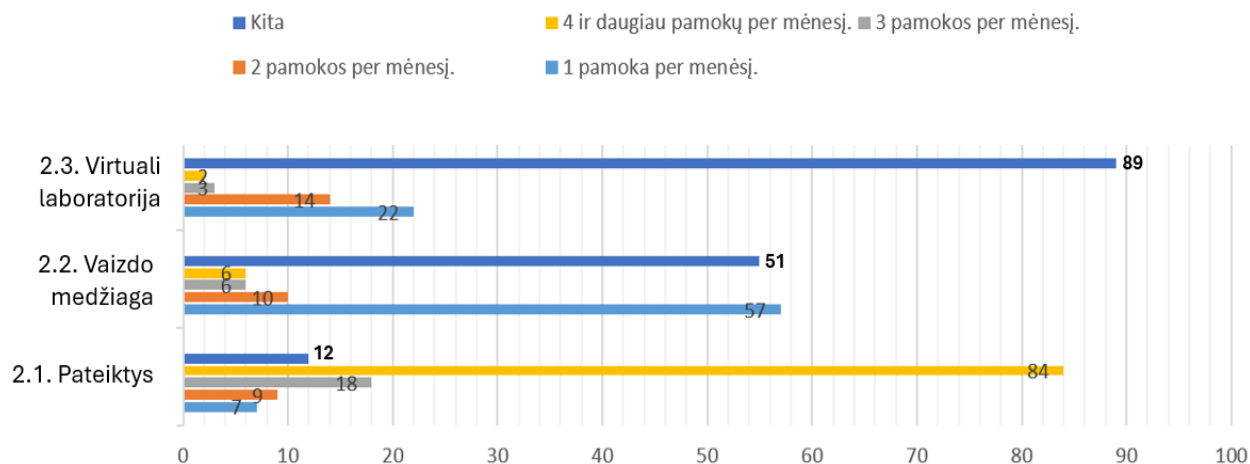


4 pav. Respondentų pasiskirstymas pagal klases

Mokinių buvo klausama dėl šiuo metu fizikos pamokose naudojamų skaitmeninių priemonių dažnumo ir įvairumo (žr. 5 pav.). Iš atsakiusių respondentų 65 % nurodė, kad pamokose naudojamos pateiktys keturiose ir daugiau pamokų per mėnesį. Septintokai turi vieną savaitinę pamoką, o aštuntokai turi dvi savaitines pamokas, todėl toks pateikčių dažnumas yra auštas įvertinimas. 9 % apklaustųjų pasirinko variantą „kita“ ir keli įvardijo, kad mokytoja per pamokas nenaudoja pateikčių, o jas įkelia į „Google Classroom“. Tikėtina, kad mokiniai iki galo nesuprato klausimo. 43 % mokinių nurodė, kad fizikos pamokose kartą per mėnesį mokytoja naudoja vaizdo mokomąją medžiagą, o 39 % mokinių pasirinko „kita“ ir dažniausiai įvardijo, kad vaizdo mokomąją medžiagą mokytoja užduoda kaip rekomenduojamą namų darbą. 31 % respondentų nurodė, kad fizikos pamokose virtuali laboratorija naudojama 1–4 ir daugiau pamokų per mėnesį, o 69 % respondentų pasirinko „kita“ ir įvardino tokius atsakymus: „simuliacijas naudoja“, „su priemonėmis atliekama laboratorinius darbus“ ir pan. Pastebima, kad mokiniai galėjo supainioti terminus „virtuali laboratorija“ ir „simuliacija“.



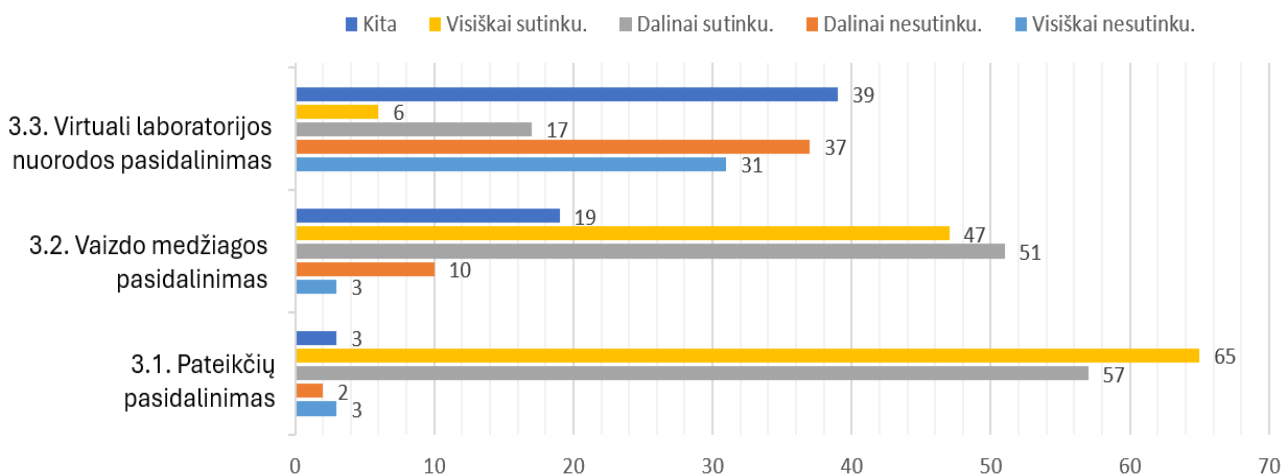
2. Įvertinkite šiuo metu fizikos pamokose naudojamą iš skaitmeninių įrankių intensyvumą.



5 pav. Respondentų apklausos rezultatai dėl pamokose naudojamų skaitmeninių įrankių intensyvumo

Respondentų buvo klausiama (žr. 6 pav.) dėl ryšio tarp jų mokymosi rezultatų gerinimo ir mokytojo skaitmeninių įrankių pasidalinimo. 93 % respondentų visiškai arba dalinai sutiko, kad naudojamų fizikos pamokose pateikčių pasidalinimas padeda gerinti mokymosi rezultatus. 75 % apklaustųjų įvardija, kad fizikos pamokose naudotos vaizdo medžiagos pasidalinimas taip pat padeda ir 17 % respondentų nurodo, kad virtualios laboratorijos, naudotos pamokos metu, nuorodos pasidalinimas irgi padeda gerinti mokymosi rezultatus. 53 % respondentų dalinai arba visiškai nesutinka dėl ryšio tarp virtualios laboratorijos ir pagalbos gerinant mokymosi rezultatus.

3. Ar padeda skaitmeniniai įrankiai gerinti mokymosi rezultatus.

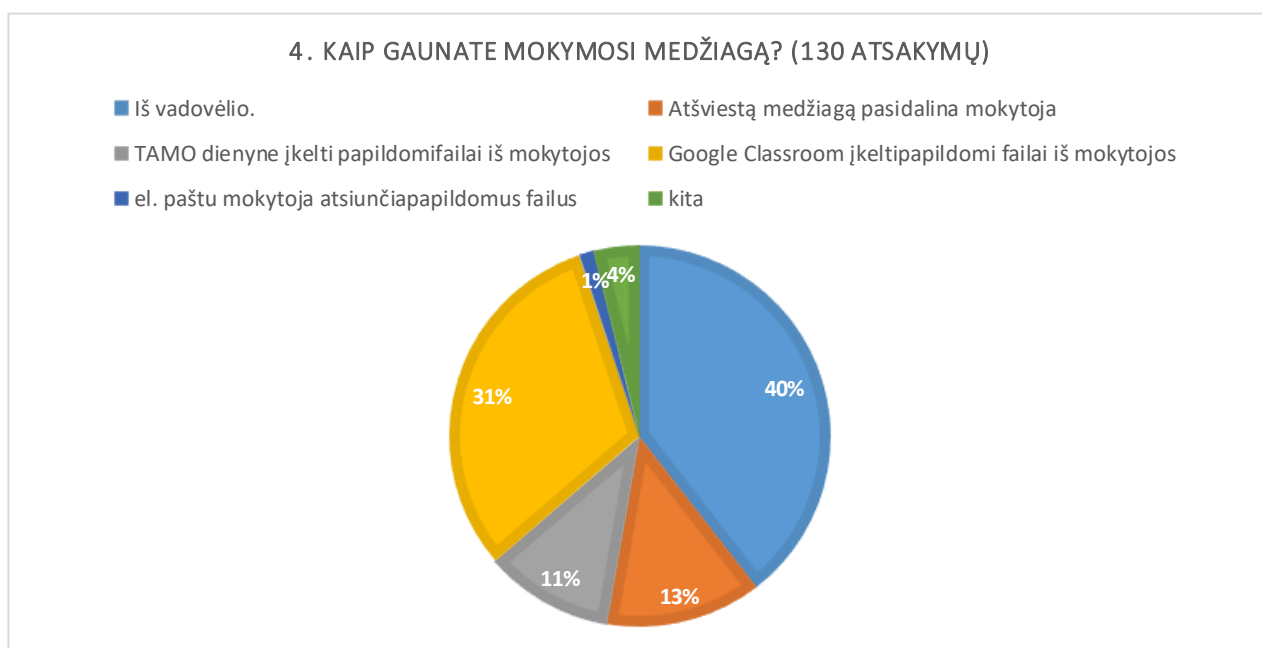


6 pav. Respondentų nuomonė apie naudojamų skaitmeninių įrankių naudingumą fizikos kurso mokyme

30 % respondentų nurodo pasirinkimą „kita“, kuriame galėjo įrašyti savo atsakymus. Dažniausiai pasikartojantys atsakymai pasirinkimo „kita“ buvo „nenaudoju“, „nežinau“ ir pan. Tokių mokinių pasirinkimą galėjo įtakoti, kad apklaustųjų mokinių buvo daugiau iš 7 klasės. Šis skaitmeninis įrankis 2022–2023 m. m. septintoms klasėms buvo rečiau pateiktas fizikos pamokose.

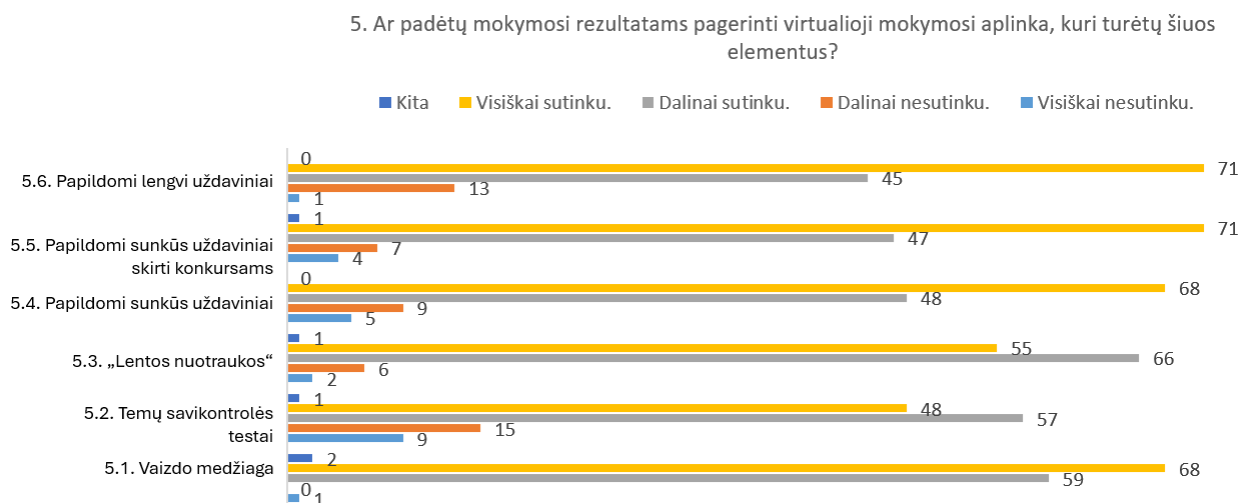
Pateiktame 7 pav. atvaizduojama respondentų atsakymai dėl mokymo(si) medžiagos išteklių ir jų pateikimo būdų (2021–2022 m. m.). Mokinų pasirinktų atsakymų procentinės dalys:

- iš vadovėlio (40 %);
- „Google Classroom“ įkelti papildomi failai iš mokytojos (31 %);
- atšviestą medžiagą pasidalina mokytoja (13 %);
- el. dienyne „Tamo“ iš mokytojos pasidalinti papildomi failai (11 %);
- kita (4 %);
- el. paštu mokytoja atsiunčia papildomus failus (1 %).



**7 pav.** Respondentų atsakymai dėl mokomosios medžiagos pateikimo

Mokiniai taip pat buvo apklausti dėl galimai ateityje gausinamų skaitmeninių įrankių pateikimo virtualioje mokymosi aplinkoje (8 pav.). Remiantis gautais rezultatais, daugiau kaip 80 %, mokinių teigė, kad papildyta VMA skaitmeniniai įrankiai padėtų mokymosi rezultatus pagerinti.



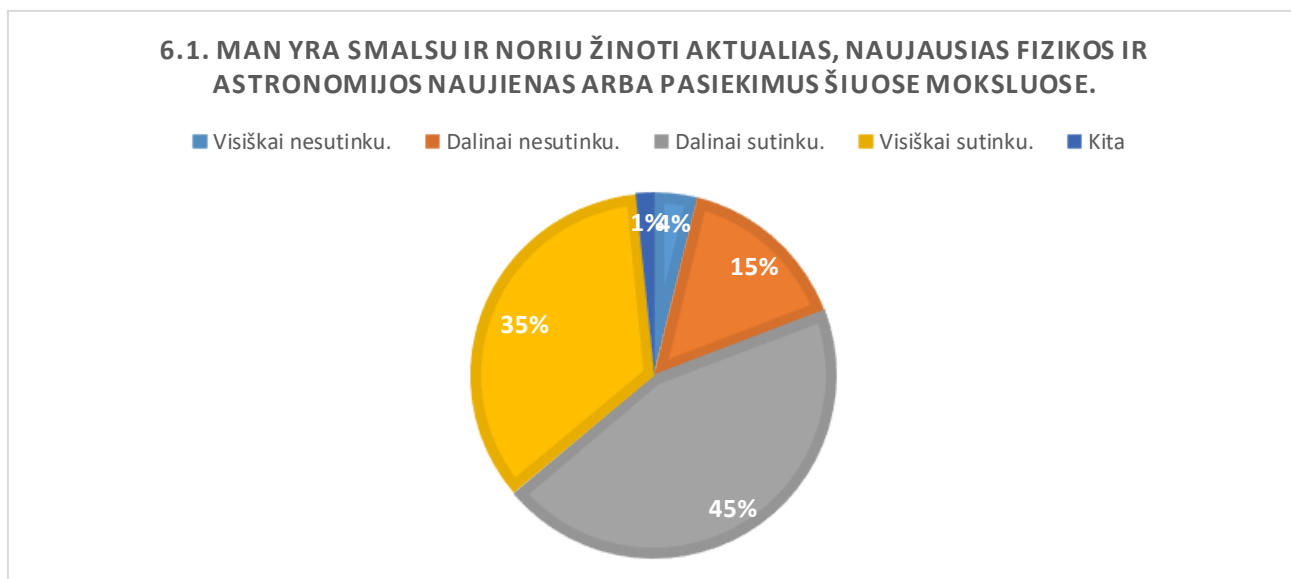
**8 pav.** Respondentų nuomonė apie VMA įrankius galinčius padėti jiems mokyme(-uisi)

Apklaustieji visiškai arba dalinai sutinka su šiais teiginiais (8 pav.):

- pasidalintos mokytojos pamokose naudojamų pateikčių, vaizdo medžiagų, virtualių laboratorijų pasidalinimas virtualioje mokymosi aplinkoje padėtų mokymosi rezultatams pagerinti (98 %);
- savikontrolės testai atskiroms temoms virtualioje mokymosi aplinkoje padėtų mokymosi rezultatams pagerinti (81 %);
- pamokos "lentos nuotraukos" pasidalinimas virtualioje mokymosi aplinkoje padėtų mokymosi rezultatams pagerinti – 93 %;
- papildoma medžiaga su sunkiais uždaviniais ir jų paaiškinimais padėtų mokymosi rezultatams pagerinti – 89 %;
- papildoma medžiaga su sunkiais uždaviniais ir jų paaiškinimais padėtų geriau pasiruošti konkursams – 91 %;
- papildoma medžiaga su lengvų uždavinių ir jų sprendimų paaiškinimais padėtų mokymo(si) rezultatams pagerinti – 89 %.

Fizikos mokslas nuolat besikeičiantis ir tyrimo metu buvo norima ištirti mokinių poreikį dėl aktualių fizikos mokslo naujienų. Respondentų nuomonė pasiskirstė pagal tokias procentines dalis (žr. 9 pav.):

- visiškai sutinku (45 %);
- dalinai sutinku (35 %);
- iš dalies nesutinku (15 %);
- visiškai nesutinku (4 %);
- „kita“ (1 %).

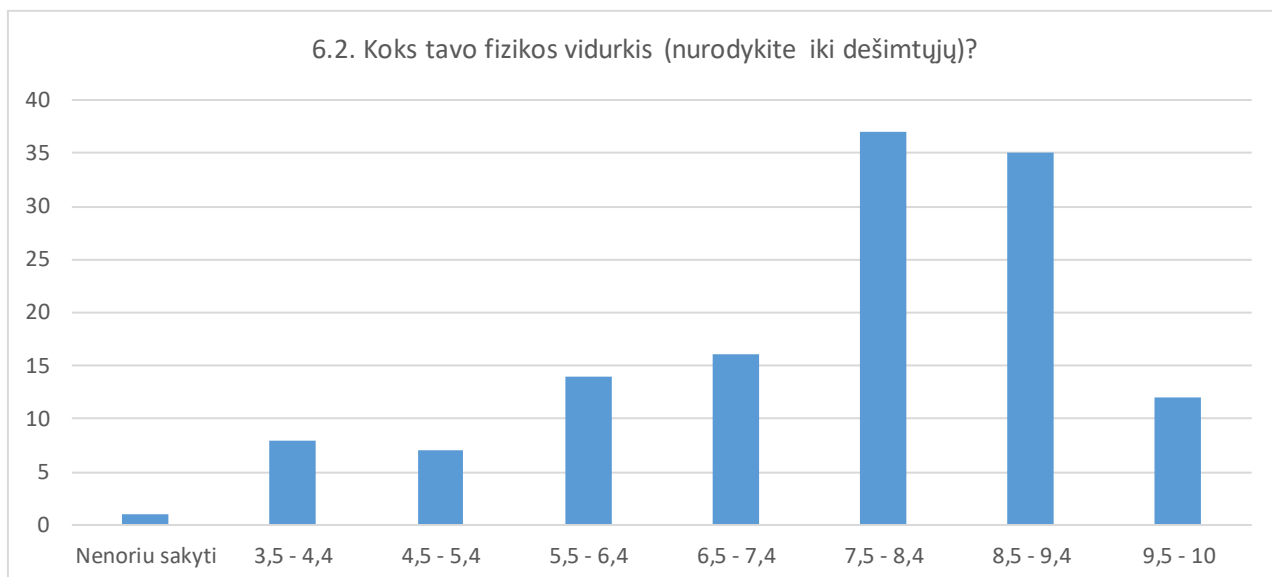


**9 pav.** Respondentų nuomonė apie fizikos mokslo aktualių naujienų įdomumą

Respondentų buvo teirautasi (žr. 10 pav.) apie jų esamą fizikos vidurkį (2022 m. gruodžio mėn.). Iš 10 pav. matoma respondentų vidurkių intervalus ir procentinius išsidėstymus:

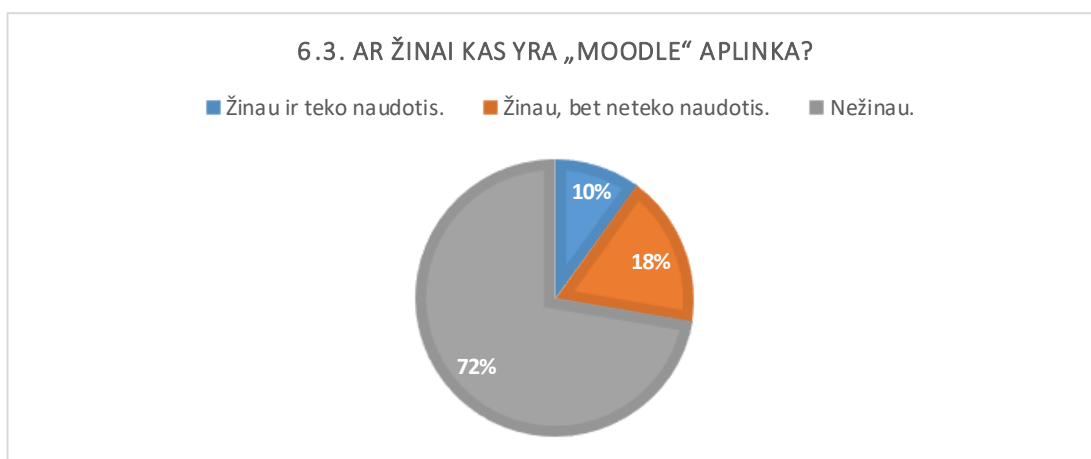
- 10–8,5 (10 %)
- 8,4–6,5 (55 %)
- 6,4–4,5 (23 %)
- 4,4–3,5 (11 %)

- „nenoriu sakyti“ (1 %).



**10 pav.** Respondentų atsakymai į jų mokymosi rezultatus fizikos kurse

Respondentų buvo paklausta ar jie žino apie VMS „Moodle“ (žr. 11 pav.). Iš apklaustųjų 72 % atsakė, kad nežino, 28 % – žino, iš jų 10 % žino ir naudojami.



**11 pav.** Respondentų atsakymai dėl VMA „Moodle“ paskirties žinojimo

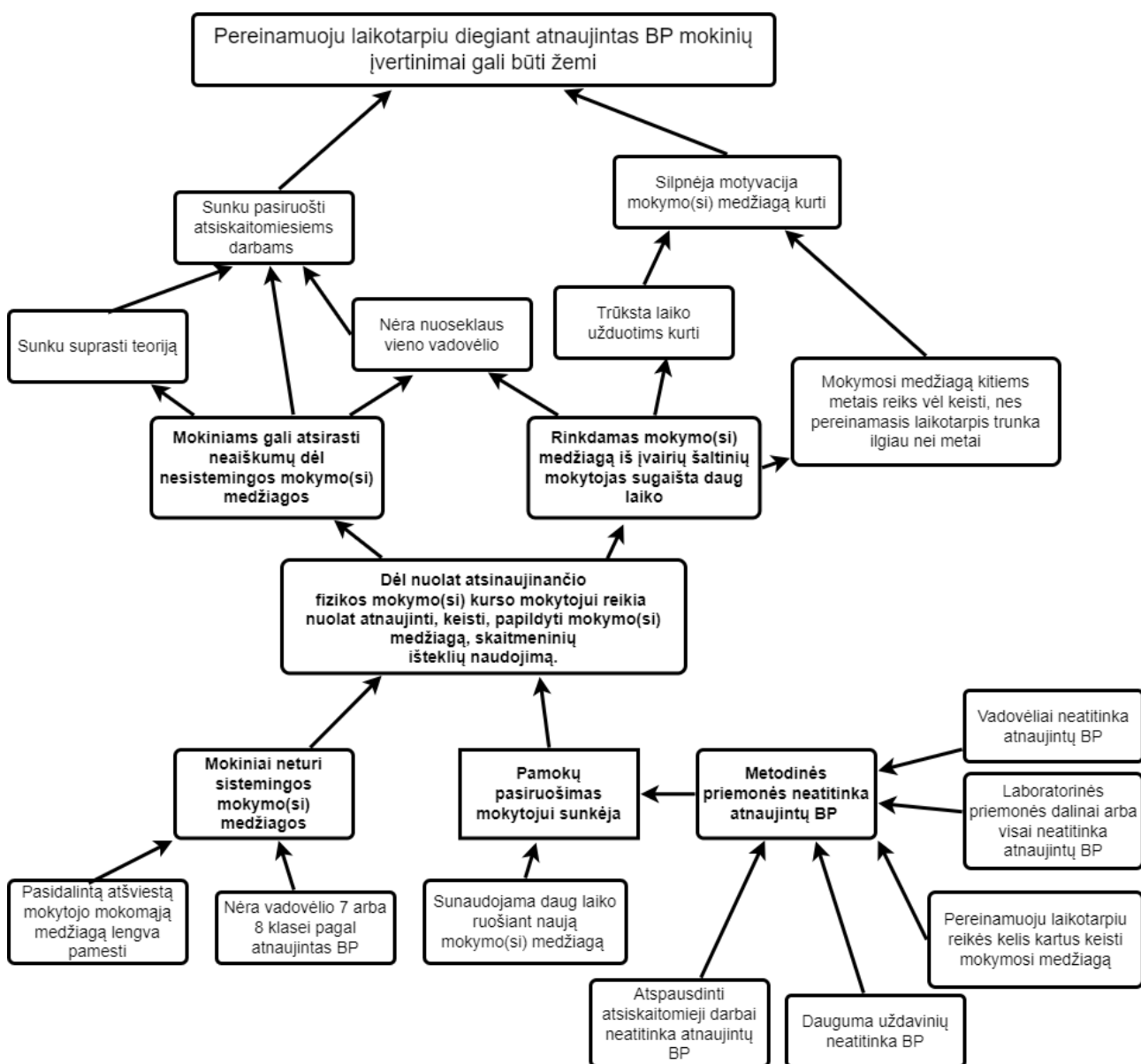
Socialinio tyrimo išvados:

- iš tyrimo duomenų matoma, kad skaitmeninės priemonės fizikos pamokose yra naudojamos dažniai;
- mokiniai išvelgia skaitmeninių priemonių naudojimo naudą jų mokymui(si) ir norėtų tolimesniame mokyme naudoti dažniau.

Sociologinio tyrimo rekomendacijos: rekomenduojama fizikos mokymo(si) kursą kurti naudojant patogią mokiniui ir mokytojui VMS, kurioje būtų patogiu mokytojui įkelti, sukurti / redaguoti mokymo(si) medžiagą mokytojui.

### 1.3. Problemų medis

Šiuo metu mokytojai susiduria su problemomis, kurios susijusios su atnaujintų programų diegimu. „Lietuvos pedagogų asociacijos ir kitos suinteresuotos organizacijos, teikusios rekomendacijas dėl BP atnaujinimo, pasiūlė <...> suderinti dalykų / ugdymo sričių turinį vertikalčiai ir horizontalčiai, išspręsti turinio integracijos ir programų perkrovimo problemas, susieti integruojamąsias programas su dalykų programomis, pateikti sąsajų pavyzdžių“ [9]. Analizuojant susidariusias problemas, buvo sudarytas problemų medis (žr. 12 pav.). Probleminiame medyje vaizduojami mokinio ir mokytojo problemų ryšiai ir problemų neišsprendimo galimos pasekmės.



12 pav. Problemų medis

Ruošiantis atnaujintoms BP fizikos mokytoji iškyla tokios problemos:

- metodinės priemonės neatitinka atnaujintų BP;
  - vadovėliai neatitinka atnaujintų BP;
  - laboratorinės priemonės dalinai arba visai neatitinka atnaujintų BP;
  - pereinamoju laikotarpiu reikės kelis kartus keisti mokymosi medžiagą;
  - dauguma uždavinių neatitinka atnaujintų BP;

- atspausdinti atsiskaitomieji darbai neatitinka atnaujintų BP;
- pamokų pasiruošimas mokytojui sunkėja
  - Sunaudojama daug laiko ruošiant naują mokymo(si) medžiagą

Problemų medžio analizė parodo tokias mokinių problemas:

- mokiniai neturi sistemingos mokymo(si) medžiagos;
  - nėra vadovėlio 7 arba 8 klasei pagal atnaujintas BP;
  - pasidalintą atšviestą mokytojo mokomąją medžiagą lengva pamesti.

Iš probleminio medžio galima matyti galimas pasekmes mokytojams ir mokiniams:

- mokytojui silpnėja motyvacija mokymo(si) medžiagą kurti;
- mokiniui sunku pasiruošti atsiskaitomiesiems darbams;
- pereinamuoju laikotarpiu diegiant atnaujintas BP mokinių įvertinimai gali būti žemi;

#### **1.4. Skyriaus išvados**

1. Atlikus fizikos atnaujintų programų literatūros analizę nustatytas temų nesuderinimas pereinamuoju laikotarpiu: 7 klasių mokiniai nagrinės garsą, banginę optiką, o 8 klasių mokiniai – atomo virsmus, radioaktyvumą, elektros įvadą, astronomijos įvadą be judėjimo ir jėgų, energijos išsamesnės sampratos.
2. Sudarytas probleminis medis išryškina dvi problemines sąlygas: diegiant atnaujintas BP mokiniams sunku ruošti atsiskaitomiesiems darbus dėl nesistemingos mokymo(si) medžiagos, o mokytojas gali prarasti motyvaciją kurti mokymo(si) medžiagą dėl didelių laiko sąnaudų. Šių dviejų sąlygų galima pasekmė: pereinamuoju laikotarpiu mokinių įvertinimai gali būti žemi.
3. Remiantis probleminio medžio analizės rezultatais buvo pasiūlytas sprendimas: sukurti fizikos mokomo(si) kurso VMA pagal atnaujintas BP naudojant įvairius mokymo(si) objektus. Skaitmeniniai mokymo(si) objektai išpildo šiuos funkcionalumus: lengvai redaguojami, pakeičiami, papildomi, pakartotinai panaudojami, o virtualiosios laboratorijos gali pakeisti trūkstamas laboratorines priemones. Sukurtą VMA galima pritaikyti nuotoliniame mokyme.
4. Iš atlikto Vilniaus Gabijos progimnazijoje sociologinio „7–8 klasių fizikos mokymo(si) kurso kūrimo poreikio“ tyrimo duomenų matoma, kad skaitmeninės priemonės fizikos pamokose yra naudojamos dažniau; mokiniai išvelgia skaitmeninių priemonių naudojimo naudą jų mokymui(si); mokiniai išsakė savo nuomonę, kad norėtų tolimesniame mokyme naudoti dažniau. Rekomenduojama parinkti VMS, kuria naudotis būtų patogiu mokiniui ir mokytojui, turėtų fizikos kursui reikalingas funkcijas.

## 2. Metodų, VMS ir mokymo(si) objektų parinkimas kurso projektavimui

Mokantis fizikos kurso tik iš teorinių žinių yra nepatrauklu, nes mokiniams toks mokymas(is) tampa sudėtingu. Susidomėjimas šiuo mokslu mokiniams greitai. Šiuolaikinis fizikos kursas susideda iš kelių pagrindinių mokymosi objektų: teorinė medžiaga; demonstracijos, praktiniai, tiriamieji, laboratoriniai darbai; atsiskaitomieji darbai; mokymo(si) metodai (pvz. darbas grupėse); grįžtamasis ryšys. Šie mokymo(si) objektai padeda mokiniams ugdyti šias kompetencijas: pažinimo, kūrybiškumo, komunikavimo, pilietiškumo, socialinę, emocinę ir sveikos gyvensenos, kultūrinę. Mokytojui įtraukus į mokymo(si) objektus įvairius skaitmeninius įrankius bei jiems pritaikytus metodus, mokiniai gali ugdyti skaitmeninę kompetenciją. Atnaujintų BP apraše ši kompetencija fizikos dalykui taip aprašoma: „per fizikos pamokas veiklos planuojamos ir organizuojamos taip, kad mokiniai atlikdami įvairias užduotis galėtų sumaniai, kūrybiškai ir tikslingai naudotis skaitmeninėmis technologijomis ieškodami informacijos, apdorodami ir pateikdami duomenis, mokydamiesi pažinti procesus ir reiškinius, rengdami pranešimus, bendraudami ir bendradarbiaudami, tyrimui pasitelkdami interaktyvias simuliacijas; skatinamas atsakingas, saugus naudojimasis įvairiais skaitmeniniais įrenginiais, technologijomis ir etiškas bendravimas skaitmeninėje erdvėje“ [6].

### 2.1. Metodų pasirinkimas

E. mokymas mokyklose taikomas nuolatos, nes šiuolaikinis mokymas(is) be skaitmeninių priemonių sunkiai įsivaizduojamas. Mokiniai ir mokytojai naudojami e. dienynu, pamokose naudojamos pateiktys, mokiniai gali naudotis skaitmeniniais vadovėliais ir kt. „COVID-19“ pandemijos metu išryškėjo poreikis VMA ir nuotolinio mokymo(si) metodų taikymo pamokose. Visuomenei grįžus į įprastą gyvenimą, mokyklos pasiūlo galimybę mokinius ugdyti nuotoliniu būdu, jeigu atsirastų toks poreikis (pvz. ekstremaliu klimato ar oro taršos metu, mokiniui paskyrus namų mokymą ir kt.). Projektuojant 7–8 fizikos mokymo(si) kursą svarbu atrinkti metodus, kurie gali būti naudojami kontaktiniu ir nuotoliniu būdu.

Fizikos pamokose dažniausiai naudojami šie metodai: aiškinamasis, diskusijos, demonstracijos, eksperimentavimo ir grupinis darbas [12]. Mokiniams pamokos medžiagą stengiamasi perteikti nuo lengvo ir paprasto iki sunkaus ir sudėtingo. Pasitelkiama pačių mokinių patirtis aiškiau ir vaizdingiau aiškinti sudėtingus fizikinius procesus ir objektus. Metodo nuo paprasto iki sudėtingo pavyzdys gali būti ūko aiškinimas: „ūkas – milžiniškas dulkių ir dujų debesis erdvėje“ [13]. Užduodant mokiniams aktyvius klausimus apie Žemėje matomą artimą fizikinį objektą – rūką, mokiniai gali lengvai ir paprastai suvokti ūko struktūrą, galimas formas (žr. 13 pav.).



13 pav. Metodo „nuo paprasto iki sudėtingo“ pritaikymas ūko sąvokai aiškinti

Projektuojamame mokymo(si) kurse yra numatoma, kad mokytojas kels virtualios lentos kopijas į VMS, kurias padarė pamokos metu. Tokiu būdu mokytojas gali sukurti mokymo būdus, su kuriais mokytojo darbo krūvis pasiskirsto: intensyvus darbas su visa klase; intensyvus darbas su klasės dalimi; konsultuojančio vaidmens atlikimas pamokos metu. Pirmas būdas tinkamas, kai pamoka dėstoma pirmą kartą ir „lentos kopijų“ dar nėra sukurta. Antru būdu dalis mokinių gali rinktis dirbti savarankiškai ir pasitikrinti kitoje klasėje atliktus uždavinių sprendimus, o su kita dalimi mokytojas gali dirbti intensyviau. Tai labai gelbėja, kai klasėje yra skirtingo lygio mokinių ir / arba mokinių SUP (specialiųjų ugdymosi poreikių). Trečiu atveju galima dirbti, kai mokymosi objektų yra pakankamai sukurta ir mokiniai gali labiau savarankiškai dirbti, o mokytojas atlieka konsultanto vaidmenį. Dėl atnaujintų BP, fizikos metodinių priemonių nėra pakankamai sukurta, todėl labiausiai tinkami būdai yra pirmas ir antras: intensyvus darbas su visa klase; intensyvus darbas su klasės dalimi.

Mokiniai gali jausti nerimą, pasimetimą pereinamuju atnaujintų BP diegimo laikotarpiu. Dirbdami grupėse, mokiniai turi galimybę pasirinkti savo mokymosi intensyvumą. Mažoje grupėje (2–3 mokinių) mokinys jaučiasi laisvesnis, ramesnis ir nebijantis paklausti [14].

## 2.2. VMS parinkimas

7–8 klasių fizikos kurso kūrimas numatytas Vilniaus Gabijos progimnazijoje. Šioje progimnazijoje per pandemiją ir po jos naudojama mokymo(si) procese VMS „Google for Education“, pagal NŠA rekomendacijas [15]. Atsižvelgiant į mokomojo fizikos dalyko specifiką ir sociologinį tyrimą, dėl skaitmeninių priemonių naudojimo dažnumo per fizikos pamokas Vilniaus Gabijos progimnazijoje, VMS „Google for Education“ turi šiuos trūkumus:

- su testo kūrimo priemone „Google Forms“ nepatogu kurti užduotis, kuriose reikia formulę užrašyti;
- nėra atsitiktinio klausimų parinkimo iš duomenų bazės, mokytojas turi rankiniu būdu atrinkti;
- teorinę mokymosi medžiagą galima įkelti naudojant savo sukurta failą arba kurti atskiruose įrankiuose (pvz. „Google Slide“, „Google Sheets“ ir kt.);
- informacija dubliuojasi „Kurso darbas“ ir „Srautas“, todėl mokiniams būna painu rasti reikiamą informaciją;
- kurso viduje negalima kurti atskirų grupių;
- kiekvienai klasei tenka kurti naują kursą, kuriam mokymo(si) medžiagą mokytojas turi perkopijuoti ir įkelti vėl;
- mokymo(si) medžiagos perkopijavimas papildomai užima debesijoje „Google Drive“ vietą;
- nėra galimybės nerodyti kurso dalyviams medžiagos, jeigu ji buvo paskelbta;
- nepatogus grįžtamojo ryšio įrašymas naudojant komentarų funkciją.

VMS „Google Classroom“ nėra patogi kuriant fizikos kursą. 7–8 klasių fizikos mokymo(si) kursą planuojama kurti Lietuvos mokslo ir studijų kompiuterių tinkle „LITNET“ (<https://litnet.lt/>). Šiame kompiuterių tinkle teikiama VMA yra „praturtinta papildomomis galimybėmis bei gerokai pranoksta standartinę „Moodle“ konfigūraciją <...>, aplinka atitinka ES bendrojo duomenų apsaugos reglamento (BDAR/GDPR) reikalavimus“ [16]. Toliau pateiktas VMS „Moodle“ dalyvių UML, funkciniai ir nefunkciniai poreikiai. Šiame poskyryje aprašoma VMS „Moodle“ funkcinės galimybės, galimų VMS dalyvių UML, dalyvių funkciniai ir nefunkciniai poreikiai.



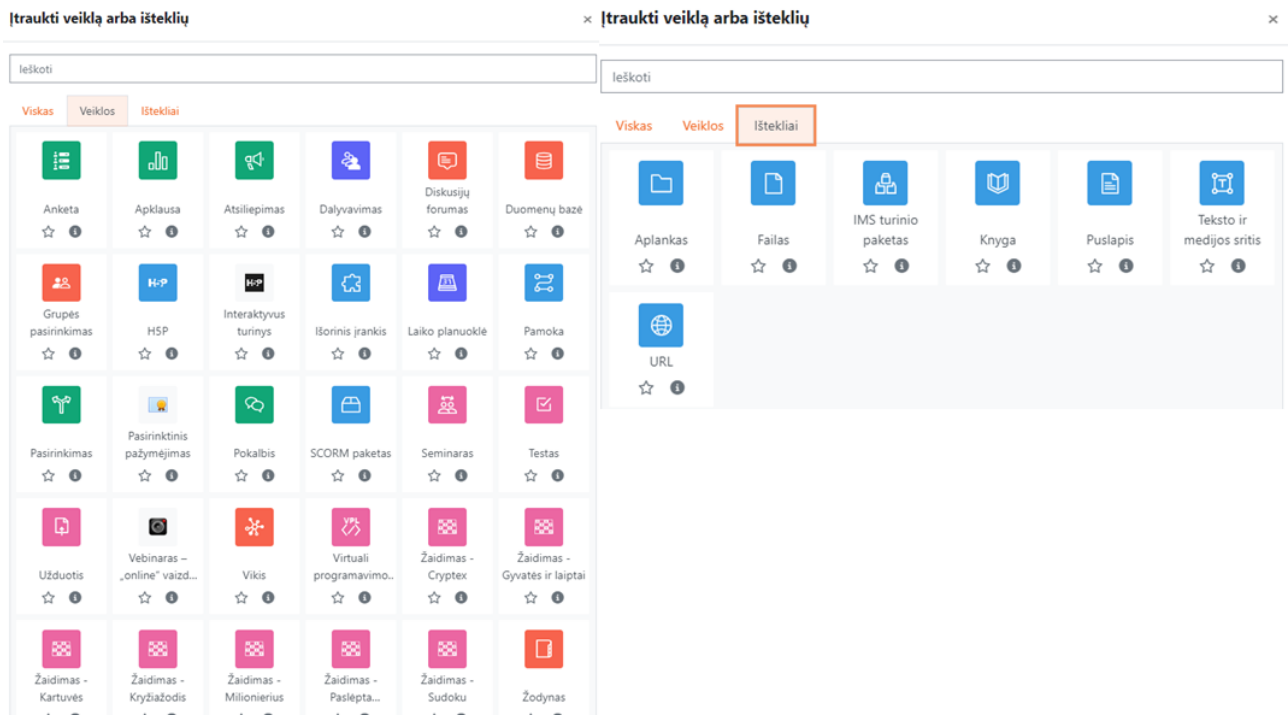
### 2.2.1. VMS „Moodle“ funkcionalumas

VMS „Moodle“ yra daugiavfunkcinė ir patogi (1 lentelė), kuriant fizikos mokymo(si) kursą. Jeigu kursas yra orientuotas į matematikos ar gamtamokslinio ugdymo pakraipą, kurioje reikalingas matematinė / fizikinių / cheminių formulių užrašymas, tai VMS „Moodle“ turi pranašumą: kuriant testus, užduotis, mokymosi turinį galima pačioje sistemoje kurti formules. Tai vartotojui yra patogiu, o jo darbas greitėja. Galimi VMS „Moodle“ įrankiai parodyti 14 pav.

**1 lentelė.** VMS „Moodle“ funkcinės galimybės mokykloje

<b>Funkcijos</b>	<b>Galimybės išpildymas</b>	<b>Funkcijos</b>	<b>Galimybės išpildymas</b>
Prieiga iš skirtingų įrenginių (mobiliųjų, planšetinių, stacionarių kompiuterių)	Taip	Atliktų darbų įkėlimo galimybė	Taip
Tinkamumas skirtingoms operacinėms sistemoms	Taip	Darbo grupėje galimybė	Taip
Kaina	Yra mokama ir nemokama versijas	Besimokančiųjų tarpusavio bendravimo priemonės	Taip
Veikia interneto naršyklėje	Taip	Vaizdo konferencijų galimybė (įrašymo, ekrano dalinimosi galimybė)	Taip
Besimokančiųjų registracija	Centralizuota, individuali, savarankiška	Baltos lentos naudojimo galimybė	Ne
Yra mobilioji programėlė	Taip	Galimybė prisijungti mokinio tėvams	Galima registruoti kaip svečią
Diegimo į kompiuterį poreikis	Galima diegti arba naudoti serveryje įdiegtą (pvz. <a href="https://litnet.lt/">https://litnet.lt/</a> )	Galimybė tėvams stebėti savo vaiko rezultatus	Ne
Besimokančiųjų skirstymas į grupes (klases)	Taip	Galimybė tėvams kelti informaciją, komentuoti, bendrauti su mokytoja	Ne
Pakartotinės medžiagos panaudojimas	Taip	Galimybė pasinaudoti pagalbos priemonėmis	Taip
Automatinis medžiagos išrinkimas iš bibliotekos	Taip	Galimybė mokytojui matyti visų mokinių rezultatų statistiką	Taip
Galimybė kurti pamoką, pamokų ciklus	Taip	Galimybė mokytojui matyti mokinio rezultatus	Taip
Mokymosi turinio įkėlimo pagal temas galimybė	Taip	Galimybė stebėti mokinių pažangą (fiksuoti rezultatus)	Taip
Naudojimo paprastumas	Taip	Galimybė mokytojui komentuoti besimokančiųjų darbus	Taip
Navigacijos aiškumas	Aiški	Galimybė mokiniui matyti savo mokymosi rezultatus	Taip
Galimybė mokiniui keisti profilio informaciją	Taip	Galimybė įkelti kitomis priemonėmis sukurtą turinį	Taip
Galimybė panaudoti skirtingus medijų tipus (vaizdo, garso, teksto, įrašų, animacijos)	Taip	Žinių įsivertinimo galimybė mokiniams	Taip

Galimybė įtraukti žaidybinio elementus, interaktyvius elementus (interaktyvius vaizdo įrašus ir kt.)	Taip	Galimybė sudaryti testus, apklausas	Taip
Galimybė testuose naudoti atsitiktinai generuojamus skaičius	Taip	Galimybė testuose naudoti skirtingo tipo klausimus.	Taip



14 pav. „Moodle“ įrankių pasirinkimas

## 2.2.2. VMS „Moodle“ dalyvių UML

VMS „Moodle“ yra populiari ir plačiai naudojama virtuali mokymosi sistema, kurią galima naudoti kuriant VMA. Pagrindinės VMS „Moodle“ paskirtys yra:

- mokymo kursų kūrimas ir kuravimas (dalyvių registracija ir paskirstymas į atskiras grupes, mokomosios medžiagos įkėlimas ir kūrimas su sistemos priemonėmis);
- kurso dalyvių bendravimas su visais arba individualiai su pasirinktu dalyviu;
- nuotolinio mokymui pritaikymas (dalyviai gali mokytis už klasės ribų pasirenkant savo tempą);
- vertinimas ir grįžtamasis ryšys (įvairūs klausimai testų kūrimui, vertinimo topo pasirinkimas, patogus vertinimo valdymas mokytojui, mokiniams patogų kaupiamųjų įvertinimus matyti vienoje vietoje).

VMS „Moodle“ pagrindiniai dalyviams gali būti priskirti šie vaidmenys:

- administratoriai;
- tvarkytojas;
- dėstytojas su galimybe redaguoti VMS;
- dėstytojas neturintis galimybės redaguoti VMS;

- besimokantieji;
- svečiai.

15 pav. pavaizduoti VMS „Moodle“ galimų dalyvių UML. VMS „Moodle“ administratoriai administruoja sistemą: atlieka techninį aptarnavimą (pvz. vykdo sisteminius atnaujinimus, įdiegia reikalingus įskiepius), įregistruoja arba išregistruoja kurso dalyvius, gali kurti VMA pagrindinę struktūrą ir įrankius. Tvarkytojo vaidmenį turintis dalyvis atnaujinti sistemą, gali kurti kursus, registruoti vartotojus, priskirti jiems vaidmenis, kurti ir keisti mokymosi turinį, gali vertinti besimokančiuosius.



15 pav. VMS „Moodle“ dalyvių UML

Dėstytojas su galimybe redaguoti VMS gali turėti kelias kurso administratoriaus funkcijas: valdyti mokymo(si) kursą, pridėti arba pašalinti besimokančiuosius, priskirti jiems grupes, kurti mokymo(si) ir vertinimo įrankius, vertinti besimokančiuosius. Dėstytojas neturintis galimybės redaguoti VMS gali naudoti sukurtus įrankius ir vertinti besimokančiųjų darbus. Besimokantieji gali naudotis įkeltais ir sukurtais mokymo(si) įrankiais, įkelti savo darbus jiems priskirtose užduotyse, atlikti testus, matyti vertinimą ir / arba grįžtamąjį ryšį. Svečiai turi mažiausiai galimybių: naudotis mokomąja medžiaga ir / arba atlikti užduotis.

Dėstytojas su galimybe redaguoti VMS gali savarankiškai sutvarkyti tam tikrus VMA kūrimo aspektus nesikreipiant į administratorių. Taip VMA kūrimas ir panaudojimas yra efektyvesnis. Svečio vaidmuo mokyklose dažniausiai nenaudojama.

### 2.3. Skaitmeninių priemonių parinkimas

VMS yra lanksti priemonė, kuri būtina šiuolaikiniam mokymui(si) dėl nuolatos atsinaujinančios fizikos mokslo šakos pasiekimų, naujų metodų taikymo siekiant šį mokslą populiarinti, padaryti mokiniams paprasčiau suprantam. Dėl fizikos mokymo(si) 7–8 klasėse kurso kūrimo galimybių Vilniaus Gabijos progimnazijoje buvo atliktas kiekybinis anketinis tyrimas dėl skaitmeninių priemonių taikymo fizikos pamokose. Tyrimo išvados parodo, kad fizikos pamokose mokytojas naudoja skaitmenines priemones, kartais pasidalina „lentos nuotraukomis“ VMS „Google Classroom“ ir pasidalina su mokiniais pamokos pateiktimis. Mokinių nuomone, ateityje skaitmeninių įrankių naudojimas pamokos metu ir jų pasidalinimas VMS gali padėti mokiniams ruošti atsiskaitomiesiems darbus.

Reikalingų skaitmeninių priemonių mokymo(si) turiniui ir vertinimui parinkimas pateiktas 2 lentelėje, kurioje šalia pateikiamos alternatyvios priemonės. Virtuali laboratorija „PHET“ nuolat papildo naujomis simuliacijomis, kurias galima įterpti naudojant „HTML“ kodą į VMA „Moodle“. Tačiau „PHET“ virtualios laboratorijos gali būti sudėtingos mokiniams, kurie turi specialiųjų poreikių (pvz. rankų motorikos), todėl alternatyvias simuliacijas galima rasti „PYSICSCCLASSROOM“ arba „JAVALAB“.

2 lentelė. Kuriamo kurso skaitmeninių priemonių parinkimas

Mokymo(si) paskirtis	Pagrindinė priemonė	Alternatyvos
Mokymo(si) turinio kūrimui	„Microsoft Word“ „Microsoft PowerPoint“	„Canva“
„Lentos kopijos“ kūrimui	„Microsoft PowerPoint“, interaktyvi lenta „Promethean“	„Google Jamboard“
Testai	VMA „Moodle“ įrankis „Testas“	„Google Forms“
Rubrikų vertinimui	VMA „Moodle“ įrankis „Užduotis“	
Temų pasirinkimui	VMA „Moodle“ įrankis „Pasirinkimas“	
Vaizdo įrašai	<a href="http://www.youtube.com">www.youtube.com</a>	
Cheminių elementų lentelė	<a href="https://ptable.com/">https://ptable.com/</a>	<a href="https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/">https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/</a>
Virtualioji laboratorija	<a href="https://phet.colorado.edu/">https://phet.colorado.edu/</a>	<a href="https://www.physicsclassroom.com/">https://www.physicsclassroom.com/</a> <a href="https://javalab.org/en/">https://javalab.org/en/</a>
Skyrių refleksijai	„Google Forms“	VMA „Moodle“ įrankis „Apklausa“

## 2.4. Skyriaus išvados

1. Fizikos pamokose dažniausiai naudojami šie metodai: aiškinamasis, diskusijos, demonstracijos, eksperimentavimo ir grupinis darbas. Susiduriant su nesuderintomis temomis 7–8 klasių fizikos atnaujintose BP, rekomenduojama mokymo(si) metodus rinktis tuos, kurie mokiniams yra patrauklesni ir saugesni. Grupinis metodas, leidžiantis mokiniui pasirinkti asmeninį siekį pagal tai, koku lygiu jis nori mokytis pamokoje, suteikia saugumo jausmą, nes mokinys dirba mažoje grupėje (2–3 mokiniai) ir skatina jį atsakyti už savo indėlį į grupės darbą. Šiuo metodu skatinama mokinių bendravimo ir bendradarbiavimo kompetencija. Skatinant pažinimo ir skaitmeninę mokinių kompetencijas, rekomenduojama į ugdymo procesą įtraukti atvirojo tyrinėjimo metodą.
2. VMS „Moodle“ tinkama fizikos mokymo(si) kursų sukūrimui dėl jos funkcinių galimybių: lengvas matematinės, fizikinės ir cheminės formules užrašymas, simuliacijų įterpimas, patogus failų įkėlimas įvairiais formatais (pvz. pdf, pptx, docx, jpg ir kt.). Kurso projektavimui ir tolimesniam jo palaikymui pasirenkama „LITNET“ teikiama mokykloms paslauga – VMA „Moodle“. „LITNET“ mokykloms teikia daugiau funkcijų: duomenų apsaugą, VMA „Moodle“ turinčią daugiau funkcijų, nei standartiniuose paketuose.
3. Parenkant skaitmenines priemones mokymo(si) kursui, buvo atsižvelgta į atviro kodo ir mokykloje naudojamas skaitmenines priemones su licencijomis (pvz. „MS Office 365“ paketas, interaktyvios lentos „Promethean“ programėlių paketas). VMS „Moodle“ esantys skaitmeniniai įrankiai atitinka šiuos kriterijus: lengva koreguoti, galima panaudoti pakartotinai, patogų perkelti iš kurso į kitą kursą klausimų kategorijas arba mokymosi turinį, įtraukti kitos sistemos elementus su „HTML“ kodu (pvz. „PHET“) ir kt.
4. Rekomenduojama projektuoti VMA ir sukurti pamokų scenarijus, kurie tiktų kontaktiniam sinchroniniam mokymui(si) ir esant poreikiui – nuotoliniam sinchroniniam mokymui(si).

### **3. Mokymo(si) kurso projektavimas ir realizavimas**

Šiame skyriuje aprašoma 7–8 klasių fizikos mokymo(si) kurso pagal atnaujintas programas projektavimas ir realizavimas. Aptariami šie komponentai: mokymo(si) priemonių pritaikymas, VMA posistemių panaudojimo atvejai, vertinimo ir savikontrolės testų sudarymai, vertinimo scenarijų aprašymai.

#### **3.1. Mokymo(si) kurso projektavimas**

Mokymo(si) kursas projektuojamas mokymo(si) erdvėje, kuri apima klasę, mokyklą, mokinių namus ir kitas erdves, kuriose yra prieiga prie interneto ir gali mokintis p. Numatoma, kad daugiausia bus dirbama klasėje, kai mokins ir mokytojas dirba realiu laiku ir kontaktiniu būdu. Kiti numatomi mokinio savarankiški mokymosi atvejai: mokykloje ne pamokos metu, namuose, kitose vietose. Mokins gali mokytis savarankiškai ne tik klasėje: namuose, kelionėje, ligoninėje ir kt. Mokymo(si) kursas pasiekiamas mokiniui visą parą mokiniui, bet kurioje vietoje, kur yra prieiga prie internetinio ryšio

##### **3.1.1. Mokymo(si) kurso planavimas**

Prieš projektuojant mokymo(si) kursą būtina numatyti iš anksto jame nagrinėjamas skyrių temas, pamokų temas, atsiskaitomųjų darbų kiekį ir pobūdį, savikontrolės užduotis, pagalbos formą mokiniams, bendravimo ir bendradarbiavimo įrankių panaudojimą.

Kiti kurso elementai pasirenkami pagal poreikius iš VMS „Moodle“ išteklių. Skyrių ir pamokų temas rekomenduojama numeruoti, kad mokiniams būtų aiškesnė kurso struktūra. 7–8 klasių fizikos mokymo(si) kurso pagrindinių elementų išdėstymas 16 pav. 7 klasės ir 8 klasės mokiniams numatomi panašūs pagrindiniai elementai:

- skyrius;
  - pamokos temos;
    - mokytojo pateiktys;
      - pamokos teorija;
      - pamokos užduotys;
      - namų darbų užduotys;
  - „Lentos kopijos“ pagal datas;
  - savikontrolės užduotys;
    - savikontrolės teorijos klausimai;
    - savikontrolės uždaviniai ir jų sprendimai;
    - savikontrolės testas;
  - atsiskaitomieji darbai;
    - savarankiškas darbas;
    - laboratorinis (praktinis) darbas;
    - kontrolinis darbas;
- konsultacijos;
  - teorija pagal temas;
  - papildomi uždaviniai pagal temas.



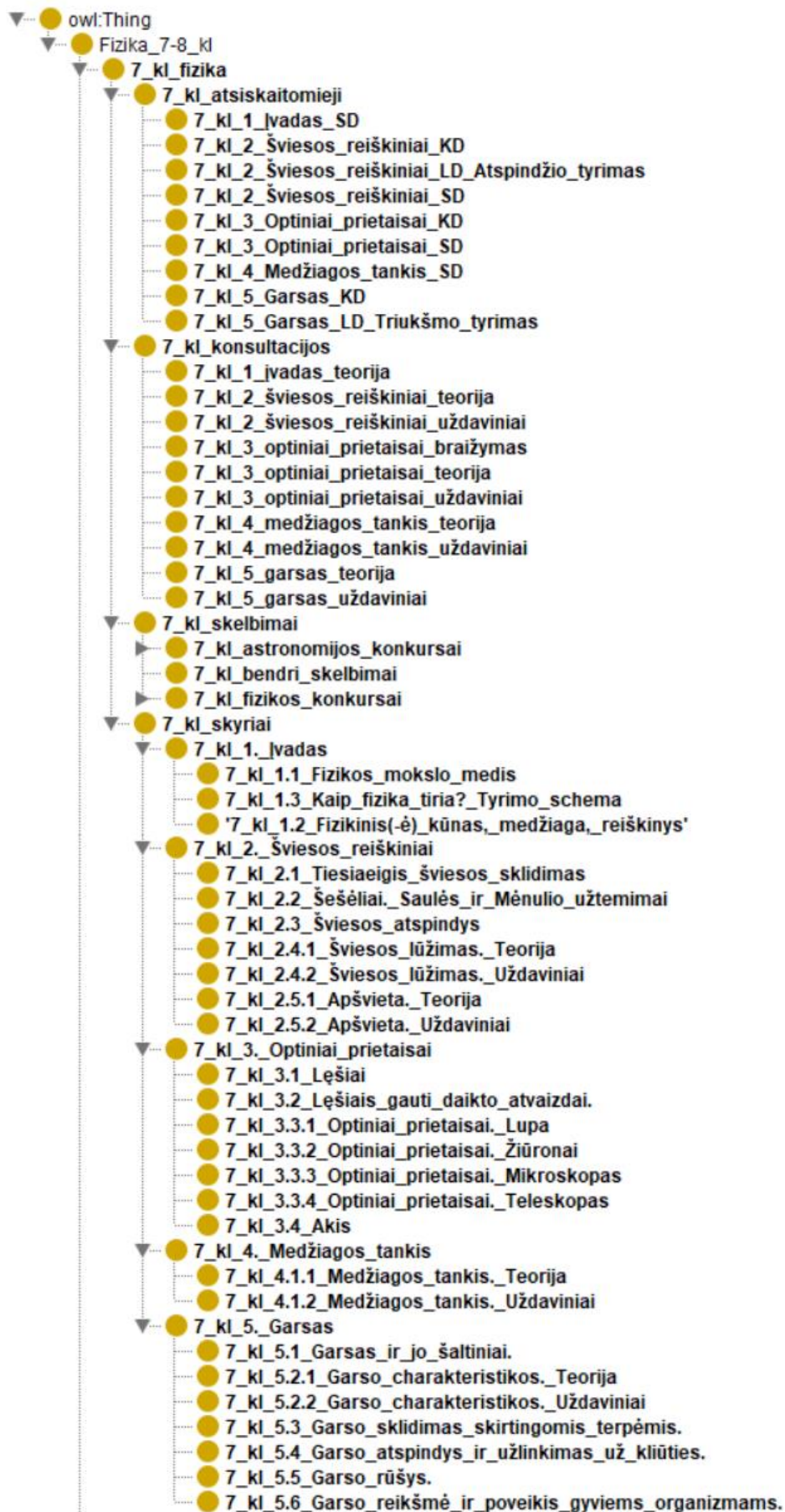
16 pav. 7-8 klasių fizikos mokymo(si) kurso pagrindiniai elementai

8 klasės mokiniai turi papildomą elementą konsultacijose – „7 kl. kurso kartojimas“. Mokytojas šiame elemente gali įkelti 7 klasėje sunkesnių temų pakartojimą, kad mokiniai galėtų jiems patogiu metu pakartoti (pvz. fizikinio uždavinio sprendimo metodika).

Mokinio skyriaus atsiskaitymas gali būti vienas darbas . (pvz. trumpas skyrius) arba keli darbai. Tokį pasirinkimą atlieka mokytojas ir mokinius informuoja įvadinėje pamokoje. Todėl šiam kurso elementui yra numatomi trys pasirinkimai: savarankiškas darbas, laboratorinis (praktinis) darbas, kontrolinis darbas. Vilniaus Gabijos progimnazijoje taikomas kaupiamasis įvertinimas, kuris sudaromas iš mažesnės mokomosios medžiagos apimties ir kiekvienas mokomasis dalykas yra apsirašęs jo vertinimo specifiką [17]. Kaupiamuosius darbus mokytojas paskiria pagal poreikį. Mokiniais patogiu kaupiamųjų darbų rezultatus matyti VMA. Stebėdami savo kaupiamuosius įvertinimus, mokiniai gali planuoti savo fizikos pusmečio įvertinimus. Mokytojui kaupiamuosius įvertinimus patogiu organizuoti atskiromis užduotimis, kurios apribotos pagal grupę (žr.

### 3.1.2. 7–8 klasių fizikos mokymo(si) kurso ontologijos

Išanalizavus 7–8 klasių fizikos atnaujintas BP, atskiroms klasėms sudaromos atskiros ontologijos. Jose išsamiau išdėstomi planuojami atsiskaitomieji darbai, konsultacijų galimos temos, fizikos dalyko skyriai ir pamokų temos. Mokymo(si) procesas mokyklose yra kintamas dėl mokinių išvykų, mokykloje organizuojamų renginių, mokinių atostogų paskirstymo, todėl pateikta 7 klasės ir 8 klasės fizikos mokymo(si) kursų ontologijos yra numatomosios (žr. 17 pav. ir 18 pav).



17 pav.7 klasės fizikos mokymo(si) kurso ontologija



- 8\_kl\_fizika
  - 8\_kl\_atsiskaitomieji
    - 8\_kl\_1\_Ivadas\_SD
    - 8\_kl\_2\_Atomo\_sandara\_Radioaktyvumas\_KD
    - 8\_kl\_3\_Atomu\_branduoliu\_virsmi\_KD
    - 8\_kl\_4\_Elektros\_kruviai\_ir\_ju\_saveika\_KD
    - 8\_kl\_4\_Elektros\_kruviai\_ir\_ju\_saveika\_SD
    - 8\_kl\_5\_Nuolatinė\_elektros\_srove\_KD
    - 8\_kl\_5\_Nuolatinė\_elektros\_srove\_LD\_Lygiagretus\_laid\_jungimas
    - 8\_kl\_5\_Nuolatinė\_elektros\_srove\_LD\_Nuosekl\_laid\_jungimas
    - 8\_kl\_5\_Nuolatinė\_elektros\_srove\_SD\_Omo\_dėsnis
    - 8\_kl\_6\_Elektros\_srove\_terpese\_SD
    - 8\_kl\_7\_Visata\_ir\_jos\_evoliucija\_KD
  - 8\_kl\_konsultacijos
    - 8\_kl\_konsult\_atomo\_branduoliu\_virsmi
    - 8\_kl\_konsult\_atomo\_sandara\_radioaktyvumas
    - 8\_kl\_konsult\_elektros\_kruviai\_ir\_ju\_saveika
    - 8\_kl\_konsult\_elektros\_srove\_terpese
    - 8\_kl\_konsult\_nuolatinė\_elektros\_srove
    - 8\_kl\_konsult\_ivadas
    - 8kl\_konsult\_visata\_ir\_jos\_evoliucija
  - 8\_kl\_skelbimai
    - 8\_kl\_astronomijos\_konkursai
    - 8\_kl\_bendri\_skembimai
    - 8\_kl\_fizikos\_konkursai
  - 8\_kl\_skyriai
    - 8\_kl\_1\_Ivadas
      - 1.5.2\_Tankis\_Uzdaviniai
      - 8\_kl\_1.1\_Molekulinės\_strukūros
      - 8\_kl\_1.2\_Agregatinės\_būsenos
      - 8\_kl\_1.3\_Vandens\_anomalija
      - 8\_kl\_1.4\_Masė\_ir\_tūris
      - 8\_kl\_1.5.1\_Tankis\_Teorija
    - 8\_kl\_3\_Atomu\_branduoliu\_virsmi
      - 8\_kl\_3.1.1\_Branduoliu\_skilimas\_ir\_sintezė\_Teorija
      - 8\_kl\_3.1.2\_Branduoliu\_skilimas\_ir\_sintezė\_Uzdaviniai
      - 8\_kl\_3.2\_Subatominės\_dalelės
      - 8\_kl\_3.3\_CERN\_ir\_jo\_vykdomos\_programos.
    - 8\_kl\_4\_Elektros\_kruviai\_ir\_ju\_saveika
      - 8\_kl\_4.1\_Kūnų\_jelektarinimas.
      - 8\_kl\_4.2\_Laidininkai\_ir\_izoliatoriai.
      - 8\_kl\_4.3\_Kondensatoriai.
      - 8\_kl\_4.4.1\_Elektrinis\_laukas\_Teorija
      - 8\_kl\_4.4.2\_Elektrinis\_laukas\_Uzdaviniai
    - 8\_kl\_5\_Nuolatinė\_elektros\_srove
      - 8\_kl\_5.10.1\_Elektros\_srovės\_galia\_Teorija
      - 8\_kl\_5.10.2\_Elektros\_srovės\_galia\_Uzdaviniai
      - 8\_kl\_5.11\_Elektros\_energijos\_vartojimas.
      - 8\_kl\_5.12\_Elektros\_srovės\_poveikis\_gyviems\_organizmams.
      - 8\_kl\_5.1\_Elektros\_srovė\_metaluose.
      - 8\_kl\_5.2.1\_Elektros\_srovės\_stipris\_Teorija
      - 8\_kl\_5.2.2\_Elektros\_srovės\_stipris\_Uzdaviniai
      - 8\_kl\_5.3.1\_Laidininko\_varža\_Teorija
      - 8\_kl\_5.3.2\_Laidininko\_varža\_Uzdaviniai
      - 8\_kl\_5.4.1\_Omo\_dėsnis\_grandinės\_daliai\_Teorija
      - 8\_kl\_5.4.2\_Omo\_dėsnis\_grandinės\_daliai\_Uzdaviniai
      - 8\_kl\_5.5\_Elektrinės\_grandinės.
      - 8\_kl\_5.6.1\_Nuoseklusis\_elektrinės\_grandinės\_jungimas\_Teorija
      - 8\_kl\_5.6.2\_Nuoseklusis\_elektrinės\_grandinės\_jungimas\_Uzdaviniai
      - 8\_kl\_5.7.1\_Lygiagretus\_elektrinės\_grandinės\_jungimas\_Teorija
      - 8\_kl\_5.7.2\_Lygiagretus\_elektrinės\_grandinės\_jungimas\_Uzdaviniai
      - 8\_kl\_5.8\_Elektros\_srovės\_magnetinis\_šiluminis\_cheminis\_poveikis.
      - 8\_kl\_5.9.1\_Elektros\_srovės\_darbas\_Teorija
      - 8\_kl\_5.9.2\_Elektros\_srovės\_darbas\_Uzdaviniai
    - 8\_kl\_6\_Elektros\_srove\_terpese
      - 8\_kl\_6.1\_Elektros\_srovė\_ivairiose\_terpese.
      - 8\_kl\_6.2\_Fotosrovė.
      - 8\_kl\_6.3\_Fotoelementai.
    - 8\_kl\_7\_Visata\_ir\_jos\_evoliucija
      - 8\_kl\_7.2\_Žvaigždžių\_atziradimas\_ir\_ju\_mirtis.
      - 8\_kl\_7.3\_Supernovu\_ir\_juoduju\_skyliu\_susidarymas.
      - 8\_kl\_7.4\_Gyvybės\_egzistavimo\_kitose\_planetose\_galimybės.
      - 8\_kl\_7.5\_Planetu\_prie\_kitu\_žvaigždžių\_paiška\_tranzito\_metodu.
      - '8\_kl\_7.1\_Visatos\_atziradimas\_jos\_sandara.'

18 pav. 8 klasės fizikos mokymo(si) kurso ontologija

### 3.1.3. VMA „Moodle“ dalyvių funkciniai ir nefunkciniai poreikiai

Projektuojamoje VMA „Moodle“ numatomi trys dalyvių vaidmenys: administratorius, dėstytojas su galimybe redaguoti (toliau – mokytojas), besimokantysis (toliau – mokinys). VMA „Moodle“ dalyvių funkciniai ir nefunkciniai poreikiai priklauso nuo organizuojamo mokymo(si) kurso modeliavimo struktūros ir pasirenkamos VMA parinktys (pvz. VMA įdiegta į privatų serverį, VMA kuriama kompiuterių tinkle ir kt.). Dalyvių (mokinio, mokytojo, administratoriaus) funkciniai ir nefunkciniai poreikiai yra aprašomi 3 lentelėje.

**3 lentelė.** VMA „Moodle“ dalyvių funkciniai ir nefunkciniai poreikiai

VMA dalyvis	Funkciniai poreikiai	Nefunkciniai poreikiai
Mokinys	Prieiga prie kurso ir mokymosi medžiagos. Dalyvavimas diskusijose su kitais studentais ir dėstytojais. Užduočių pateikimas ir grįžtamojo ryšio gavimas. Vertinimų peržiūra. Bendrauti su kurso dalyviais per pokalbius. Pranešimų galimas į el. paštą.	Geras informacijos matomumas. Pasiikiama mokymosi medžiagos formatas yra universalus Yra galimybė individualizuoti turinio pateikimą (pvz. padidinti skaitomo teksto šriftą). Galima pasiekti per įvairius įrenginius (pvz. mobiliuosius telefonus, planšetes, kompiuterius). Interaktyvių elementų lengvas naudojimas.
Mokytojas	Kursų valdymas ir jų kūrimas. Besimokančiųjų grupavimas. Mokymo medžiagų ir užduočių įkėlimas bei kūrimas. Vertinimų kūrimas ir studentų darbų peržiūra. Dalyvavimas diskusijose ir moderavimas. Individualus bendravimas su besimokančiais. Bendravimas su besimokančiųjų grupėmis. Lengvas kurso valdymas. Įvertinimų peržiūra ir grįžtamojo ryšio pateikimas besimokantiems. Tvarkaraščio valdymas ir atnaujinimas.	Geras informacijos matomumas. Pasiikiama mokymosi medžiagos formatas yra universalus Yra galimybė individualizuoti turinio pateikimą (pvz. padidinti skaitomo teksto šriftą). Galima pasiekti per įvairius įrenginius (pvz. mobiliuosius telefonus, planšetes, kompiuterius). Interaktyvių elementų lengvas įterpimas.
Administratorius	Naudotojų valdymas ir paskyrų administravimas. Dalyvių valdymas ir prieigos kontrolė. Pagalba dalyviams ir techninė pagalba.	Geras informacijos matomumas. Galima pasiekti per įvairius įrenginius (pvz. mobiliuosius telefonus, planšetes, kompiuterius).

### 3.1.4. VMA „Moodle“ sistemos posistemės

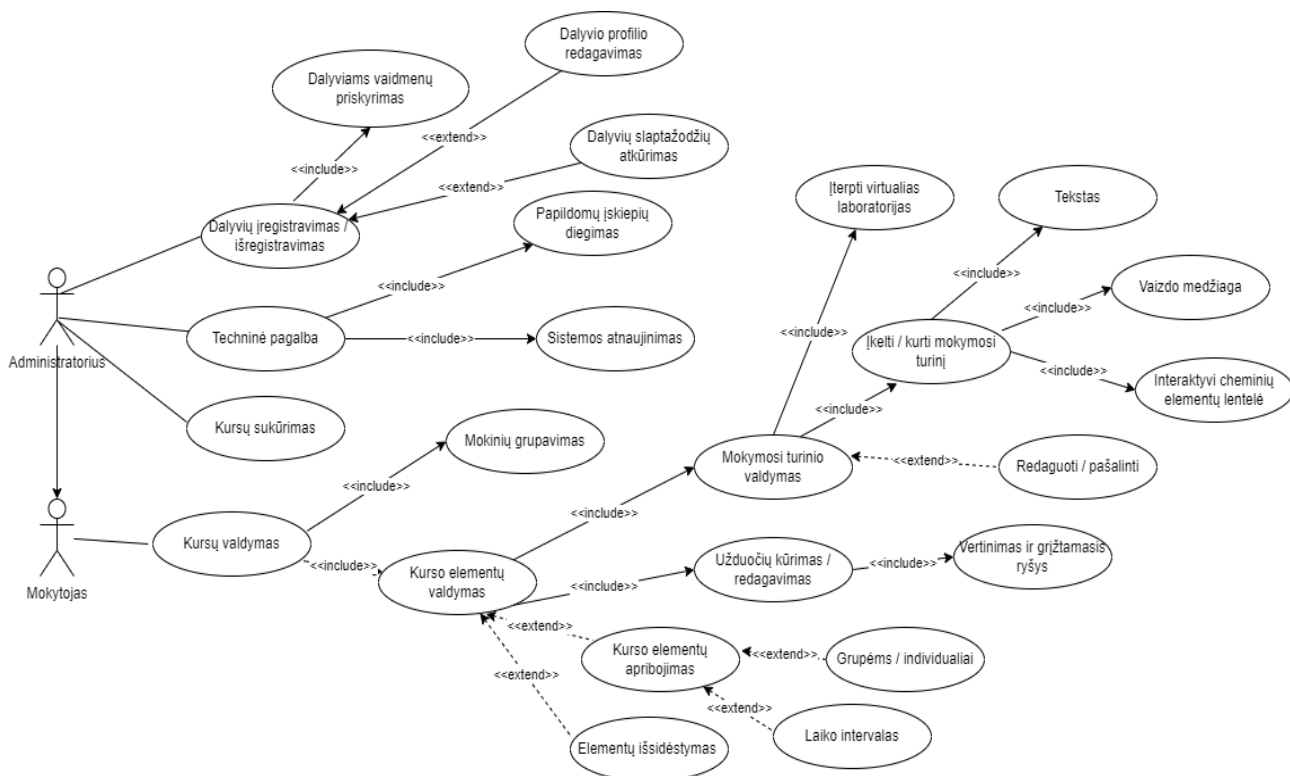
VMA „Moodle“ yra tinkama sistema, kurios komponentų posistemės užtikrina tinkamą mokymo(si) kurso veikimą ir užtikrina dalyviams patikimumą. Kurso realizavimui bus naudojamos šios VMA „Moodle“ komponentų posistemės, kurias gali valdyti mokytojas:

- kurso valdymas;
- vertinimas ir grįžtamasis ryšys;

- bendravimo ir bendradarbiavimo.

## „Kursų valdymo“ posistemės panaudojimo atvejai

„Kurso valdymo“ posistemės panaudojimo atvejai pavaizduoti 19 pav. Administratorius gali atlikti visas mokytojo vaidmeniui priskirtas funkcijas, o mokytojas savarankiškai gali kursą valdyti: mokinius grupuoti, kurso elementus valdyti. Kurso elementai sudaryti iš mokymo(si) turinio valdymo ir užduočių kūrimo / redagavimo. Mokytojas gali papildomai kurso elementų išdėstymą tvarkyti, apriboti jų naudojimą pagal grupes, laiko intervalais ir pan. Mokymosi turinio valdyme mokytojas įterpia virtualias laboratorijas ir interaktyvią cheminių elementų lentelę su „HTML“ kodu, tekstą įvairiais formatais (pvz. pdf, pptx, docx ir kt.), vaido medžiagą įvairiais formatais (pvz. jpg, png, gif, mp4 ir kt.), vaizdo įrašą iš interneto įterpia naudojant „HTML“ kodą arba jo URL (angl. „Uniform Resource Locator“).



19 pav. „Kursų valdymo“ posistemės panaudojimo atvejai

4 lentelėje pateikiama panaudojimo atvejo „Kurso valdymo“ specifikacija, kai mokytojas įtraukia interaktyvią priemonę.

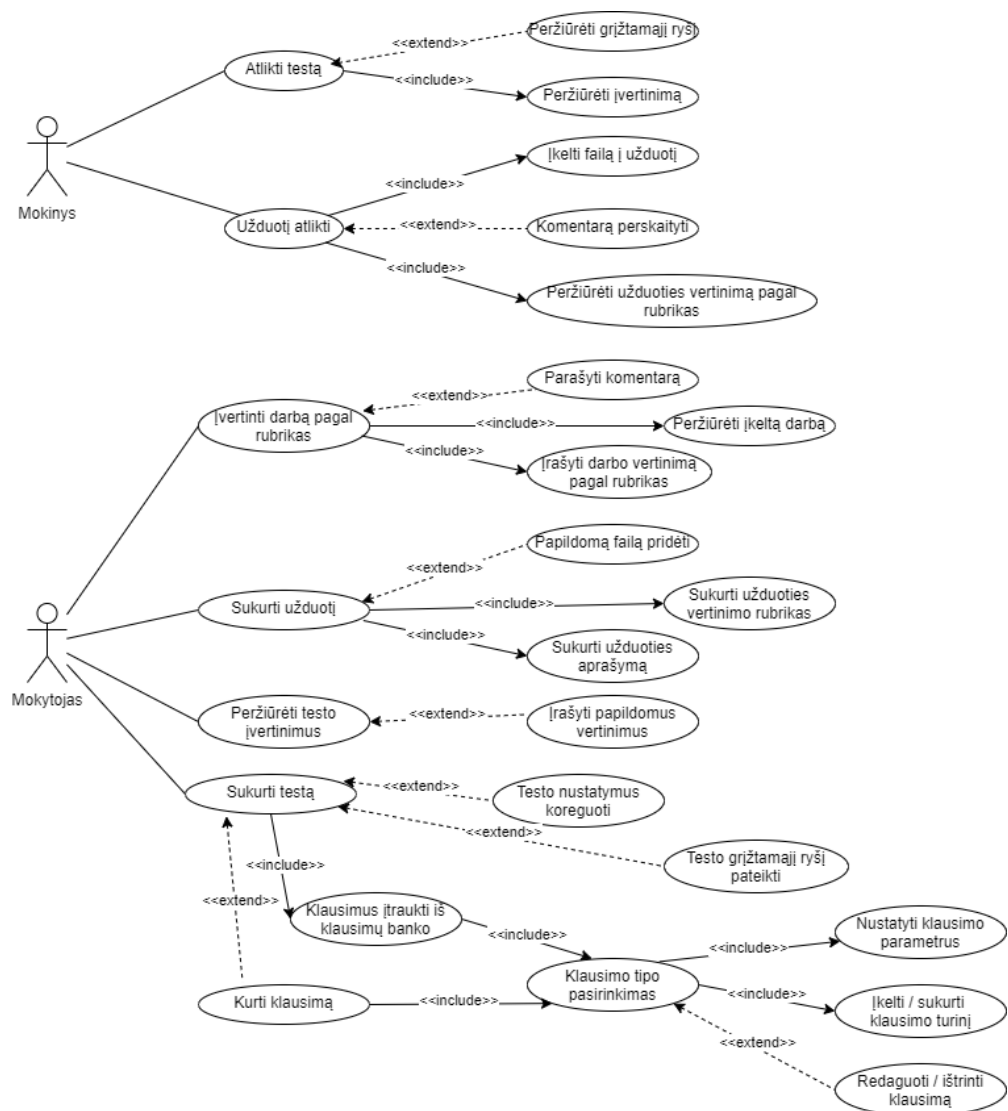
4 lentelė. Panaudojimo atvejo „Kurso valdymo“ specifikacija interaktyvios priemonės įtraukimas

Panaudojimo atvejis	Kurso kūrimas
Tikslas	Įtraukti interaktyvią priemonę
Dalyviai	Mokytojas.
Su kitai panaudojimo atvejais ryšiai	Mokymo(si) turinio valdymas
Nefunkciniai reikalavimai	Užduoties aprašymas rodomas kurse. Paveiksluko įterpimas į aprašymą.
Prieš sąlyga	Aktyvavęs „Redagavimo režimas“
Sužadinimo sąlyga	Paspausti mygtukus „Įtraukti veiklą arba išteklių“, toliau „Įtraukti naują URL“.
Po sąlyga	Interaktyvios priemonės rodymas kurse

Pagrindinis scenarijus	Parašyti priemonės pavadinimą. Įterpti į skiltį „Išorinis URL“ priemonės URL adresą. Paspausti „HTML“ mygtuką. Įklijuoti priemonės „HTML“ kodą. Paspausti „HTML“ mygtuką. Pažymėti „Rodyti aprašymą kurso puslapyje“ Spausti „Įrašyti ir rodyti“.
Alternatyvus scenarijus	Parašyti aprašymą.

## „Vertinimo ir grįžtamojo ryšio“ posistemės panaudojimo atvejai

Mokytojas kurse valdo „vertinimo ir grįžtamojo ryšio“ posistemę. Paveikslėlyje 20 pav. pavaizduota mokytojo ir mokinio galimi veiksmai šioje posistemėje. Mokinys gali atlikti testą, peržiūrėti vertinimus ir / arba peržiūrėti teste nurodytą grįžtamąjį ryšį. Mokytojo veikla „vertinimo ir grįžtamojo ryšio“ posistemėje turi daugiau pagrindinius šiuos komponentus: sukurti testą, peržiūrėti testo įvertinimus, sukurti užduotį, įvertinti darbą pagal rubrikas.



20 pav. „Vertinimo ir grįžtamojo ryšio“ posistemės panaudojimo atvejai

Mokytojas, organizuodamas atsiskaitomuosius darbus, privalo numatyti, ar vertinimas bus pilnai automatinis, mišrus (automatinis ir rankinis), ar rankinis. Automatinis vertinimas su grįžtamoju ryšiu padeda mokytojui greičiau ištaisyti darbus. Toks vertinimas galimas užduodant mokiniams

atlikti testą. Mišrus (automatinis ir rankinis) vertinimas gali būti organizuojamas su testo įrankiu, kai dalis užduočių yra atliekama VMA, o dalis užduočių pateikiama mokytojui popieriniame variante. Tokiu atveju yra svarbu mokiniams rodyti rezultatus ne iškart, o kai mokytojas ištaiso popieriuje pateiktas užduotis ir įveda įvertinimus ranka į VMA. Toks vertinimo būdas dažniau naudojamas septintoje klasėje, nes uždavinių sprendimas dar nėra intensyvus. Rankinis vertinimas galimas VMA naudojantis rubrikomis. Tai patogi grįžtamojo ryšio sistema, nes mokytojui nereikia ranka įrašyti pasikartojančius žodžius ar sakinius, kur mokinio klaida buvo. Rubrikas mokytojas VMA „Moodle“ sukurti gali kiekvienai užduočiai atskirai arba išsisaugoti šabloną ir jį pakartotinai panaudoti. Skaitant rubrikas, mokinys mato savo darbo vertinimus, kiek padarė gerai, ko dar trūko iki didžiausio įvertinimo.

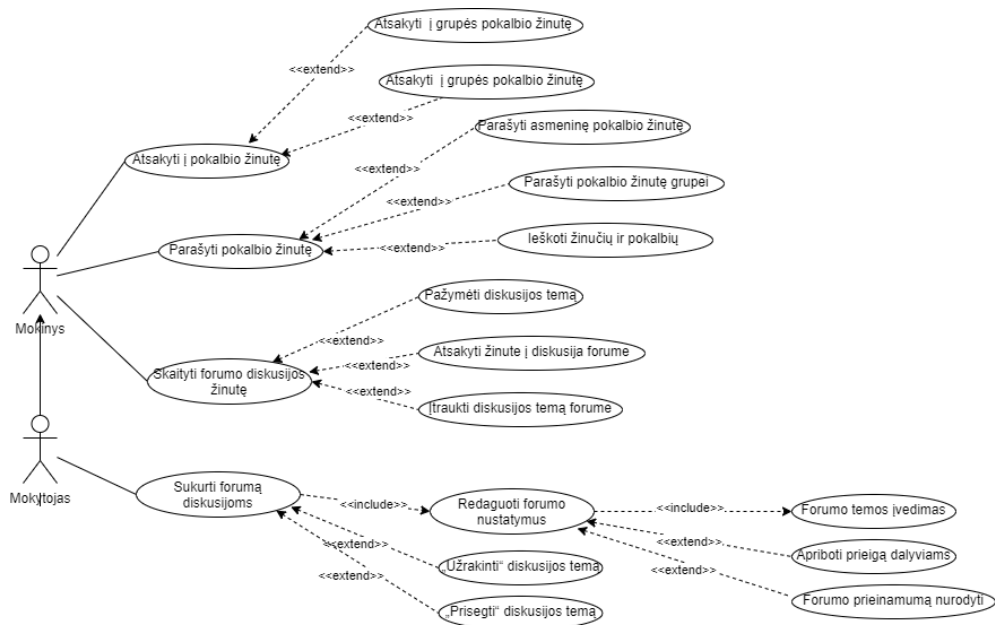
Tam tikras fizikos žinias patikrinti galima kuriant įvairus testo klausimus. Testai mokiniams patinka, nes rezultatus gali pamatyti iškart po užduoties atlikimo, o mokytojui nereikia taisyti, nes sistema automatiškai tikrina. 5 lentelėje pateikiama panaudojimo atvejo „vertinimo ir grįžtamojo ryšio“ specifikacija, kai mokytojas planuoja paruošti testą klausimų kūrimui arba įkėlimui iš „klausimų banko“. Mokytojas gali grįžtamąjį ryšį įrašyti prie testo nustatymuose. Tuomet mokinys grįžtamąjį ryšį iš mokytojo gauna automatiškai.

**5 lentelė.** Panaudojimo atvejo „Vertinimo ir grįžtamojo ryšio“ specifikacija testo paruošimui

<b>Panaudojimo atvejis</b>	<b>Kurso kūrimas</b>
Tikslas	Sukurti naują užduotį
Dalyviai	Mokytojas.
Su kitai panaudojimo atvejais ryšiai	Mokymo(si) turinio valdymas
Nefunkciniai reikalavimai	Užduoties aprašymas rodomas kurse. Paveiksluko įterpimas į aprašymą.
Prieš sąlyga	Aktyvavęs „Redagavimo režimas“
Sužadinimo sąlyga	Paspausti mygtukus „Ištraukti veiklą arba išteklių“, toliau „Testas“.
Po sąlyga	Testas paruoštas klausimams įkelti / kurti.
Pagrindinis scenarijus	Parašyti testo pavadinimą. Nustatyti testo atidarymo ir uždarymo laikus (nebūtina). Leidžiamų bandymų nustatyme pasirinkti norimą kiekį (nebūtina). Nustatyti norimas grįžtamojo ryšio sąlygas „Peržiūros parinktys“. Pasirinkti „Veiklos užbaigimo“ būdą (nebūtina). Spausti „Įrašyti ir baigti“.
Alternatyvus scenarijus	Parašyti testo aprašymą. „Bendro atsiliepimo“ nustatymai pagal pasiektus procentus.

### **„Bendravimo ir bendradarbiavimo“ posistemės panaudojimo atvejai**

Mokymo(si) kurse yra svarbu dalyviams komunikuoti iškilus problemoms, galėti užduoti rūpimą klausimą, mokytojui svarbu galėti pasidalinti informaciją. Grupinio darbo metu mokiniams reikalingas įrankis, kuriuo naudojanti galėtų dirbti. Šiuos ir kitus dalyvių poreikius susijusius su komunikavimu ir grupinio metodo tinkamu pavaizduoja „bendravimo ir bendradarbiavimo“ posistemės panaudojimo atvejai (žr. 21 pav.).



21 pav. „Bendravimo ir bendradarbiavimo“ posistemės panaudojimo atvejai

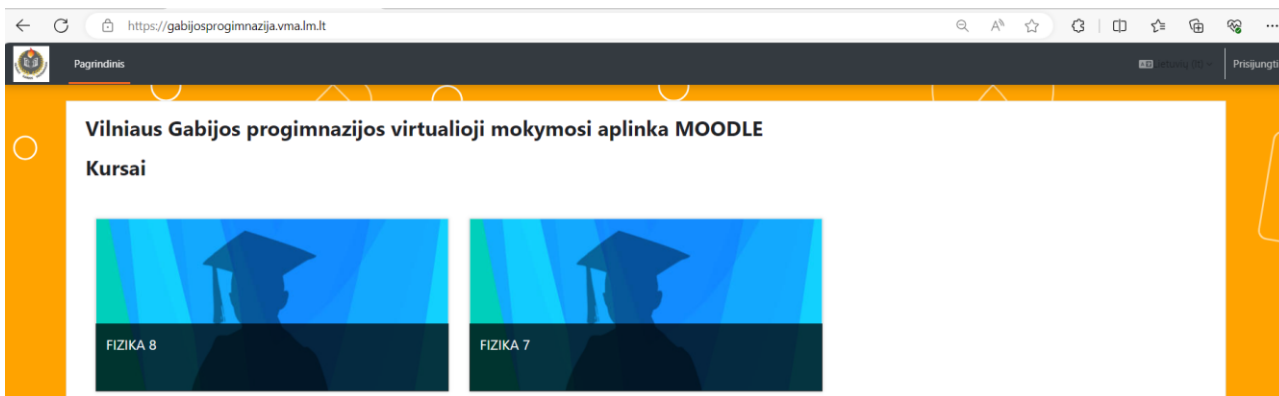
Posistemėje dalyvauja mokinys ir mokytojas. Mokinys gali parašyti arba atrašyti į pokalbio žinutę, skaityti forumo žinutę, atsakyti žinute į forumo žinutę. Mokytojui tokios pat galimybės yra ir prisideda galimybė sukurti forumą. 6 lentelėje pateikiama panaudojimo atvejo „bendravimo ir bendradarbiavimo“ specifikacija, kai mokinys arba mokytojas atrašo į forumo žinutę.

6 lentelė. Panaudojimo atvejo „Bendravimo ir bendradarbiavimo“ specifikacija forumo žinutės atsakymas

Panaudojimo atvejis	Kurso kūrimas
Tikslas	Atsakyti į forumo žinutę
Dalyviai	Mokytojas, mokinys.
Su kitai panaudojimo atvejais ryšiai	„Kursų valdymo“
Nefunkciniai reikalavimai	Pažymėti forumo žinutę „žvaigždute“
Prieš sąlyga	Aktyvavęs „Redagavimo režimas“
Sužadinimo sąlyga	Paspausti ant forumo „Diskusijos temos“
Po sąlyga	Atsakyta į forumo žinutę
Pagrindinis scenarijus	Paspausti „Atsakyti“ Parašyti atsakymą teksto rinkimo laukelyje. Paspausti „Skelbti forume“
Alternatyvus scenarijus	„Atšaukti“

### 3.2. Mokymo(si) kurso realizacija

7–8 klasių fizikos mokymo(si) kursas realizuotas naudojant VMA „Moodle“ adresu: <https://gabijosprogimnazija.vma.lm.lt/> (žr. 22 pav.). Dėl patogumo sukurti atskiri kursai 7 ir 8 klasėms. Mokytojui patogiu valdyti kursų turinį tikslingai grupei, o mokiniai mato tik jų klasei reikalingus mokymo(si) objektus.



22 pav. Vilniaus Gabijos progimnazijos VMA „Moodle“

pav.

### 3.2.1. 7–8 klasių fizikos mokymo(si) kurso bendri elementai

7 ir 8 klasių VMA pradžios struktūra sutampa ir pradžioje sukuriami šie kurso elementai:

- skelbimai;
- naudotojo instrukcija;
- pamokos siekio pasirinkimas;
- lentelės.

Bendravimas ir bendradarbiavimas mokytojui su mokiniais yra svarbus. VMA „Moodle“ turi įrankį „Forumai“, su kuriuo sukuriamas kurso elementas „Skelbimai“. Šis įrankis yra numatytas sistemos ir rekomenduojama jį išlaikyti puslapio viršuje. Įrankiu „Skelbimai“ mokytas su mokiniais gali bendrauti apie kurso pasikeitimus, iškilusius klausimus, pasidalinti informacija apie rengiamus konkursus ir pan. (žr. 23 pav. ).

## Fizika 7

Kursas Parametrai Dalyviai Įvertinimai Ataskaitos Daugiau ▾

### ▼ Skelbimai ✎

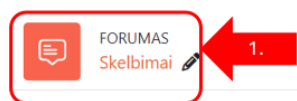
Diskusijos tema ↑	Pradėjo
☆ Idomi nemokama paskaitai apie laiką	Aldona Alkauskie... 4 geg. 2024
☆ Astronomijos olimpiada	Aldona Alkauskie... 5 saus. 2024
☆ Fizikos konkursai	Aldona Alkauskie... 5 lapkr. 2023
☆ Fizikos konkursas „Olympis 2024 - Pavasario sesija“	Aldona Alkauskie... 24 vas. 2024
☆ Tarptautinis konkursas „SPASE ART 2024“	Aldona Alkauskie... 25 vas. 2024

23 pav. 7 klasės kurso elementas „Skelbimai“

## Fizika 8

Kursas Parametrai Dalyviai Įvertinimai Ataskaitos Daugiau ▾

### ▼ Skelbimai ✎



Diskusijos tema ↑	Pradėjo
★ Stojamieji į Licejų (PAPILDYTA)	Aldona Alkauskie... 24 vas. 2024
☆ 8 kl. fizikos konkursai	Aldona Alkauskie... 5 lapkr. 2023
☆ Astronomijos olimpiada	Aldona Alkauskie... 5 saus. 2024
☆ Fizikos konkursas „Olympis 2024 - Pavasario sesija“	Aldona Alkauskie... 24 vas. 2024
☆ Įdomi nemokama paskaitai apie laiką	Aldona Alkauskie... 4 geg. 2024
☆ Stojamieji į Vilniaus Licejų	Aldona Alkauskie... 26 saus. 2024
☆ Tarptautinis konkursas „SPAŠE ART 2024“	Aldona Alkauskie... 25 vas. 2024

24 pav. 8 klasės kurso elementas „Skelbimai“

Kurso dalyviams (mokiniui ir mokytojui) yra parengtos naudojimo instrukcijos. Jos patalpintos iškart po kurso elemento „Skelbimai“. Prisijungę prie kurso naudotojai instrukcijas mato ir gali jomis pasinaudoti. Naudotojo instrukcijos sukurtos naudojant „Moodle“ įrankį „Knyga“. Šis įrankis suteikia galimybę strukturizuoti informaciją, leidžiant kurso dalyviams lengvai pasiekti reikalingą informaciją pasitelkiant interaktyvaus turinio funkcionalumą (žr. 25 pav.).

8 kl. fizikos kursas / Mokinio instrukcija

### Mokinio instrukcija

Knyga Parametrai Importuoti skyrių Importuoti iš Microsoft Word Eksportuoti knygą į MS Word Daugiau ▾

Pažymėti kaip atlikti

Ankstesnis

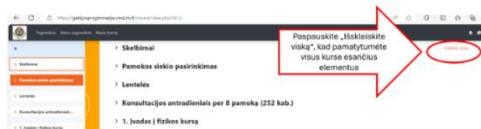
Kitas

### 3. Mokymosi medžiagos pasiekiamumas

Mokymosi medžiaga „FIZIKA 7“ kurse yra sukurta su naudojant tokius elementus: failas (pvz. pdf, jpg), puslapis, nuoroda, aplankalas („Lentos kopijos“).

#### Mokymosi medžiagos suradimas

Pamokos temą galima rasti išskleidus visus kurso elementus (paspaudus „Išskleisti viską“) ir slenkant puslapį žemys surandama reikalinga tema (žr. 12 pav.).



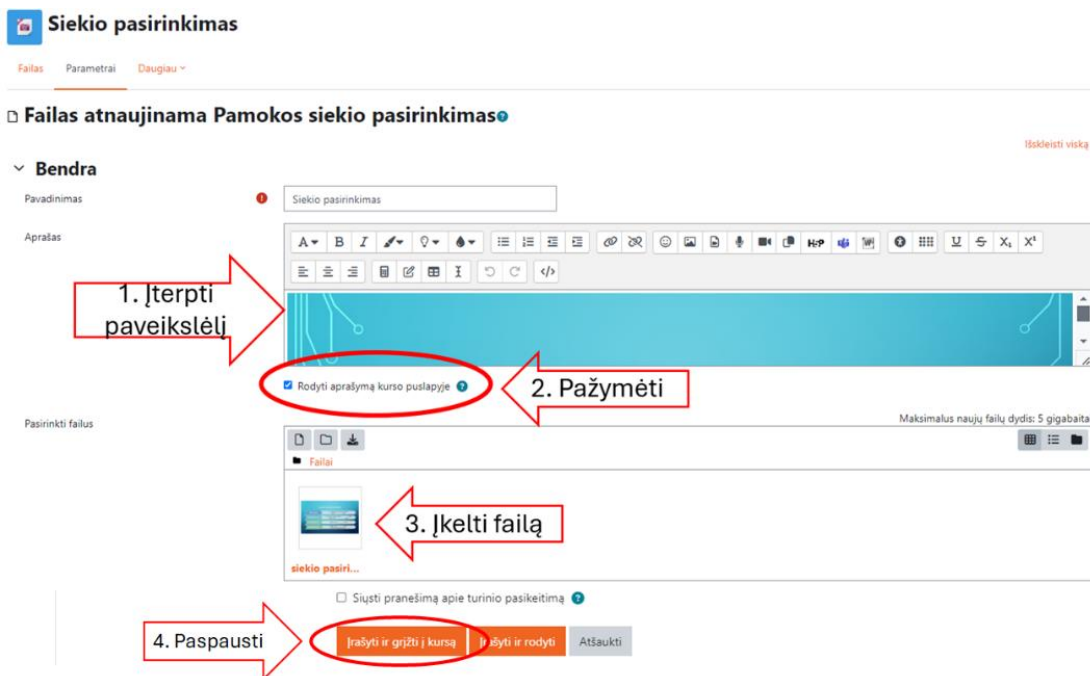
Turinys
1. Prisijungimas ir slaptažodžio pakaitimas
2. Kurso elementų išdėstymas
<b>3. Mokymosi medžiagos pasiekiamumas</b>
4. Atsiskaitomieji darbai ir vertinimas
5. Forumo panaudojimas
6. Aiškinamasis fizikos žodynas

Interaktyvus turinys

25 pav. Mokinio naudojimo instrukcijos vaizdas

Pagal atnaujintas BP mokiniai skatinami pamokos pradžioje išsikelti savo pamokos siekį. Mokytojas mokiniams pristato pamokos uždavinį ir juo remdamasis mokinys renkasi kokį mokymosi lygį renkasi pasiekti pamokos metu. Daugumoje fizikos pamokose buvo naudojamas siekio pasirinkimo schema (žr. 26 pav.).





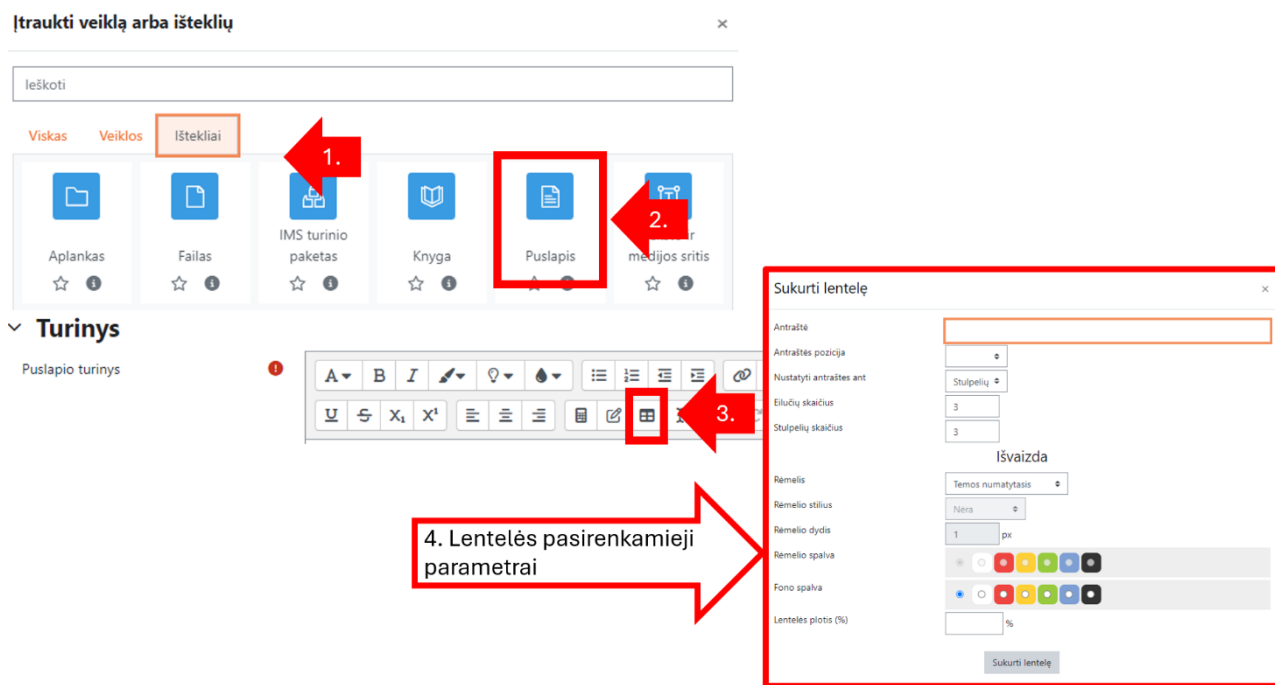
26 pav. Pamokos siekio schemos įtraukimas

Šalia pasiekimų lygių pavadinimų nurodomi mokinio veiksmai. Mokytojas pamokos pradžioje mokinius supažindina su pamokos uždaviniu ir pamokai suplanuotų užduočių kiekiu, įvardina kuriam pasiekimo lygiui yra paskirtos užduotys. Mokinys, remdamasis pamokos siekio schema, savarankiškai pasirenka norimą pasiekimo lygį, o pamokos gale įsivertina: pasiekė žemesnį lygį, pasiekė aukštesnį lygį, pasiekimo lygis sutapo. Mokytojui ir mokiniams yra patogiu kurso pradžioje matyti pamokos siekio pasirinkimo schemą. Ši schema įkelta į kursą su „Moodle“ įrankiu „Failas“, o schema pateikta jpg formatu. Įrankio „Failas“ parametruose laukelyje „Aprašymas“ įterpiamas jpg formato paveikslėlis, pažymima funkcija „Rodyti aprašymą kurso puslapyje“, įkeliamas failas jpg formatu, paspaudžiamas mygtukas „Įrašyti ir grįžti į kursą“. Pamokos siekio schema matoma kurse, kai yra išskleistas šis elementas (žr. 27 pav.).



27 pav. Pamokos siekio vaizdas VMA

Fizikos mokslas remiasi įvairiomis fizikinėmis lentelėmis (pvz. medžiagos tankis, medžiagos savitoji varža ir kt.). Kurso elemente „Lentelės“ sukuriamos fizikinių dydžių lentelės su „Moodle“ įrankiu „Puslapis“. Naudojantis šiuo įrankiu, mokytojas gali lengvai pridėti lentelėje esančią informaciją arba ją redaguoti. Pasirenkama „Moodle“ įrankis „Puslapis“, užpildomas laukelis „Pavadinimas“, „Puslapio turinys“ pasirenkama „Lentelė“ funkcija, atsivėrusiame lange „Sukurti lentelę“ užpildomi reikalingi laukeliai ir pasirenkami kuriamos lentelės parametrai (antraštė, antraštės pozicija, eilučių ir stulpelių skaičius, rėmelis ir kt.), spaudžiamas mygtukas „Sukurti lentelę“ (žr. 28 pav.).



28 pav. Lentelės įtraukimas į mokymo(si) objektą

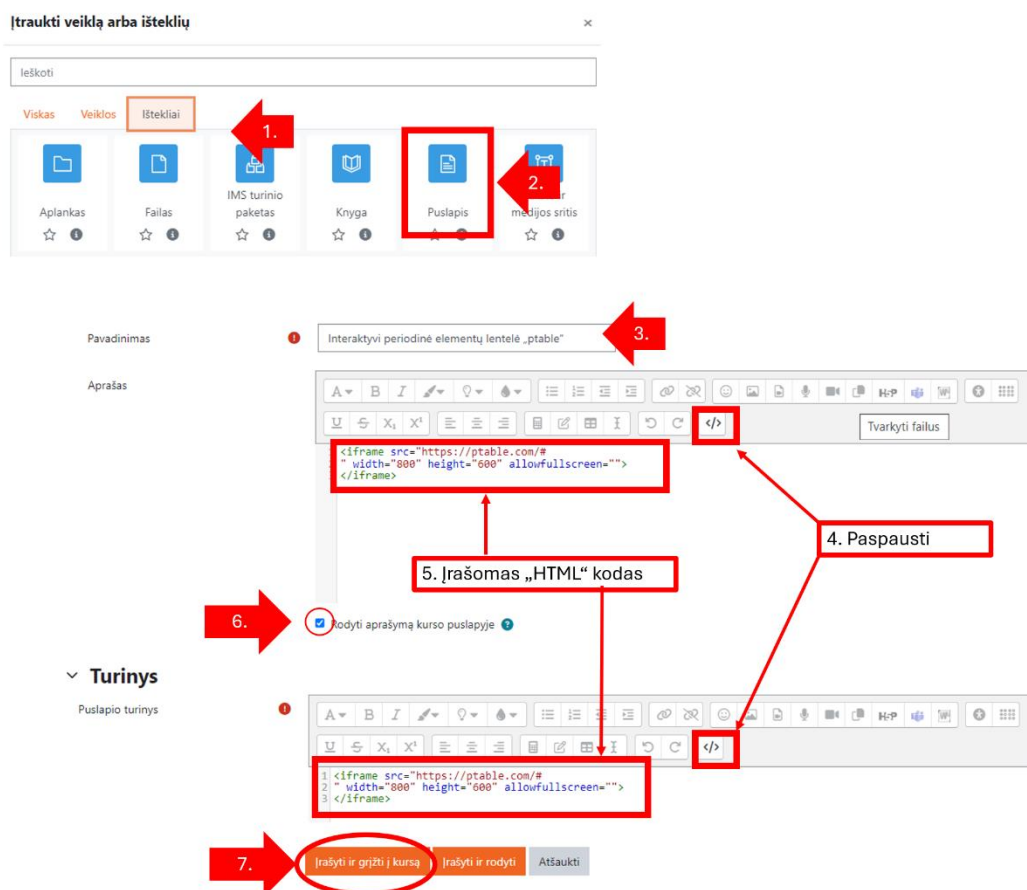
„Puslapio turinyje“ sukurtą tuščią lentelę mokytojas užpildo, paspaudžia mygtuką „Įrašyti ir grįžti į kursą“. Sukurtą lentelę mokiniai mato, kai paspaudžia ant lentelės interaktyvios nuorodos (29 pav).



29 pav. Mokiniai matomas lentelės vaizdas VMA

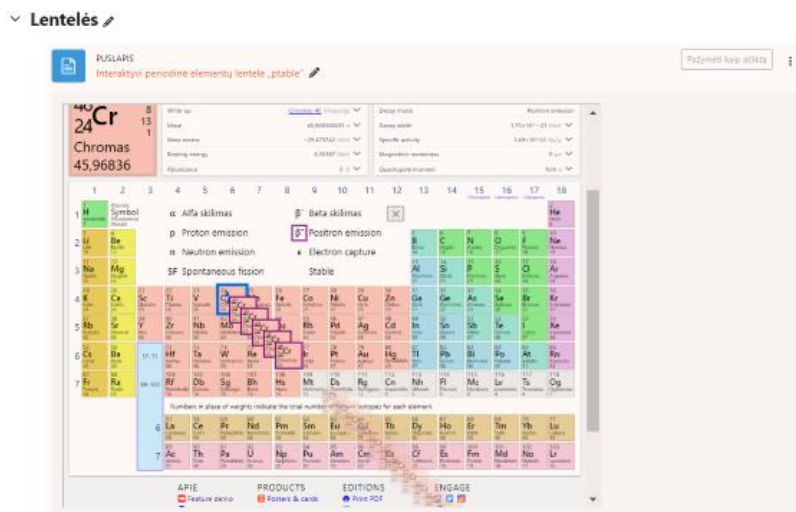
Jeigu mokytojui yra svarbu, kad lentelė būtų greitai pasiekama, tuomet galima lentelę pakartoti įrankio „Puslapis“, „Aprašas“ laukelyje ir pažymėti „Rodyti aprašą kurso puslapyje“. Toks rodymas yra patogus įkeliant periodinę cheminių elementų lentelę 8 klasės kurse. 8 klasės mokymo(si) turinyje atsikartoja mokymo(si) medžiaga, kuriai reikalinga periodinė cheminių elementų lentelė aiškinant pamokos temą arba atliekant užduotis. 8 klasės mokiniams periodinė elementų lentelė reikalinga, kad galėtų cheminių elementų simbolius panaudoti, atominę masę, elektronų išsidėstymą lygmenyse, galimų izotopų vaizdavimas. Tokią informaciją gali vaizduoti kelios lentelės, kurios yra tik paveikslėliai. Toks pateikimas būtų nepatogus naudotojams. Interaktyvi cheminių elementų lentelė <https://ptable.com/#> suteikia naudotojui lengvai matyti reikalingą informaciją.

VMA „Moodle“ periodinė elementų lentelė <https://ptable.com/#> įterpiama su „HTML“ kodu. Pasirenkamas „Moodle“ įrankis „Puslapis“, įrašomas pavadinimas, pasirenkama funkcija „HTML“, įrašomas kodas „Aprašas“ ir „Puslapio turinys“: `<iframe src="https://ptable.com/#" width="800" height="600" allowfullscreen=""> </iframe>`, pažymima „Rodyti aprašą kurso puslapyje“, paspaudžiamas mygtukas „Įrašyti ir grįžti į kursą“ (žr 30 pav.).



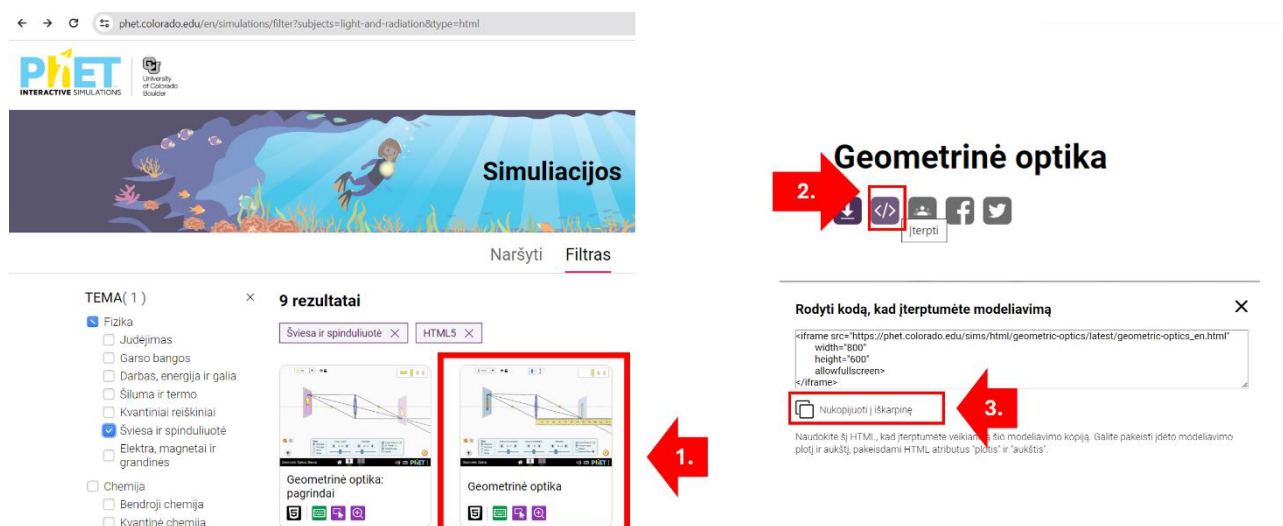
30 pav. „HTML“ kodo koregavimas kuriant periodinę elementų lentelę

Interaktyvi periodinė elementų lentelė kurso dalyviams matoma išskleidus kurso elementą „Lentelės“ (žr. 31 pav.).



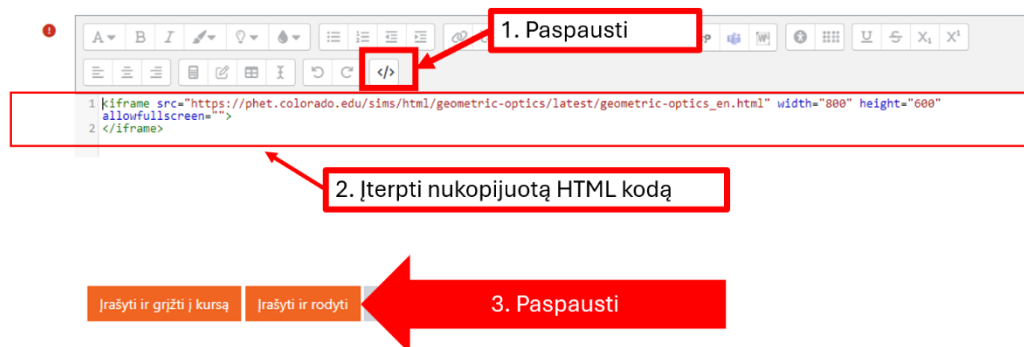
31 pav. Interaktyvios periodinės elementų lentelės vaizdas VMA

Virtualios laboratorijos „PHET“ (<https://phet.colorado.edu/>) įterpiamos prie pamokų temų naudojant „HTML“ kodo įterpimą į VMA „Moodle“ įrankiuose (pvz. „URL“, „Puslapis“, „Failas“ ir kt.). Pirmiausia pasirenkama „PHET“ tema ir reikalinga simuliacija. Atidarytame naujame lange pasirenkamas įrankis „Įterpti“ (žr. 32 pav.) ir nukopijuojamas simuliacijos „HTML“ kodas.



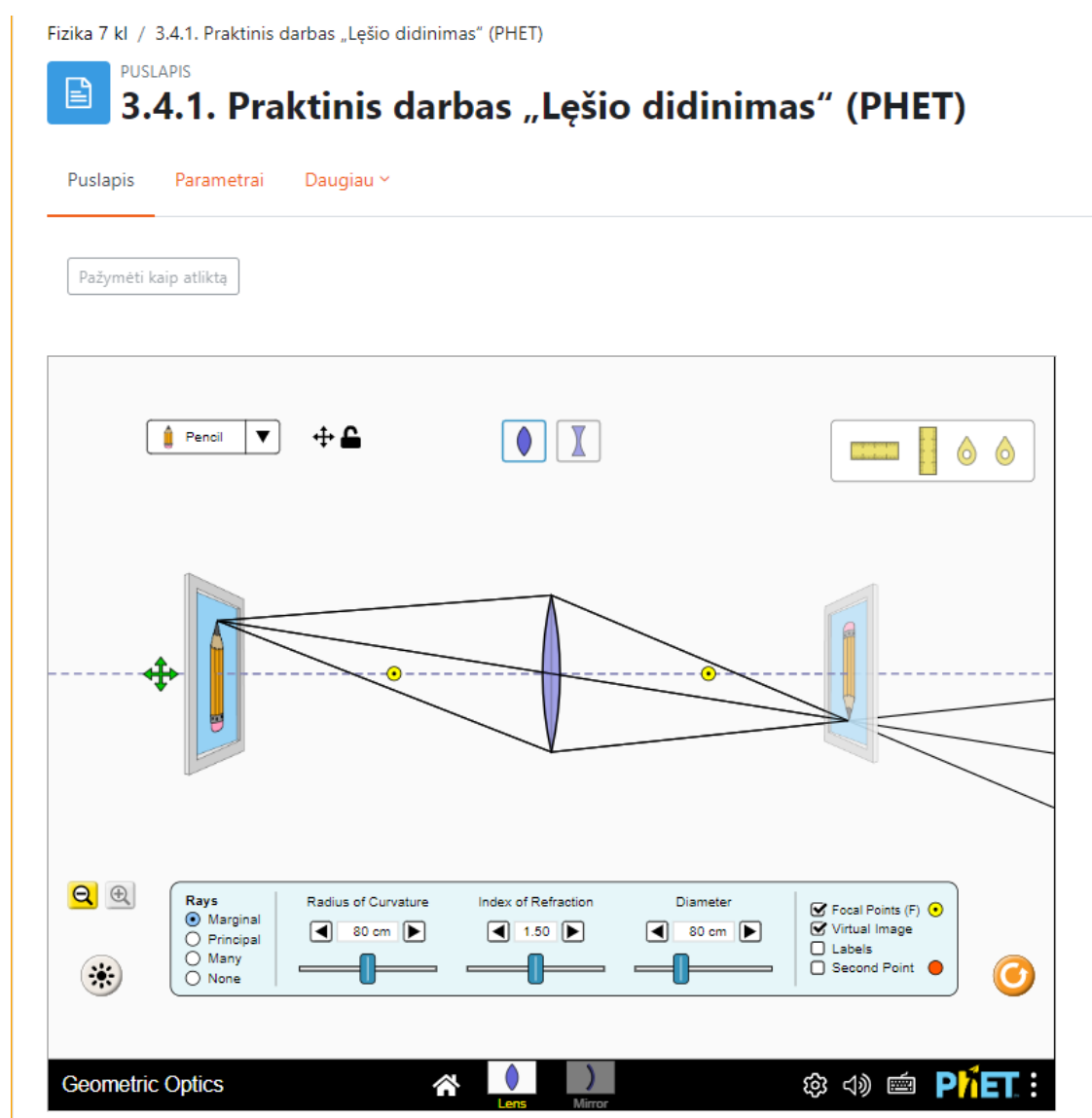
32 pav. „PHET“ virtualiosios laboratorijos „HTML“ kodo nukopijavimas

Nukopijuotas „HTML“ kodas įterpiamas į VMA „Moodle“ įrankio „Puslapis“ laukelį „Turinys“: įjungiama „HTML“ kodo redagavimo funkcija, įterpiamas nukopijuotas „HTML“ kodo tekstas, pasirenkama „Išsaugoti ir rodyti“ (žr. 33 pav.).



33 pav. „PHET“ virtualiosios laboratorijos „HTML“ kodo įterpimas į VMA

Virtuali laboratorija „PHET“ įterpta į VMA „Moodle“ (žr. 34 pav.).



34 pav. „PHET“ virtualiosios laboratorijos vaizdas VMA

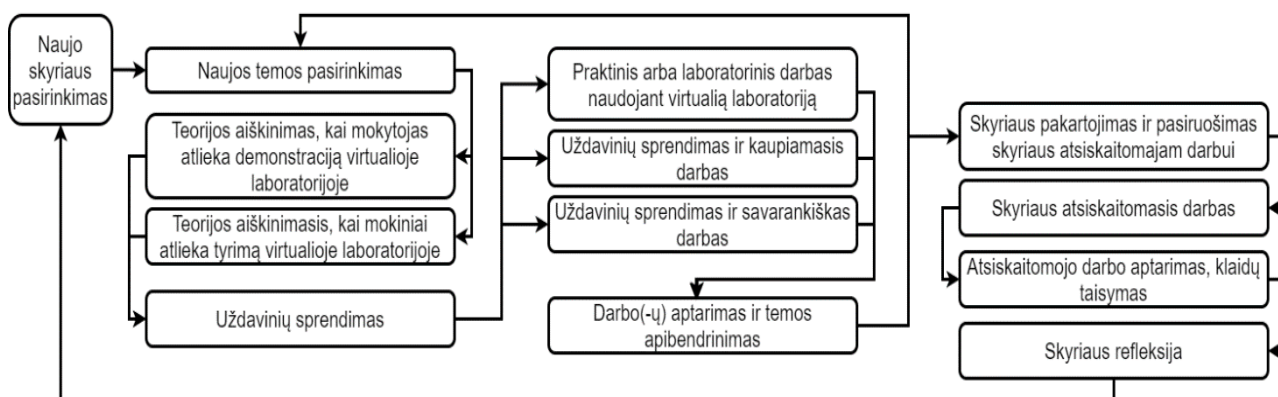
Tolimesni VMA „Moodle“ elementai yra orientuoti į 7 klasės ir 8 klasės mokymo(si) ontologijas. Pagal mokymo(si) poreikius kiekvienam pamokų ciklui ir individualiai pamokai sukuriami elementai naudojant „Moodle“ įrankius: „Aplankalas“, „Failas“, „Puslapis“, „Testas“, „Užduotis“ ir kt.

### 3.2.2. Skyriaus planavimo ciklas

Pritaikant mokymo(si) kursą mokyklai yra tikslinga sudaryti mokomojo dalyko skyriaus planavimo ciklą, kurį pakartoja mokytojas kelis kartus per mokymo laikotarpį. Cikle mokytojas savarankiškai gali valdyti pamokų temų imtį, temų išdėstymą, temų kartojimą ir atsiskaitymų darbų planavimą.

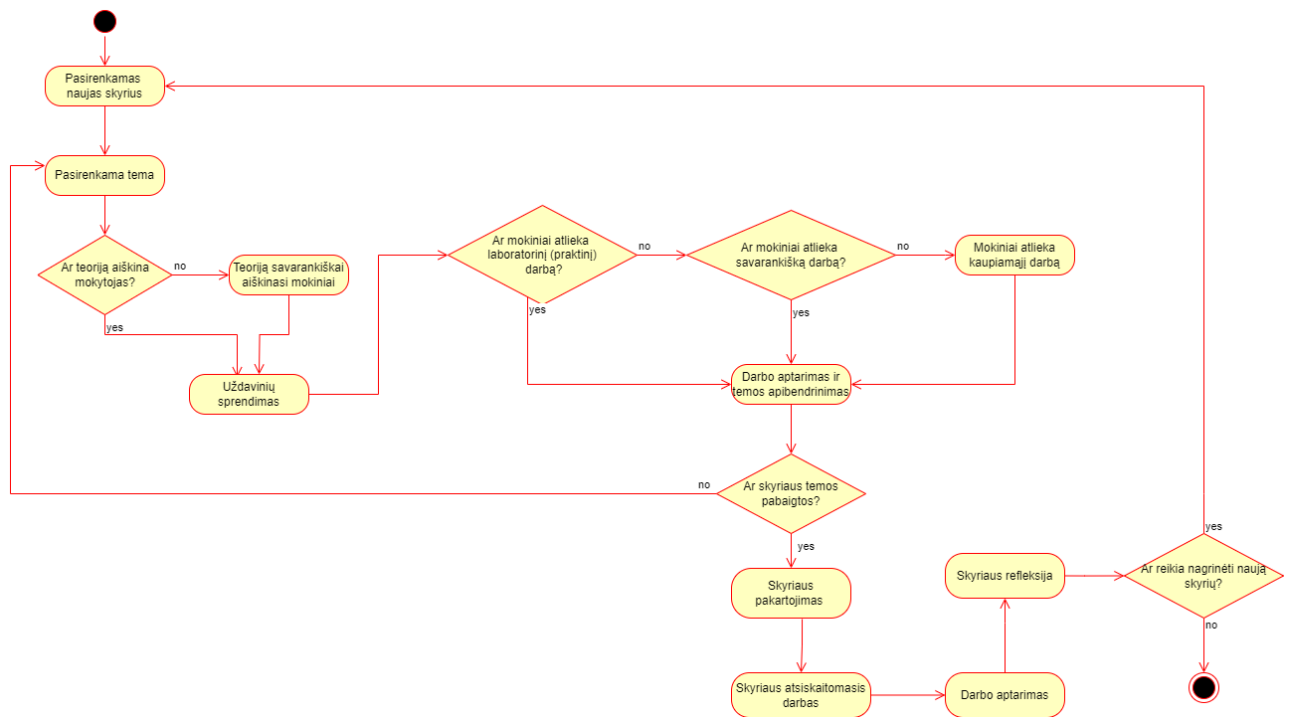
Projekte naudojamo pamokų ciklas pateiktas 35 pav. Šiame cikle yra trys pagrindiniai komponentai:

- naujos mokomosios medžiagos mokymas(is);
  - mokytojas teoriją aiškina;
  - mokinys teoriją aiškinasi;
  - uždavinių sprendimo mokymas(is);
- išminktų žinių / įgūdžių taikymas;
  - praktinio arba laboratorinio darbo atlikimas;
  - kaupiamąjo darbo atlikimas;
  - savarankiško darbo atlikimas;
  - darbo aptarimas ir temos apibendrinimas;
- skyriaus atsiskaitymas;
  - pakartojimas ir pasiruošimas atsiskaitomajam darbui;
  - atsiskaitomojo darbo atlikimas;
  - atsiskaitomojo darbo aptarimas ir klaidų taisymas;
  - skyriaus refleksija.



35 pav. Skyriaus ciklas

Mokytojas informuoja mokinius per įvadinę pamoką apie planuojamus skyrių ciklus. Bendru sutarimu su mokiniais mokytojas gali keisti skyriaus ciklo sudėtį, jeigu atsirastų tam poreikis. 36 pav. pavaizduotas mokytojo veiksmų algoritmas, kai yra taikomas skyriaus ciklai kurso metu. Mokiniai gali kai kurias temas suprasti sunkiau, nes neturėjo išsamesnio judėjimo, jėgė ir energijos sampratos aiškinimo. Tokiu atveju skyriaus ciklas nesibaigia, įtraukiamos naujos temos arba temų kartojimai.



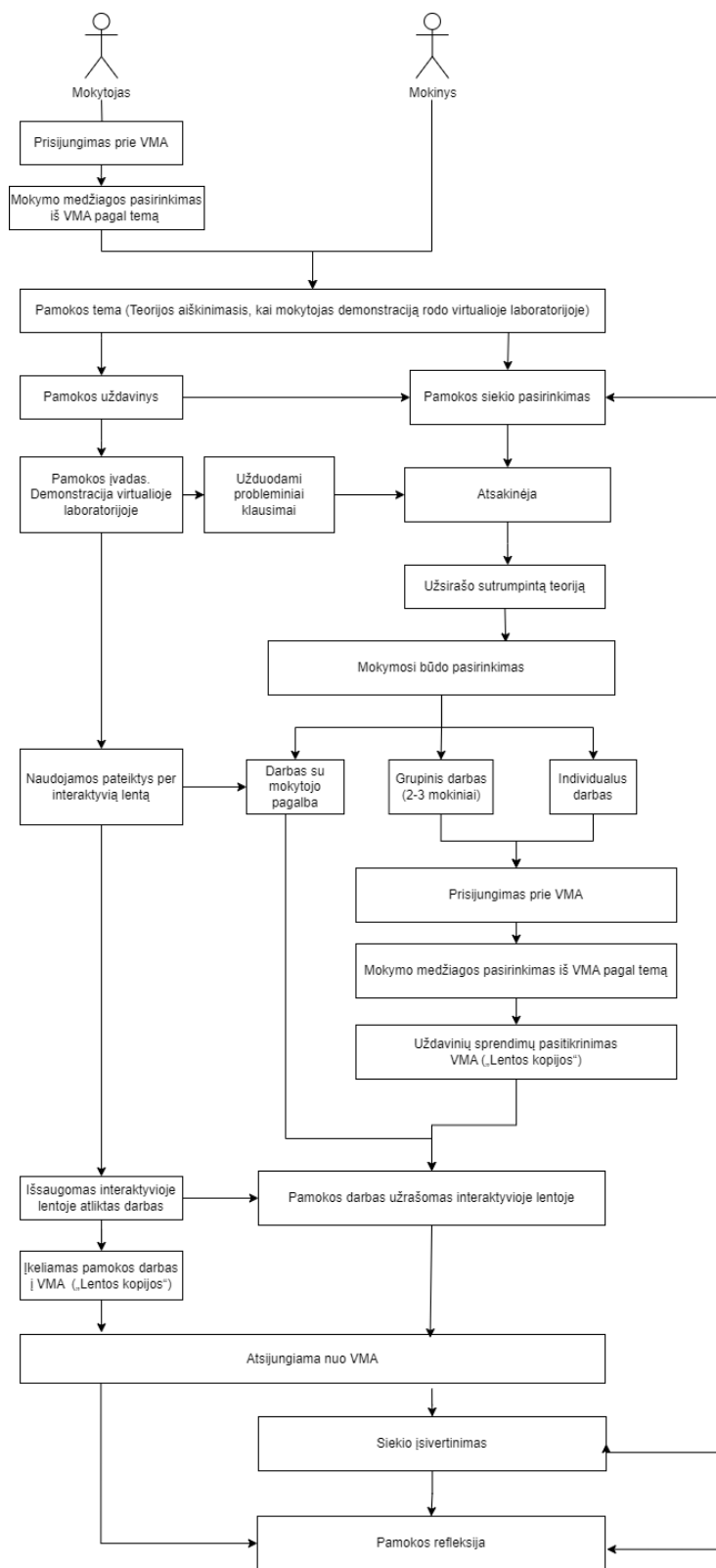
36 pav. Mokytojo algoritmas kurso metu planuojant skyrių ciklus

Po skyriaus atsiskaitymo mokiniai atlieka skyriaus refleksiją su skaitmeniniu įrankiu „Google Forms“. Su šiuo įrankiu mokytojui patogiau analizuoti refleksijos duomenis ir nereikia papildomai jų išsaugoti, nes mokinių darbai, atsakymai po mokslo metų yra išvalomi iš „LITNET“ serverio.

### 3.2.3. Pamokų scenarijų veiksmų algoritmai

Pateikiami keli dažniausiai naudoti pamokų scenarijų algoritmai, kurie buvo taikomi Vilniaus Gabijos progimnazijoje pamokų metu. Šiems scenarijams reikalingos priemonės: interaktyvi lenta, planšetiniai kompiuteriai arba mobilieji telefonai, mokytojo kompiuteris, internetinis ryšys ir paruošta VMA „Moodle“.

37 pav. pavaizduotas mokytojo ir mokinių veiksmų algoritmas, kai mokytojas aiškina naują pamokos medžiagą ir naudoja virtualią laboratoriją demonstracijai. Vykdamas pamoką šiuo scenarijumi, mokytojas didesnę dalį laiko dirba su virtualia laboratorija, o mokinių veikla pamokos metu yra pasyvesnė. Tokių scenarijų geriau rinktis, kai pamokos tema yra sudėtinga.



**37pav.** Pamokos scenarijaus „Teorijos aiškinimas, kai mokytojas atlieka demonstraciją virtualioje laboratorijoje“ veiksmų algoritmas

Pamokos scenarijuje „Teorijos aiškinimas, kai mokytojas atlieka demonstraciją virtualioje laboratorijoje“ mokytojas pirmas prisijungia prie VMA, pasirenka tos temos mokymo medžiagą, pristato mokiniams per interaktyvią lentą. Taikydamas aktyvaus pokalbio metodą mokytojas užduoda mokiniams probleminius klausimus ir seka pokalbio eigą, struktūrą. Mokiniai tuo metu gali pasižymėti pastabas į savo užrašus, o mokytojas gali interaktyvios lentos momentines ekrano nuotraukas išsaugoti į interaktyvios lentos „Piešimo“



lentą, kurią pamokos pabaigoje išsaugo pdf formatu ir įkelia į VMA „Moodle“ sukurtą įrankį „Lentos kopijos“, kuris kiekvienam skyriaus ciklui sukuriamas atskirai. Po mokytojo demonstracijos, mokiniai pasirenka mokymosi būdą: individualus, grupinis (2-3 mokiniai) arba darbas su mokytoju. Pirmi du būdai yra savarankiški, mokytojas atlieka konsultanto vaidmenį, o mokiniai atlieka užduotis patys ir gali patikrinti užduočių atsakymus „Lentos kopijos“. Mokytojas aktyviai dirba su mokiniais, kuriems reikalinga mokytojo pagalba. Darbui pasitelkiama interaktyvi lenta, kurios kopija pamokos pabaigoje išsaugoma VMA „Moodle“. Dažniausiai pirmus du mokymosi būdus pasirenka mokiniai, kurie siekia aukštesniojo arba pagrindinio lygio.

Kitas pamokos scenarijus yra „Teorijos aiškinimasis, kai mokiniai atlieka tyrimą virtualioje laboratorijoje“ Tokios pamokos metu mokiniai ir mokytojas jungiasi į VMA. Mokytojas mokinius paskirto į 2–3 mokinių grupes. Mokinių grupei mokytojas užduoda užduotį, kurią mokiniai atlieka virtualioje laboratorijoje. Po grupinio darbo kiekviena grupė pristato grupės darbą. 38 pav. parodyta pamokos „Elektrinės varžos tyrimas“ keli fragmentai, kai pamokoje naudojamas scenarijus „Teorijos aiškinimasis, kai mokiniai atlieka tyrimą virtualioje laboratorijoje“.

**Darbas poromis**

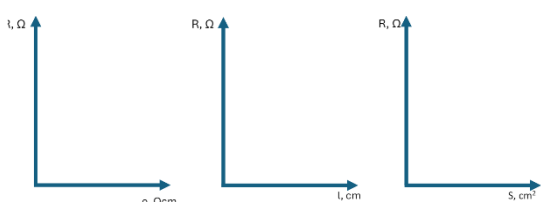
1 grupė tiria el. varžos priklausomybę nuo medžiagos rūšies.  
 2 grupė tiria el. varžos priklausomybę nuo laido ilgio.  
 3 grupė tiria el. varžos priklausomybę nuo skerspjūvio ploto.

Hipotezė. \_\_\_\_\_

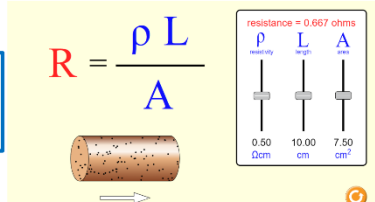
Darbo tikslas. \_\_\_\_\_

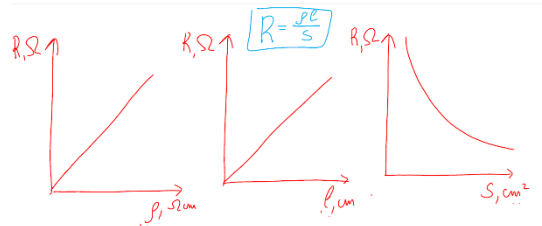
Darbo eiga.

Nubraižyti 3 grafikus.



[https://phet.colorado.edu/sims/html/resistance-in-a-wire/latest/resistance-in-a-wire\\_all.html](https://phet.colorado.edu/sims/html/resistance-in-a-wire/latest/resistance-in-a-wire_all.html)

$$R = \frac{\rho \cdot \ell}{S}$$




Darbo išvados.

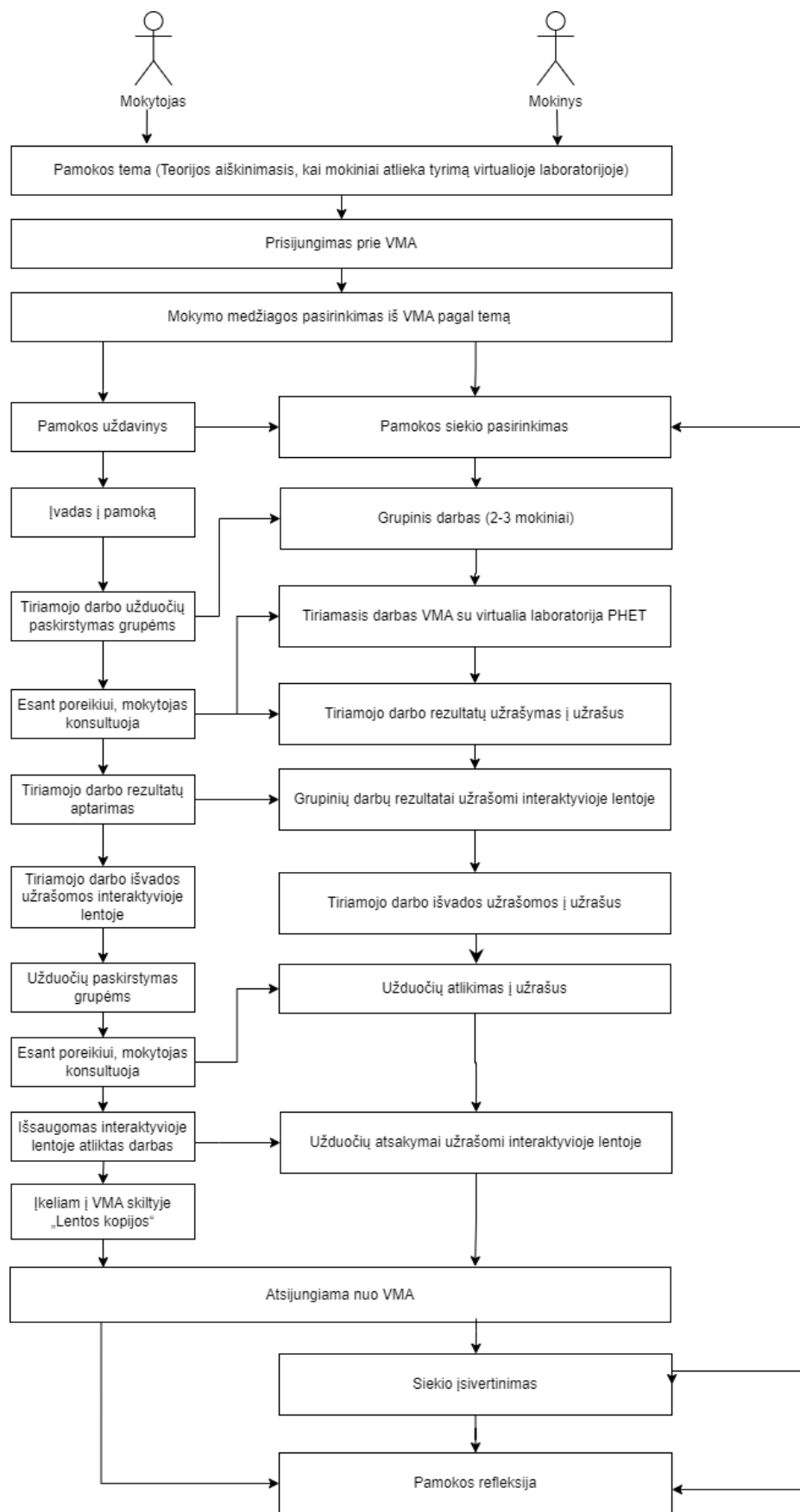
Tiesinė priklausomybė  
 $R \sim \rho$

Tiesinė priklausomybė  
 $R \sim \ell$

Atvirkščinė priklausomybė  
 $R \sim \frac{1}{S}$

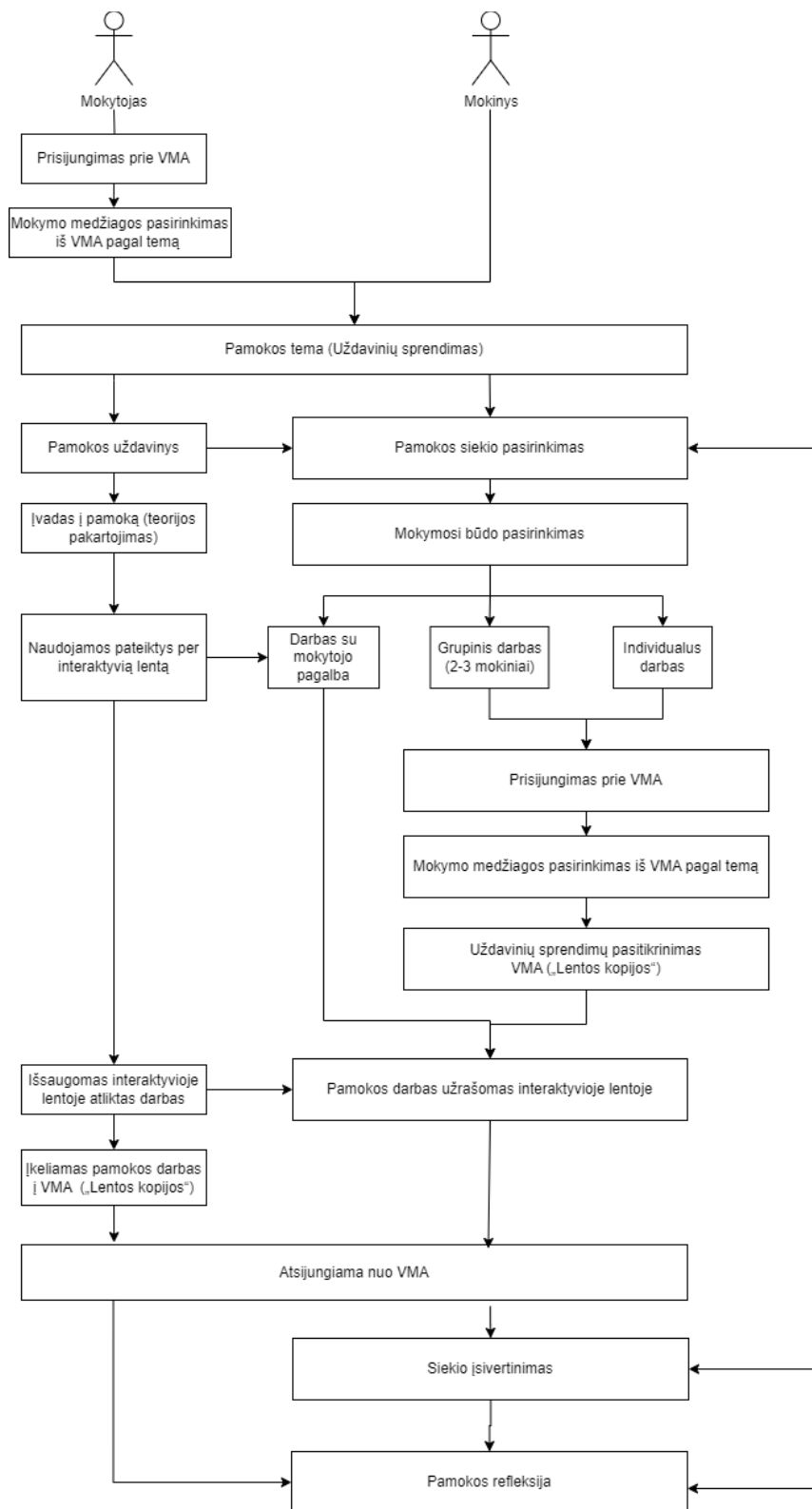
**38 pav.** Pamokos „Elektrinės varžos tyrimas“ keli fragmentai išsaugoti „Lentos kopijos“

„Teorijos aiškinimasis, kai mokiniai atlieka tyrimą virtualioje laboratorijoje“ mokytojo ir mokinių veiksmų algoritmas detaliam pavaizduotas 39 pav. Šio scenarijaus pamoką rekomenduojama atlikti po teorinės pamokos arba pritaikyti nesudėtingai pamokos temai..



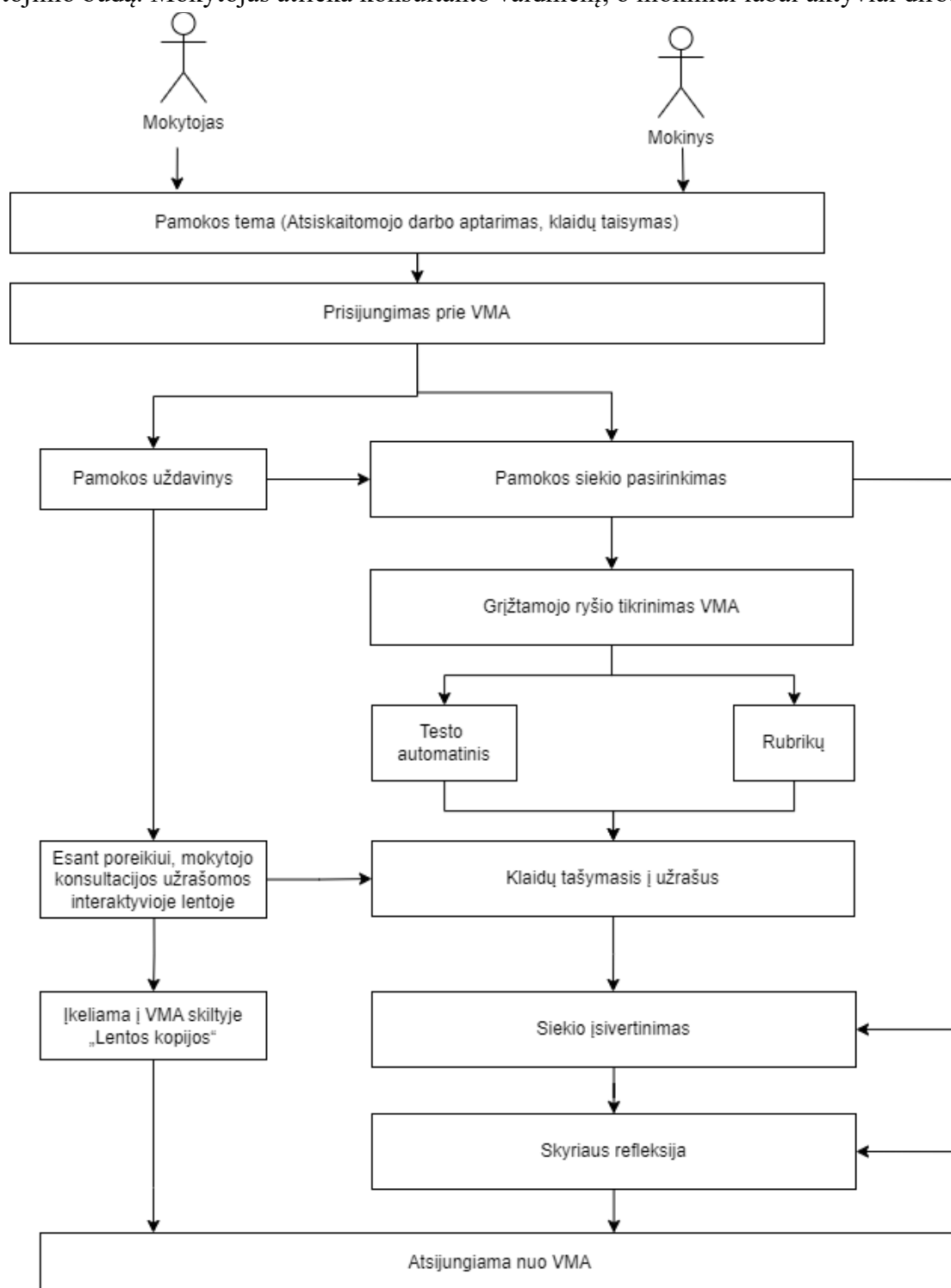
39 pav. Pamokos scenarijaus „Teorijos aiškinimasis, kai mokiniai atlieka tyrimą virtualioje laboratorijoje“ veiksmų algoritmas

40 pav. pateiktas pamokos scenarijaus „Uždavinių sprendimas“ veiksmų algoritmas. Prieš atliekant šį algoritmą, būtina pirmiausia panaudoti vieną iš mokymas(is) naujos mokomosios medžiagos komponento scenarijų. Su šiuo algoritmu mokiniai pasirenka sau priimtina mokymo(si) būdą: individualų, grupinį arba su mokytojo pagalba. Toks scenarijus tinka klasėms, kurių mokymosi lygiai klasėje labai skiriasi. Geriau besimokantys dažniausiai renkasi individualų mokymąsi. Daugiausia mokinių renkasi grupinį darbą. Dirbdami grupėse, mokiniai jaučiasi patogiai ir savo tempu sprendžia uždavinius.



40 pav. Pamokos scenarijaus „Uždavinių sprendimas“ veiksmų algoritmas

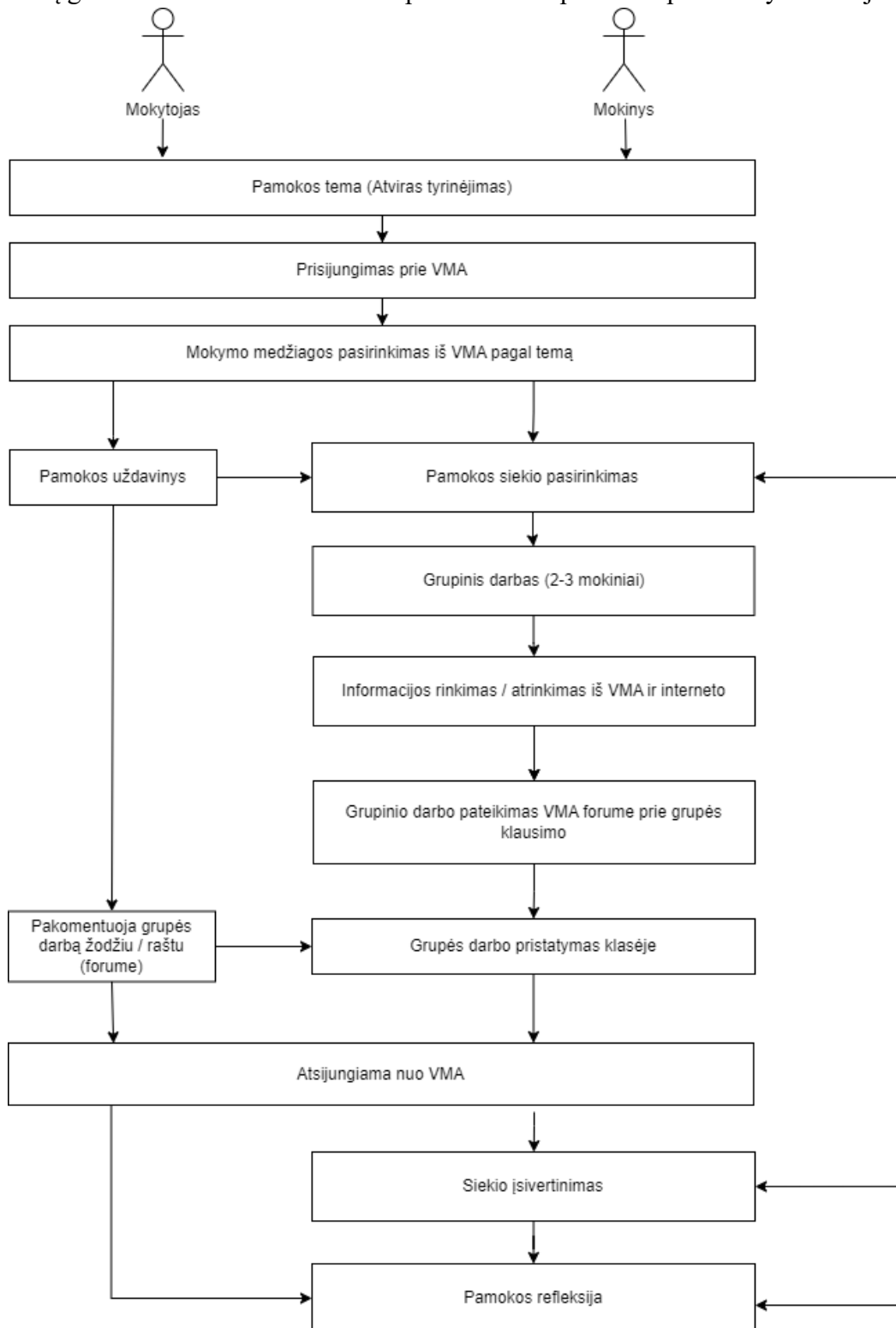
Pamokos scenarijaus „Skyriaus pakartojimas ir pasiruošimas skyriaus atsiskaitomajam darbui“ veiksmų algoritmas pavaizduotas 41 pav. Skyriaus pabaigoje realizuotame kurse yra trys savikontrolių užduočių tipai: teorijos klausimai; savikontrolės užduotys, savikontrolės testas. Mokiniai per tokią pamoką prisijungia prie VMA „Moodle“ ir pasirenka mokomosios medžiagos pakartojimo būdą. Mokytojas atlieka konsultanto vaidmenį, o mokiniai labai aktyviai dirba.



**41 pav.** Pamokos scenarijaus „Skyriaus pakartojimas ir pasiruošimas skyriaus atsiskaitomajam darbui“ veiksmų algoritmas

42 pav. pavaizduotas pamokos scenarijaus „Atviras tyrinėjimas“ veiksmų algoritmas. Šiuo algoritmu galima skatinti mokinių mokėjimo mokytis kompetenciją ir taikyti su kitų mokomųjų dalykų

integravimu. Mokiniai dirba grupėmis, atlieka mokytojo pateiktą užduotį, naudojami internetu ir kitais šaltiniais. Rastą informaciją sugretina, struktūrizuoja ir pristato klasei. Grupės sukurta pranešimas įrašomas š VMA „Moodle“ užduotį (pvz. forume) ir pasidalinamas darbas su visa klase. Galima grupinį darbą gilinti su kitomis klasėmis. Taip visos klasės prisideda prie mokymosi objekto kūrimo.



42 pav. Pamokos scenarijaus „Atviras tyrinėjimas“ veiksmų algoritmas

Pamokos scenarijų „Atviras tyrinėjimas“ galima pritaikyti integruotoms pamokoms. 43 pav. pavaizduota šio scenarijaus pritaikymas integruotojoje žmogaus saugos, fizikos, biologijos pamokoje

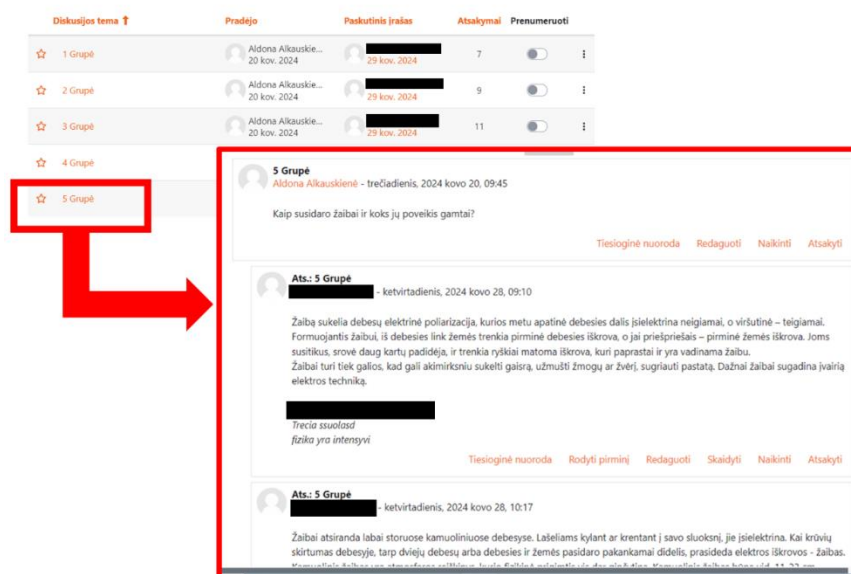
„Elektros poveikis gyvybei“ vykusiyoje respublikinėje metodinėje-praktinėje konferencijoje „Mažais žingsneliais link kiekvieno vaiko“ (7 priedas).

▼ **Integruota žmogaus saugos, fizikos, biologijos pamoka „Elektros poveikis gyvybei“**

	FAILAS Elektros srovės darbas ir galia	Pažymėti kaip atliktą
	PUSLAPIS Elektros srovės poveikis žmogaus organizmui	Pažymėti kaip atliktą
	PUSLAPIS Saugikliai	Pažymėti kaip atliktą
	URL Elektrosauga	Pažymėti kaip atliktą
	FORUMAS Grupių darbai	Pažymėti kaip atliktą
	URL Pamokos sieki įsivertinimas ir refleksija	Pažymėti kaip atliktą

**43 pav.** Atviros integruotos žmogaus saugos, fizikos, biologijos pamokos „Elektros poveikis gyvybei“ mokymo(si) objektų vaizdas VMA

Mokiniam pateikiami rekomenduojami informacijos šaltiniai. Mokiniai taip pat gali informacijos ieškoti internete. Grupės atliktą darbą vienas mokinys paskelbia VMA „Moodle“ įrankyje „Forumas“ ir trumpai pristato žodžiu. Kiti klasėje esantys mokiniai gali klausytis pristatymo arba skaityti grupės pateiktą tekstą. Kitoms klasėms užduotis nežymiai pasikeičia: grupės turi kitų klasių atsakymus pagilinti arba praplėsti (žr. 44 pav.). Tokiu būdu pamokų metu sukuriamas mokymo(si) objektas, galintis padėti mokiniams sudėtingas sąvokas bendrai išsiaiškinti.



**44 pav.** Grupių darbas „Forumas“ įrankyje

Atvira integruota žmogaus saugos, fizikos, biologijos pamoka „Elektros poveikis gyvybei“ buvo pristatyta respublikinėje metodinėje-praktinėje konferencijoje „Mažais žingsneliais link kiekvieno vaiko“. Konferencijos pažyma pateikta 7 priede.

### 3.3. Skyriaus išvados

1. Projektinėje dalyje buvo nustatyti mokymo(si) kurso dalyvių funkciniai ir nefunkciniai poreikiai bei aprašytos VMA „Moodle“ sistemos posistemės: kurso valdymas; vertinimas ir grįžtamasis ryšys; bendravimo ir bendradarbiavimo. Projektuojame mokymo(si) kurse numatyta organizuoti skyrių ciklus. Pagal atnaujintas BP temų aiškinimas mokytojui gali būti sudėtingas, nes mokiniai neturėjo išsamesnio šių temų: judėjimas ir jėgos, energijos sampratos. Mokiniai gali kai kurias temas suprasti sunkiau. Mokytojui rekomenduojama skyriaus ciklo neužbaigti, kol neįsitikinama, kad mokiniai yra pasiruošę atsiskaitomajam darbui.
2. Suprojektuotoje VMA mokytojas gali vertinimo būdą rinktis: automatinį, mišrų, rankinį. Automatinis vertinimas su grįžtamoju ryšiu padeda mokytojui greičiau ištaisyti darbus ir mokiniai gali matyti vertinimą iškart. Mišrus (automatinis ir rankinis) leidžia mokytojui testą kombinuoti su kitomis kūrybinėmis mokinių užduotimis (pvz. uždavinių sprendimas, brėžinių braižymas). Abu šie vertinimo būdai gali būti atliekami su VMA „Moodle“ testo įrankiu. Rankiniam vertinimui naudojamos rubrikos su VMA „Moodle“ įrankiu „užduotis“. Toks vertinimo būdas mokytojui yra patogus, nes nereikia ranka rašyti mokiniui komentarus apie jo darbą. Paskirtoje užduotyje yra sužymimos vertinimo rubrikos. Taip pat mokinys gali geriau suprasti savo klaidas, nes mato išsamius vertinimo kriterijus.
3. Pritaikant fizikos pamokose dažniausiai naudojamus metodus (aiškinamąjį, diskusijos, demonstracijos, eksperimentavimo, grupinio darbo, atvirojo tyrinėjimo) buvo sukurti ir išbandyti šie pamokų scenarijų veiksmų algoritmai: „Teorijos aiškinimas, kai mokytojas atlieka demonstraciją virtualioje laboratorijoje“, „Teorijos aiškinimasis, kai mokiniai atlieka tyrimą virtualioje laboratorijoje“, „Uždavinių sprendimas“, „Skyriaus pakartojimas ir pasiruošimas skyriaus atsiskaitomajam darbui“, „Atviras tyrinėjimas“. Keičiant tarpusavyje atskiras scenarijų dalis, galima sukurti daugiau scenarijų alternatyvų. Pamokų scenarijus galima taikyti kontaktiniam ir sinchroniniam mokymui, nuotoliniam sinchroniniam būdai.
4. „Atvirojo tyrinėjimo“ pamokos scenarijaus veiksmų algoritmą galima pritaikyti integruotose pamokose. Šis scenarijus buvo įgyvendintas atviroje integruotojoje žmogaus saugos, fizikos, biologijos pamokoje „Elektros poveikis gyvybei“ kuri buvo pristatyta vykusioje respublikinėje metodinėje-praktinėje konferencijoje „Mažais žingsneliais link kiekvieno vaiko“ (7 priedas). Pamokos metu sukurtas mokymo(si) objektas padeda mokiniams kartoti temą. Pasibaigus mokslo metams, mokytojas gali šį mokymo(si) objektą panaudoti kaip papildomą medžiagą, pakoreguoti ir pritaikyti kitiems mokslo metams.
5. Pamokų metu interaktyvioje lentoje fiksuojama svarbi informacija, įrašoma ir patalpinama į VMA „Moodle“ įrankį „Lentos kopijos“. Šis įrankis sukurtas prie kiekvieno skyriaus ciklo su ciklo pavadinimu, kad mokiniui būtų paprasta rasti. Įkeliamo failo pavadinime nurodoma pamokos data, klasė ir / ar pamokos tema. „Lentos kopijos“ įrankis pakartotinai naudojamas kitose pamokose, o mokslo metams pasibaigus, mokytojas gali redaguoti failus ir sukurti papildomą mokymo(si) medžiagą.

#### 4. Mokymo(si) kurso ištyrimas ir rekomendacijos dėl kurso palaikymo

Šiame skyriuje aprašoma mokinių refleksijos stebėsenos analizė. Pateikiami fizikos mokytojo atsiliepimai apie mokymo(si) kurso panaudojimą pamokose ir mokinių atsiskaitomųjų darbų vertinimo apžvalga. Aprašomas atliktas 7–8 klasių mokinių tyrimas dėl fizikos mokymo(si) kurso naudojimo. Pateikiamos fizikos mokytojui rekomendacijos dėl kurso palaikymo 2024–2025 m. m. ir 2025–2026 m. m.

##### 4.1. Skyrių refleksijos analizė

Produktas buvo testuojamas nuo 2023-09 iki 2024-05 Vilniaus gabijos progimnazijoje šešiose 7 klasėse (173 mokiniai) ir aštuoniose 8 klasėse (218 mokiniai). 7 lentelėje pateikiami testuoti skyrių ciklai. Skyrių refleksijos duomenys yra pateikti 2, 3, 4, 5 prieduose: „Įvadas į fizikos kursą“ (7 klasė), „Šviesos reiškiniai“ (7 klasė), „Atomo sandara“ (8 klasė), „Atomo branduolių virsmai“ (8 klasė), „Nuolatinė elektros srovė“ (8 klasė).

7 lentelė. Fizikos mokymo(si) kurso testuoti skyrių ciklai

7 klasė	8 klasė
1. Įvadas į fizikos kursą	1. Įvadas. 7 klasės kartojimas
2. Šviesos reiškiniai	2. Atomo sandara.
3. Optiniai prietaisai	3. Atomo branduolių virsmai
	4. Elektros krūviai ir jų sąveika
	5. Nuolatinė elektros srovė

Pagal refleksijos duomenis (žr. 3 priedas) yra matoma 7 klasių mokinių nuomonė, kad „Šviesos lūžis“ ir „Paviršiaus apšvieta“ yra sunkiau suprantamos temos. Šios temos reikalauja suprasti formulę ir jos taikymą uždavinių sprendimuose. 7 klasės mokiniams yra pirmi metai, kai mokosi spręsti fizikinius uždavinius.

8 klasių refleksijose išryškėjo sudėtingos temos (žr. 4 priedas), kurioms reikia išsamesnio energijos, jėgų ir judėjimo sampratos: „Atomo sandara“, „Jonai. Jonizavimas šviesa ir šiluma“, „Elektrinio lauko stipris ir Kulono jėga“, „Kondensatoriai“, „Elektrinė talpa“. Skyriuje „Nuolatinė elektros srovė“ mokiniai išryškino tris sudėtingas temas: „Elektrinės varžos tyrimas“, „Reostatai“, „Mišrusis laidininkų jungimas“. Pastebima, kad mokiniams nepasirodė sudėtingos temos, kuriose reikėjo taikyti fizikines formules.

##### 4.2. Fizikos mokytojo atsiliepiamas ir atsiskaitomųjų darbų įvertinimo analizė

###### Mokytojo atsiliepiamas

Vilniaus Gabijos progimnazijos vyresn. fizikos mokytojos atsiliepiamas apie sukurtą VMA „Moodle“: „VMA „Moodle“ fizikos pamokose naudojama nuo 2023 m. rugsėjo mėn. Pirmąjį mėnesį mokiniai mokinosi pažinti aplinką, joje naviguoti ir veiklos buvo pasyvesnės: prisijungti, perskaityti mokymosi medžiagą, peržiūrėti „Lentos kopijos“ ir kitus kurso elementus. Nuo spalio mėnesio mokinių veikla VMA tapo aktyvesnė atlikinėjo testus, buvo vertinami pagal rubrikas, atliko tyrinėjimus su „PHET“, grupinius darbus atliko naudodamiesi „Forumais“ įrankiu. Beveik visos fizikos pamokos buvo vedamos naudojantis VMA „Moodle“ pateikta mokymo(si) medžiaga ir veiklomis. Gruodžio pabaigoje ir sausio pradžioje mokymo(si) veiklos VMA „Moodle“ buvo laikinai sustabdytos dėl serverio techninių sutrikimų, todėl mokinių skyriaus refleksija 8 klasėms buvo pateikta kitaip. Mokiniams patiko „Lentos kopijos“ ir galimybė užfiksuoti lentoje esantį brėžinį ar aiškinamąjį

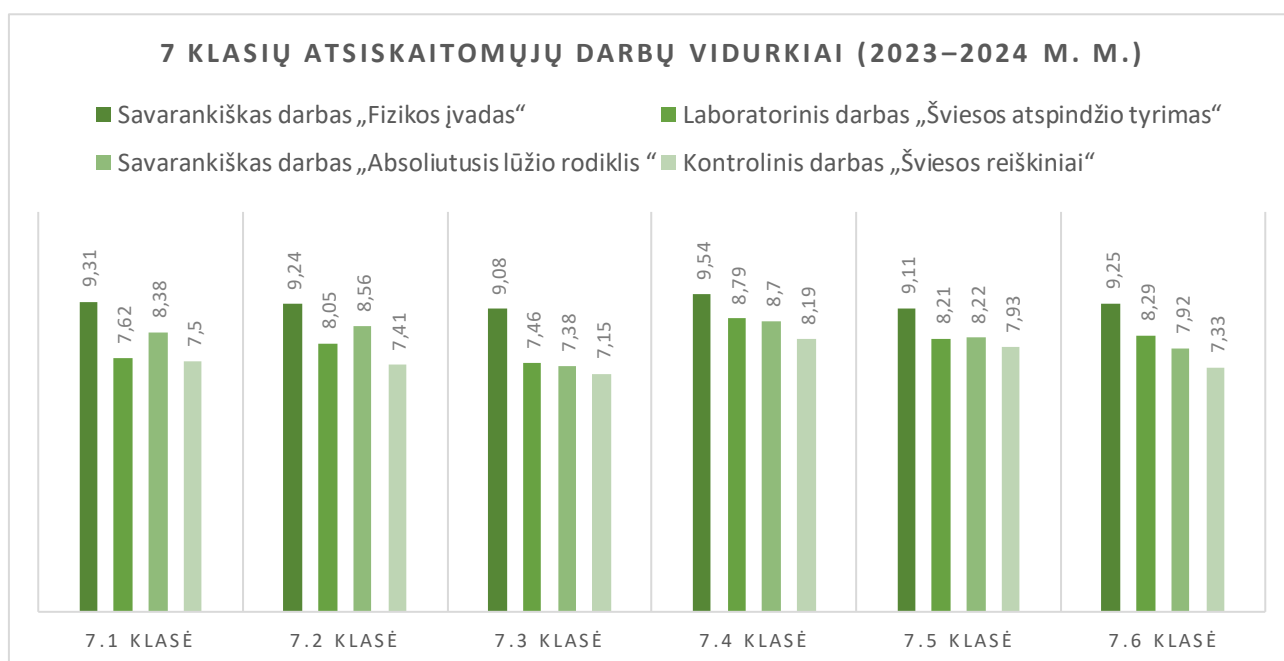


paveikslėlį, kuris labiau padeda suprasti. Scenarijų taikymas pamokų metu padėjo suvaldyti darbo krūvį. Dalis mokinių norėjo individualiai dirbti su „Lentos kopijos“ esančiais uždavinių sprendimais. Daugumai mokinių patiko grupinis darbas (2–3 mokinių grupė), aiškindavosi kaip spręsti uždavinius, o vėliau visi kartu eidavo prie lentos sprendimą užrašyti. Trečias būdas yra darbas su mokytojo pagalba. Tokį būdą dažniausiai rinkdavosi sunkiai besimokantys mokiniai. Tačiau antrame pusmetyje ir šie mokiniai išdrąsėjo ir kartais ateidavo spręsti uždavinio prie lentos. Mokytojo pagalba buvo suteikiama, bet tuo metu, kai mokinys jos paprašo, nes stengdavosi pats suprasti ką reikia atlikti. Vertinimas su rubrikomis mokiniams pradžioje pasirodė keistas, bet po kelių kartų įprato. Pastebiu, kad šių metų septintų klasių mokiniai greičiau išmoko spręsti uždavinius. Septintokai įsidėmėjo dažnai pasitaikančias sprendimuose klaidas: neužrašyta formulė, sprendimas be matavimo vienetų, nesuvienodinti matavimo vienetai. Pastebėjau, kad mokiniams prisijungimo vardas buvo nepatogus: „vardas.pavaardeprog“. Todėl kitiems metams siūlyčiau apsvarstyti trumpesnę.“

### 7–8 klasių fizikos dalyko atsiskaitomųjų darbų įvertinimo analizė

Pagal atnaujintą BP fizikos kursą pirmą kartą dėstomas Vilniaus Gabijos progimnazijoje. Vidurkių palyginimo su praeitais metais negalima atlikti, nes nėra lygiai tokio pat atsiskaitomojo darbo.

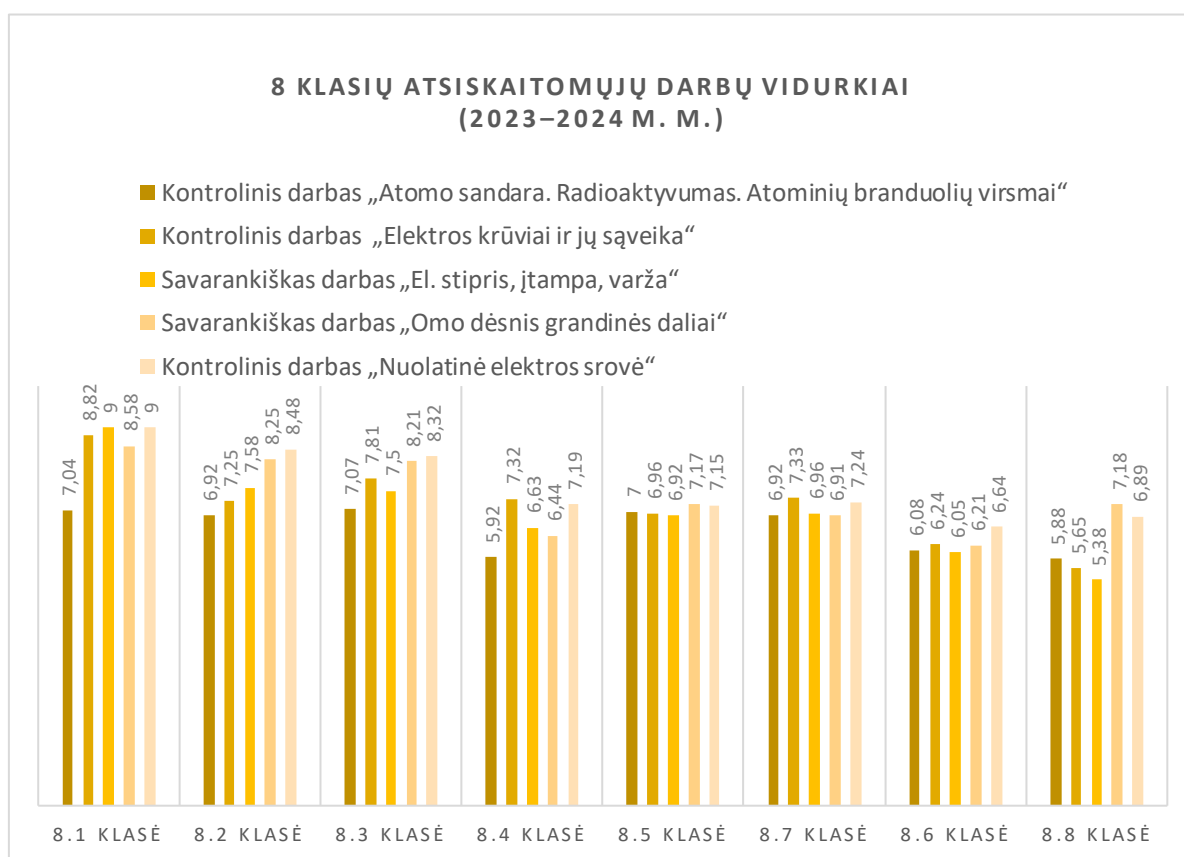
Apžvelgiant atskirai septintų klasių mokinių įvertinimus, pastebima, kad septintose klasėse atsiskaitomųjų darbų vidurkiai tarp 7,15 ir 9,54 (žr. 45 pav.). Tarp palyginimo nėra skyriaus „Garsas“, kuris numatomas, kad bus sudėtingiausias septintokams, nes jam reikia energijos, jėgų, judėjimo, svyravimų išsamesnio suvokimo. Šis skyrius perkeltas į mokslo metų pabaigą. Per mokslo metus buvo specialiai mokiniai ruošiami pažinti šias sąvokas aiškinantis šviesos reiškinius.



**45 pav.** 7 klasių atsiskaitomųjų darbų įvertinimai

Aštuntokai turi daugiau fizikos pamokų ir jų temos sudėtingesnės negu septintokų. Apžvelgiant atskirai aštuntų klasių mokinių įvertinimus, pastebima, kad aštuntoje klasėse atsiskaitomųjų darbų vidurkiai tarp 5,38 ir 9,00 (žr. 46 pav.). Pastebima, kad visų 8 klasių pirmas atsiskaitomasis darbas „Atomo sandara. Radioaktyvumas. Atominių branduolių virsmai“ neviršija 7,04 vidurkio. Kiti atsiskaitomieji darbai skirtingoms klasėms gali būti skirtingų vidurkių. Galimai tai labiau įtakoja

klasėje esantis mokymo(si) mikroklimatas: mokiniai labiau arba mažiau yra motyvuoti siekti aukštesnių įvertinimų.



46 pav. 8 klasių atsiskaitomųjų darbų įvertinimai

#### 4.3. 7–8 klasių mokinių tyrimas dėl fizikos mokymo(si) kurso tinkamumo

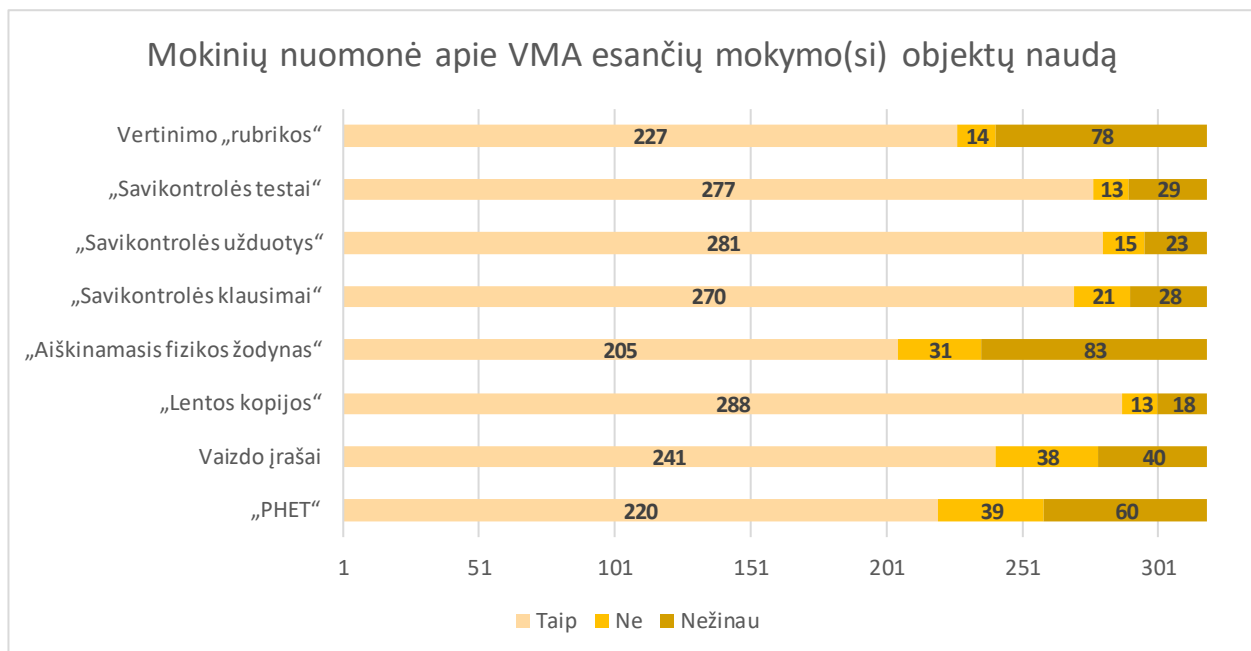
**Tyrimo tikslas:** ištirti 7–8 klasių fizikos mokymo(si) kuro, patalpinto VMA „Moodle“, tinkamumą fizikos dalyko mokyme.

##### Tyrimo uždaviniai:

- ištirti mokinių naudojimąsi VMA dažnumą;
- ištirti ar mokiniams lengva naviguoti VMA ieškant mokymo(si) medžiagos;
- ištirti mokymo(si) objektų naudingumą ruošiantis atsiskaitomiesiems darbas;
- ištirti grįžtamojo ryšio naudingumą, naudojant rubrikas.

Apklausoje dalyvavo 319 Vilniaus Gabijos progimnazijos 7–8 klasių mokinių (81 %). Mokiniai atsakinėjo į anketos klausimus per planšetinius kompiuterius arba savo mobiliuosius telefonus. Apklausos rezultatai pateikti 6 priede.

89 % respondentų pažymėjo, kad VMA naudoja pamokos metu, 76 % – namuose ruošiant namų darbus, 40 % – pertraukos metu, 23 % – kai yra išvykę į trumpą kelionę, 12 % – kita. 85 % mokinių pasirinko atsakymą, kad mokymosi medžiagą VMA randa lengvai. Virtualios laboratorijos „PHET“ naudojimą išvelgia naudą 69 %.



**47 pav.** Mokinių nuomonė apie VMA esančių mokymo(si) objektų naudą

47 pav. pateikta mokinių nuomonė apie VMA esančių mokymo(si) objektų naudą jų mokymuisi. Mokiniai palankiai vertina visus mokymo(si) objektus (virš 60 %). Pastebima, kad mokymo(si) objektą „Lentos kopijos“, kaip padedantį mokymuisi, įvertino daugiausiai respondentų (90 %), o mažiausiai įvertino – „Aiškinamasis fizikos žodynas“ (69 %).

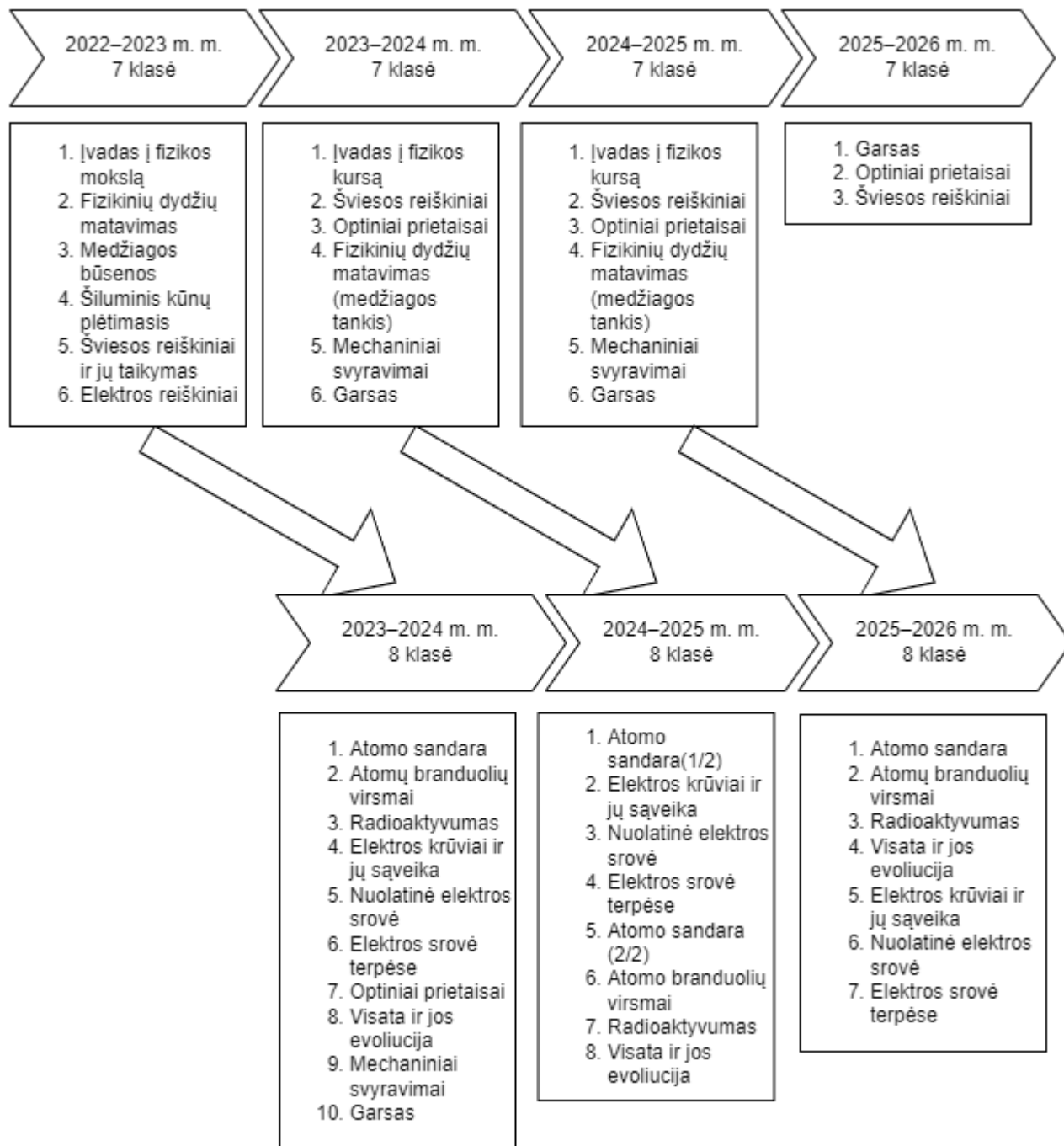
#### 4.4. Rekomendacijos dėl kurso palaikymo

Pereinamasis laikotarpis atnaujintoms programoms yra dveji mokslo metai: 2023–2024 m. m. ir 2024–2025 m. m., o 2025–2026 m. m. visos klasės bus perėjusios į atnaujintas BP. Temų nesuderinimą reikia spręsti ir kitiems mokslo metams.

Rekomendacijos pateikiamos atsižvelgiant į mokinių skyrių refleksijų rezultatų, fizikos mokytojos atsiliepimo, mokinių atsiskaitomųjų darbų įvertinimų, mokinių nuomonę apie VMA mokymo(si) objektų analizę. 48 pav. Šiame paveikslėlyje pavaizduotas 2022–2026 m. m. laikotarpis ir tais mokslo metais nagrinėtomis temomis. 2024–2025 m. m. temų derinimas numatomas 7 klasėms toks pat, kaip 2023–2024 m. m., nes atėję mokiniai turės tokius pačius mokymo(si) sunkumus dėl temų nesuderinimo. 8 klasių 2024–2025 m. m. temų kiekis sumažėja, nes dalis išdėstoma 2023–2024 m. m. 8 klasėms rekomenduojama skyrių „Atomo sandara“ išdėstyti dalimis. Mokslo metų pradžioje nagrinėti temas apie molekulę, atomą, teigiamus ir neigiamus jonus, nes šios mokomosios medžiagos reikia aiškinantis elektros krūvio įelektrinimą ir nuolatinės elektros srovės procesams suprasti. Kita skyriaus „Atomo sandara“, kai yra nagrinėjami izotopai, perkeliama po „Elektros srovė įvairiose terpėse“, kai reikės aiškinti radioaktyvumo procesus.

VMA „Moodle“ esančius kurso elementus lengva perkelti, pakeisti, redaguoti. Pačioje aplinkoje yra pateikta mokytojui naudojimo instrukcija dėl galimų kurso elementų koregavimo veiksmų. Rekomenduojama pamokų metų sukurtų mokymo(si) objektų peržiūra ir mokytojui nusprendus koreguojamos „Lentos kopijos“ įkelti failai: paliekama kaip pagalbinė medžiaga pamokų metu arba perkeliama į konsultacijų kurso elementą.

7–8 klasių fizikos mokymo(si) kurso planavimas 2022–2026 m. m.



48 pav. Rekomenduojamas 7–8 klasių kurso planavimas 2024–2025 m. m. ir 2025–2026 m. m.

#### 4.5. Skyriaus išvados

- Iš atliktos mokinių apklausos pastebima, kad dauguma mokinių (85 %) mokymosi medžiagą suranda VMA „Moodle“ lengvai ir ja naudojasi. Mokiniai įžvelgia įkeltą į VMA mokymosi objektų naudą (virš 60 %), nes padeda pasiruošti atsiskaitomiesiems darbams. Dažniausiai mokiniai renkasi mokytojos mokymo(si) medžiagą, „Lentos kopijas“, savikontrolės klausimus, užduotis, testus. VMA pateiktas elementas „Konsultacijos“ nėra dažnai naudojamas. Ateityje galima apgalvoti, kaip 65 kurso elementą labiau įtraukti į mokymą(si).

2. Pagal pateiktas rekomendacijas mokytojas gali pritaikyti kitų mokslo metų ugdymo(si) planus ir naudodamasis sukurta VMA mokytojų instrukcija galės lengvai perkelti kurso elementus, juos koreguoti, pakeisti ir sukurti naujus. Rekomenduojama pamokų metų sukurtų mokymo(si) objektų peržiūra ir mokytojui nusprendus koreguojamos „Lentos kopijos“ įkelti failai: paliekama kaip pagalbini medžiaga pamokų metu arba perkeliama į konsultacijų kurso elementą.

## Išvados

1. Atlikus fizikos atnaujintų programų literatūros analizę nustatytas 7–8 klasėms temų nesuderinimas pereinamuoju laikotarpiu. Remiantis probleminio medžio analizės rezultatais buvo pasiūlytas sprendimas: sukurti fizikos mokomo(si) kurso VMA pagal atnaujintas BP. Išnagrinėjus kurso dalyvių poreikius ir jiems reikalingas funkcijas, kurso projektavimui ir tolimesniam jo palaikymui pasirenkama „LITNET“ teikiama mokykloms paslauga – VMA „Moodle“. Mokymo(si) kursas pasiekiamas adresu: <https://gabijosprogimnazija.vma.lm.lt/>.
2. Išanalizavus fizikos pamokose dažniausiai naudojamus mokymo(si) metodus, numatoma projektuojame mokymo(si) kurse dažniau naudoti grupinio darbo metodą. Šis metodas mokiniui suteikia saugumo jausmą ir skatina jį atsakyti už savo indėlį į grupės darbą, skatinama mokinių bendravimo ir bendradarbiavimo kompetencija. Skatinant pažinimo ir skaitmeninę mokinių kompetencijas, rekomenduojama į ugdymo procesą įtraukti atvirojo tyrinėjimo metodą.
3. Parenkant skaitmenines priemones mokymo(si) kursui, buvo atsižvelgta į atviro kodo ir mokykloje naudojamas skaitmenines priemones su licencijomis (pvz. „MS Office 365“ paketas, interaktyvios lentos „Promethean“ programėlių paketas). VMS „Moodle“ esantys skaitmeniniai įrankiai atitinka šiuos kriterijus: lengva koreguoti, galima panaudoti pakartotinai, patogų perkelti iš kurso į kitą kursą klausimų kategorijas arba mokymosi turinį, įtraukti kitos sistemos elementus su „HTML“ kodu (pvz. „PHET“) ir kt.
4. Pritaikant fizikos pamokose dažniausiai naudojamus metodus (aiškinamąjį, diskusijos, demonstracijos, eksperimentavimo, grupinio darbo, atvirojo tyrinėjimo) buvo sukurti ir išbandyti šie pamokų scenarijų veiksmų algoritmai: „Teorijos aiškinimas, kai mokytojas atlieka demonstraciją virtualioje laboratorijoje“, „Teorijos aiškinimasis, kai mokiniai atlieka tyrimą virtualioje laboratorijoje“, „Uždavinių sprendimas“, „Skyriaus pakartojimas ir pasiruošimas skyriaus atsiskaitomajam darbui“, „Atviras tyrinėjimas“. Pamokų metu interaktyvioje lentoje fiksuojama svarbi informacija, įrašoma ir įkeliamą į VMA „Moodle“ kurso elementą „Lentos kopijos“.
5. Iš atliktos mokinių apklausos pastebima, kad dauguma mokinių (85 %) mokymosi medžiagą suranda VMA „Moodle“ lengvai ir ja naudojasi ne tik pamokų metu. Mokiniai įžvelgia mokymosi objektų naudą (virš 60 %). Dažniausiai mokiniai renkasi „Lentos kopijos“, mokytojos sukurtą mokymo(si) medžiagą, savikontrolės klausimus, užduotis, testus. Pagal pateiktas rekomendacijas mokytojas gali pritaikyti VMA 2024–2025 m. m. ir 2025–2026 m. m. ugdymo procese. Sukurta ir įkelta į VMA mokytojui instrukcija padės mokytojui nuolat atnaujinti, keisti, papildyti mokymo(si) medžiagą, skaitmeninių išteklių naudojimą.

## Literatūros sąrašas

1. LIETUVOS RESPUBLIKOS ŠVIETIMO, MOKSLO IR SPORTO MINISTRAS  
ĮSAKYMAS DĖL 2023–2024 IR 2024–2025 MOKSLO METŲ PRADINIO, PAGRINDINIO IR  
VIDURINIO UGDYMO PROGRAMŲ BENDRŪJŲ UGDYMO PLANŲ PATVIRTINIMO.  
Prieiga per internetą: <https://www.e-tar.lt/portal/lt/legalAct/75123d50e26411ed9978886e85107ab2> (žiūrėta 2024-04-19).
2. PRIEŠMOKYKLINIO, PRADINIO, PAGRINDINIO IR VIDURINIO UGDYMO  
BENDROSIOS PROGRAMOS. Prieiga per internetą:  
[https://www.emokykla.lt/upload/EMOKYKLA/BP/2022-10-10/PATVIRTINTA\\_Aurelija/00\\_BP%20ivadas\\_2022-08-18.pdf](https://www.emokykla.lt/upload/EMOKYKLA/BP/2022-10-10/PATVIRTINTA_Aurelija/00_BP%20ivadas_2022-08-18.pdf). (žiūrėta 2022-11-01).
3. FIZIKOS BENDROJI PROGRAMA. Prieiga per internetą:  
[https://www.emokykla.lt/upload/EMOKYKLA/BP/2022-10-10/PATVIRTINTA\\_Aurelija/25\\_Fizikos%2BBP%2B2022-09-30.pdf](https://www.emokykla.lt/upload/EMOKYKLA/BP/2022-10-10/PATVIRTINTA_Aurelija/25_Fizikos%2BBP%2B2022-09-30.pdf) (žiūrėta 2022-11-01).
4. VIRTUALUSIS MOKYMASIS. TEORIJA IR PRAKTIKA. Targamadzė, A., ISBN 978-609-494-1, VITAE LITERA, 2020 m., Kaunas
5. ALFA KARTOS VAIKŲ BRUOŽAI IR UGDYMO(-SI) YPATUMAI: PEDAGOGŲ  
NUOMONĖ. VITKEVIČIENĖ, V. and TAMAŠAUSKIENĖ, R., 2021. Tarptautinių projektų  
raiška ugdant penkerių–šešerių metų vaikus. *Verslas, technologijos, biomedicina: inovacijų  
įžvalgos 2021: straipsnių rinkinys [elektroninis išteklius]*, (1), pp.604-615. Prieiga per internetą:  
[https://www.researchgate.net/profile/Lina-Grudulaite/publication/334001527\\_INTERCULTURAL\\_DIALOGUE\\_AS\\_AN\\_EDUCATIONAL\\_TOOL\\_FOR\\_REFUGEE\\_INCLUSION\\_TARPKULTURINIS\\_DIALOGAS\\_KAIP\\_SVIETIMO\\_PRIEMONE\\_PABEGELIU\\_INKLIUZIJAI/links/5d126c9c92851cf4404c1ff1/INTERCULTUR](https://www.researchgate.net/profile/Lina-Grudulaite/publication/334001527_INTERCULTURAL_DIALOGUE_AS_AN_EDUCATIONAL_TOOL_FOR_REFUGEE_INCLUSION_TARPKULTURINIS_DIALOGAS_KAIP_SVIETIMO_PRIEMONE_PABEGELIU_INKLIUZIJAI/links/5d126c9c92851cf4404c1ff1/INTERCULTUR) (žiūrėta 2022-11-01).
6. FIZIKOS BENDROSIOS PROGRAMOS. Prieiga per internetą:  
<https://www.emokykla.lt/bendrosios-programos/visos-bendrosios-programos/12> (žiūrėta 2022-11-01).
7. VISOS BENDROSIOS PROGRAMOS. Prieiga per internetą:  
<https://www.emokykla.lt/bendrosios-programos/visos-bendrosios-programos/38?ct=4> (žiūrėta 2022-11-01).
8. VILNIAUS GABIJOS PROGIMNAZIJOS SVETAINĖ. Prieiga per internetą:  
<https://gabijosprog.lt/apie-mus/> (žiūrėta 2024-03-10).
9. NŠA BENDRŪJŲ PROGRAMŲ ATNAUJINIMO GAIRĖS. Prieiga per internetą:  
[https://www.nsa.smm.lt/wp-content/uploads/2020/01/bendruju-programu-atnaujinimo-gaires\\_internetine-versija.pdf](https://www.nsa.smm.lt/wp-content/uploads/2020/01/bendruju-programu-atnaujinimo-gaires_internetine-versija.pdf) (žiūrėta 2024-03-10).
10. JUTAITĖ, R. (2020) Skaitmeninių mokymosi objektų taikymo pradiniame ugdyme barjerai ir jų mažinimas: pedagogų patirtys COVID-19 pandemijos metu. Kaunas: Kauno technologijos universitetas. Prieiga per eLABa – nacionalinė Lietuvos akademinė elektroninė biblioteka. Prieiga per internetą: Skaitmeninių mokymosi objektų taikymo pradiniame ugdyme barjerai ir jų mažinimas: pedagogų patirtys COVID-19 pandemijos metu - Kauno technologijos universitetas (ktu.edu) (žiūrėta 2022-12-04).
11. KAMPYLIS, P., PUNIE, Y., DEVINE, J. Kaip padėti veiksmingai mokytis skaitmeniniame amžiuje: Europos metmenys skaitmeninę kompetenciją turinčioms švietimo organizacijoms, ISBN 978-92-79-54005-9, 2015.

12. VISUOTINĖ LIETUVIŲ ENCIKLOPEDIJA. Prieiga per internetą: <https://www.vle.lt/straipsnis/fizika/> (žiūrėta 2024-03-01).
13. NASA SVETAINĖ. Prieiga per internetą: <https://spaceplace.nasa.gov/nebula/en/> (žiūrėta 2024-04-20).
14. SKAISGIRIENĖ, V. Gamtamokslinio raštingumo ugdymo turinio atnaujinimas lavinant kritinio mąstymo gebėjimus. 2009, Kaunas, VDU. Prieiga per internetą: <https://www.vdu.lt/cris/entities/etd/1c23a084-535b-4845-b7ac-9bc0153092e5> (žiūrėta 2024-04-20).
15. NŠA MOKYMOSI APLINKŲ KŪRIMAS MOKYKLOSE. Prieiga per internetą: <https://sites.google.com/itc.smm.lt/nuotolinis/aplinkos/virtualios-mokymo-aplinkos?authuser=0> (žiūrėta 2024-03-10).
16. LIETUVOS MOKSLO IR STUDIJŲ INSTITUCIJŲ KOMPIUTERIŲ TINKLO (LITNET) SVETAINĖ. Prieiga per internetą: <https://vma.lm.lt/duk-daznai-uzduodami-klausimai> (žiūrėta 2024-03-10).
17. VILNIAUS GABIJOS PROGIMNAZIJOS MOKINIŲ PAŽANGOS IR PASIEKIMŲ VERTINIMO TVARKOS APRAŠAS. Prieiga per internetą: [https://gabijosprog.lt/dokumentai2020/mokiniu\\_pazangos\\_ir\\_pasiekimu\\_vertinimo\\_tvarkos\\_aprasas.pdf](https://gabijosprog.lt/dokumentai2020/mokiniu_pazangos_ir_pasiekimu_vertinimo_tvarkos_aprasas.pdf) (2024-03-10).



## Priedai

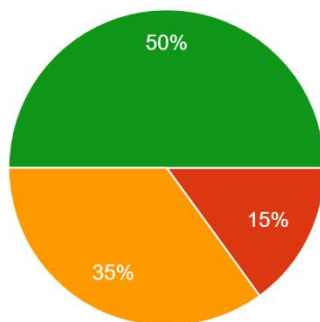
### 1 priedas. Vilniaus Gabijos progimnazijos 7–8 klasių mokinių socialinio tyrimo klausimynas

1. Bendra informacija					
1.1. Nurodykite savo lytį.					
Berniukas		Mergaitė		Kita / nenoriu nurodyti	
.2. Kurioje klasėje mokaisi?		7 klasė		8 klasė	
2. Įvertinkite šiuo metu fizikos pamokose naudojamą iš skaitmeninių įrankių intensyvumą.					
2.1. Fizikos pamokose pateiktys ("skaidrės") naudojamos					
1 pamoka per mėnesį.	2 pamokos per mėnesį.	3 pamokos per mėnesį.	4 ir daugiau pamokų per mėnesį.	Kita	
2.2. Fizikos pamokose naudojama video medžiaga (ne visą pamokos laiką):					
1 pamoka per mėnesį.	2 pamokos per mėnesį.	3 pamokos per mėnesį.	4 ir daugiau pamokų per mėnesį.	Kita	
2.3. Fizikos pamokose (gali būti ir tik dalis pamokos) naudojama virtuali laboratorija (pvz. phet.colorado.edu):					
1 pamoka per mėnesį.	2 pamokos per mėnesį.	3 pamokos per mėnesį.	4 ir daugiau pamokų per mėnesį.	Kita	
3. Ar padeda skaitmeniniai įrankiai gerinti mokymosi rezultatus.					
3.1. Pamokoje naudotų pateikčių („skaidrių“) pasidalinimas padeda.					
Visiškai nesutinku.	Dalinai nesutinku.	Dalinai sutinku.	Visiškai sutinku.	Kita	
3.2. Fizikos pamokose naudotos vaizdo medžiagos (pvz. paveikslėliai, vaizdo įrašai ir kt.) pasidalinimas padeda.					
Visiškai nesutinku.	Dalinai nesutinku.	Dalinai sutinku.	Visiškai sutinku.	Kita	
3.3. Fizikos pamokose naudojamos virtualios laboratorijos (pvz. phet.colorado.edu) nuorodos pasidalinimas padeda.					
Visiškai nesutinku.	Dalinai nesutinku.	Dalinai sutinku.	Visiškai sutinku.	Kita	
3.4. Fizikos pamokose dažnai naudojama interaktyvi vaizdo medžiaga padeda geriau pasiekti mokymosi rezultatų.					
Visiškai nesutinku.	Dalinai nesutinku.	Dalinai sutinku.	Visiškai sutinku.	Kita	
4. Kaip gaunate mokymosi medžiagą? (galimi gėli pasirinkimo variantai)					
4.1. Mokomąją medžiagą gaunu:					
Iš vadovėlio.	Atšviestą medžiagą pasidalina mokytoja	TAMO dienyne įkelti papildomi failai iš mokytojos	„Google Classroom“ įkelti papildomi failai iš mokytojos	el. paštu mokytoja atsiunčia papildomus failus	kita
5. Ar padėtų mokymosi rezultatams pagerinti virtualioji mokymosi aplinka (VMA), kuri turėtų šiuos elementus?					
5.1. Pasidalintos mokytojos pamokose naudojamų pateikčių ("skaidrių"), vaizdo video medžiagų, virtualių laboratorijų pasidalinimas virtualioje mokymosi aplinkoje padėtų mokymosi rezultatams pagerinti.					
Visiškai nesutinku.	Dalinai nesutinku.	Dalinai sutinku.	Visiškai sutinku.	Kita	
5.2. Savikontrolės testai atskiroms temoms virtualioje mokymosi aplinkoje padėtų mokymosi rezultatams pagerinti.					
Visiškai nesutinku.	Dalinai nesutinku.	Dalinai sutinku.	Visiškai sutinku.	Kita	
5.3. Pamokos "lentos nuotraukos" pasidalinimas virtualioje mokymosi aplinkoje padėtų mokymosi rezultatams pagerinti.					
Visiškai nesutinku.	Dalinai nesutinku.	Dalinai sutinku.	Visiškai sutinku.	Kita	
5.4. Papildoma medžiaga su sunkiais uždaviniais ir jų paaiškinimais padėtų mokymosi rezultatams pagerinti.					
Visiškai nesutinku.	Dalinai nesutinku.	Dalinai sutinku.	Visiškai sutinku.	Kita	
5.5. Papildoma medžiaga su sunkiais uždaviniais ir jų paaiškinimais padėtų geriau pasiruošti konkursams.					
Visiškai nesutinku.	Dalinai nesutinku.	Dalinai sutinku.	Visiškai sutinku.	Kita	
5.6. Papildoma medžiaga su lengvų uždavinių ir jų sprendimų paaiškinimais padėtų mokymosi rezultatams pagerinti.					
Visiškai nesutinku.	Dalinai nesutinku.	Dalinai sutinku.	Visiškai sutinku.	Kita	
6. Papildomi klausimai.					
6.1. Man yra smalsu ir noriu žinoti aktualias, naujausias fizikos ir astronomijos naujienas arba pasiekimus šiuose moksluose.					
Visiškai nesutinku.	Dalinai nesutinku.	Dalinai sutinku.	Visiškai sutinku.	Kita	
6.2. Koks tavo fizikos vidurkis (nurodykite iki dešimtųjų)? (atsakymas įrašomas)					

## 2 priedas. 7 klasės mokinių skyriaus „Fizikos įvadas“ refleksija.

Kokio kontrolinio darbo įvertinimo tikėjaisi?

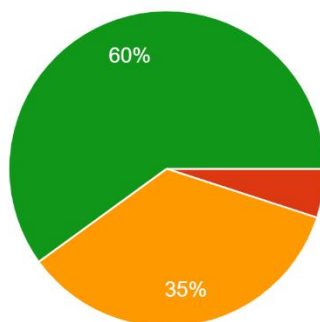
20 atsakymų



- 4 (slenkstinis lygis)
- 5-6 (patenkinamas lygis)
- 7-8 (pagrindinis lygis)
- 9-10 (aukštesnysis lygis)

Kokį kontrolinio darbo įvertinimą gavai?

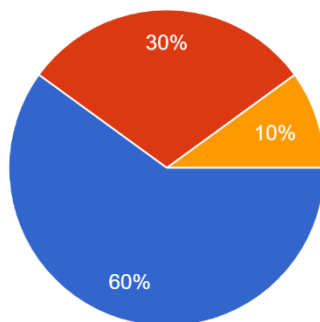
20 atsakymų



- 4 (slenkstinis lygis)
- 5-6 (patenkinamas lygis)
- 7-8 (pagrindinis lygis)
- 9-10 (aukštesnysis lygis)

Ar sutapo tavo tikėtasis rezultatas su gautu kontrolinio darbo rezultatu?

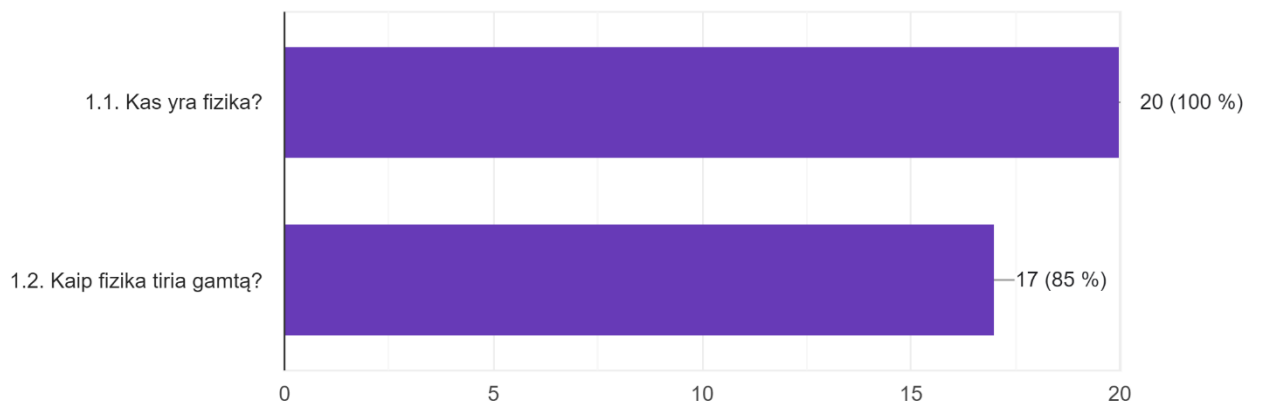
20 atsakymų



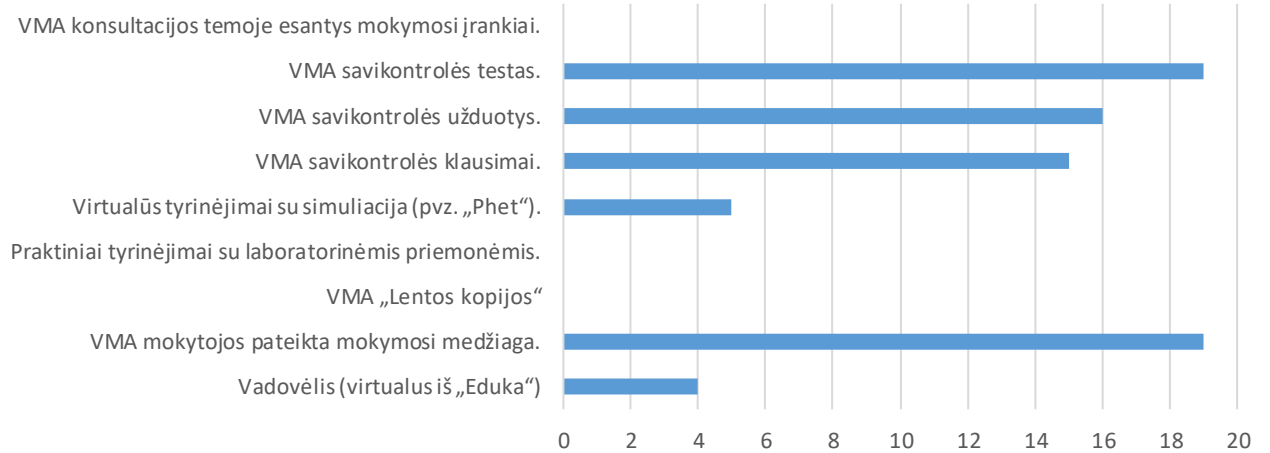
- Pilnai sutapo. Kiek nusimačiau, tiek ir gavau.
- Gavau daugiau, negu nusimačiau iš anksto.
- Gavau mažiau, negu nusimačiau iš anksto.

Kurios „Šviesos reiškiniai“ skyriaus temos buvo lengvai suprantamos? Galima pažymėti kelis variantus.

20 atsakymų



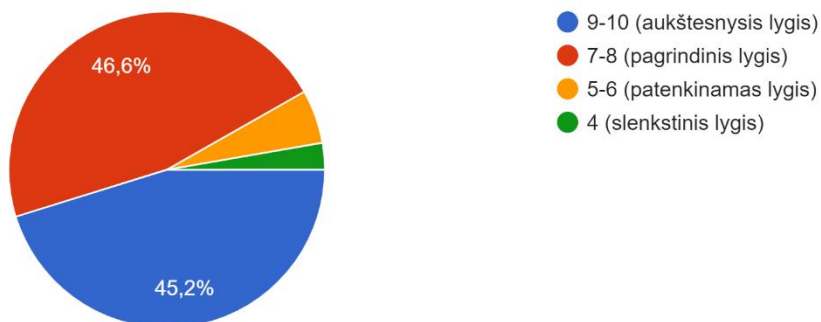
### Kurie mokymosi įrankiai padėjo mokytis? (20 atsakymų)



### 3 priedas. 7 klasės mokinių skyriaus „Šviesos reiškiniai“ refleksija.

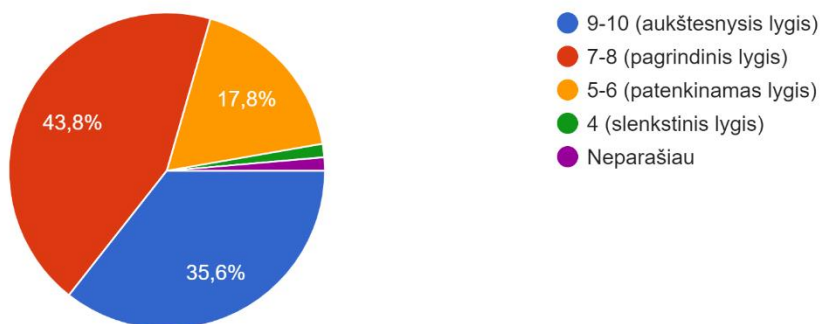
Kokio kontrolinio darbo įvertinimo tikėjaisi?

73 atsakymai



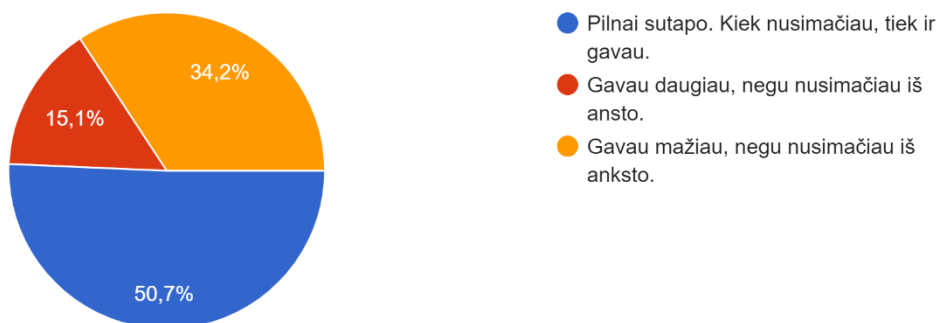
Kokį kontrolinio darbo įvertinimą gavai?

73 atsakymai



Ar sutapo tavo tikėtasis rezultatas su gautu kontrolinio darbo rezultatu?

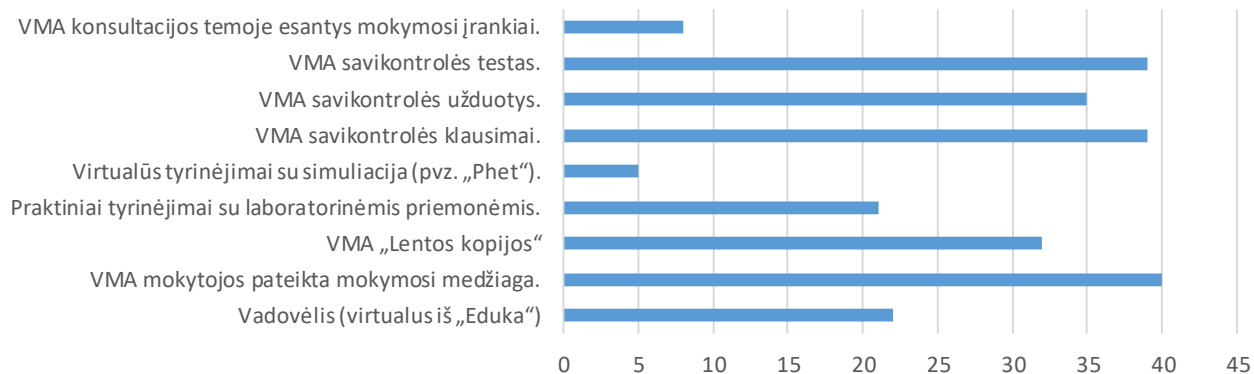
73 atsakymai



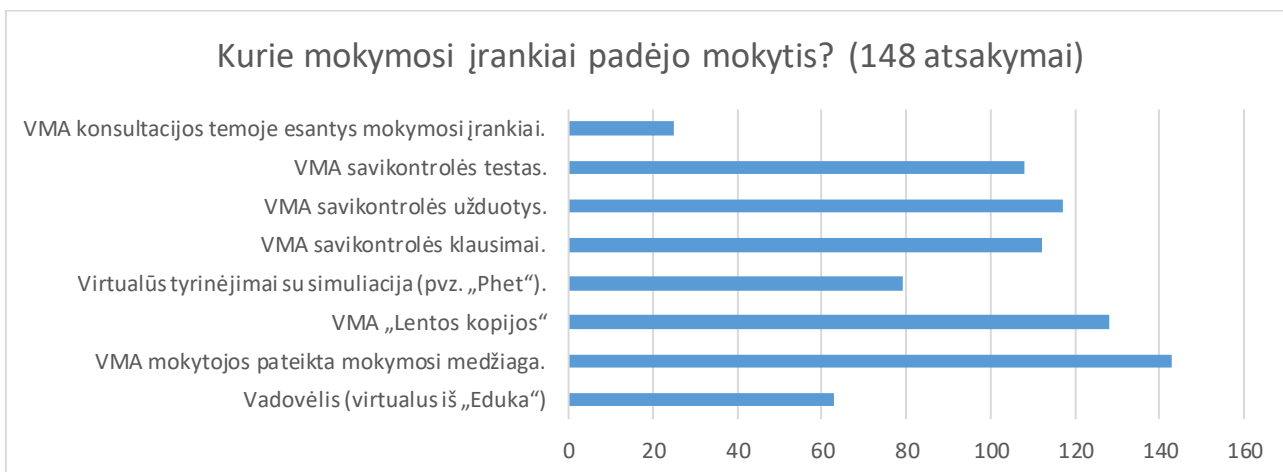
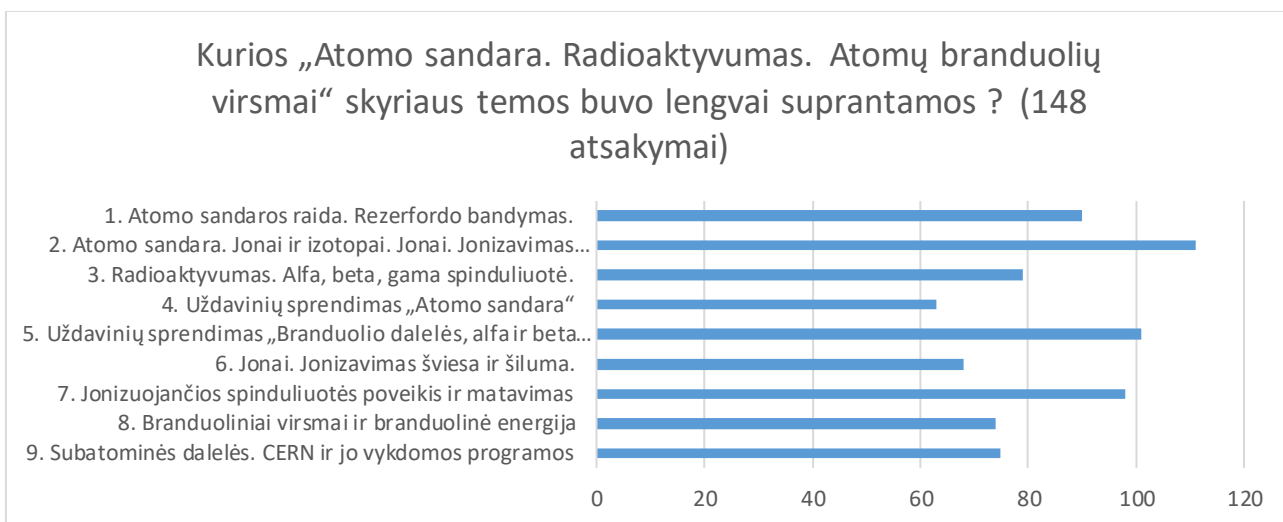
### Kurios „Šviesos reiškiniai“ skyriaus temos buvo lengvai suprantamos? (73 atsakymai)



### Kurie mokymosi įrankiai padėjo mokytis? (73 atsakymai)



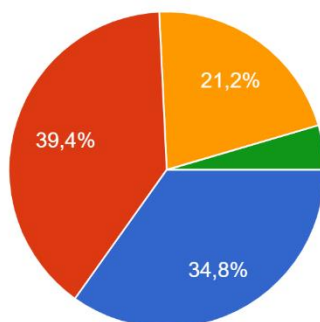
**4 priedas. 8 klasės mokinių skyrių „Atomo sandara. Radioaktyvumas. Atomų branduolių virsmai“ ir „Elektros krūviai ir jų sąveika“ refleksijos.**



## 5 priedas. 8 klasės mokinių skyriaus „Nuolatinė elektros srovė“ refleksija.

Kokio kontrolinio darbo įvertinimo tikėjaisi?

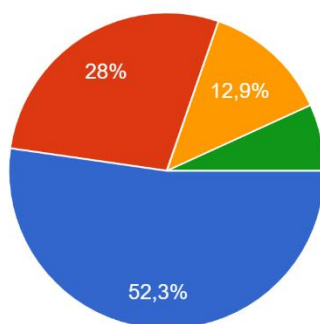
132 atsakymai



- 9-10 (aukštesnysis lygis)
- 7-8 (pagrindinis lygis)
- 5-6 (patenkinamas lygis)
- 4 (slenkstinis lygis)

Kokį kontrolinio darbo įvertinimą gavai?

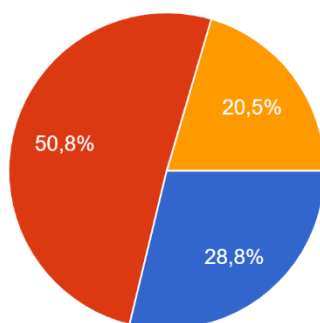
132 atsakymai



- 9-10 (aukštesnysis lygis)
- 7-8 (pagrindinis lygis)
- 5-6 (patenkinamas lygis)
- 4 (slenkstinis lygis)

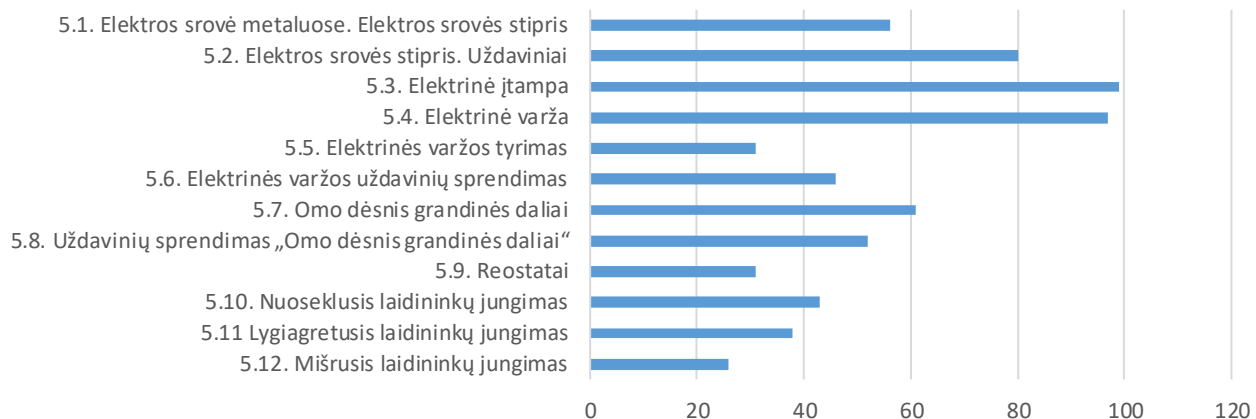
Ar sutapo tavo tikėtasis rezultatas su gautu kontrolinio darbo rezultatu?

132 atsakymai

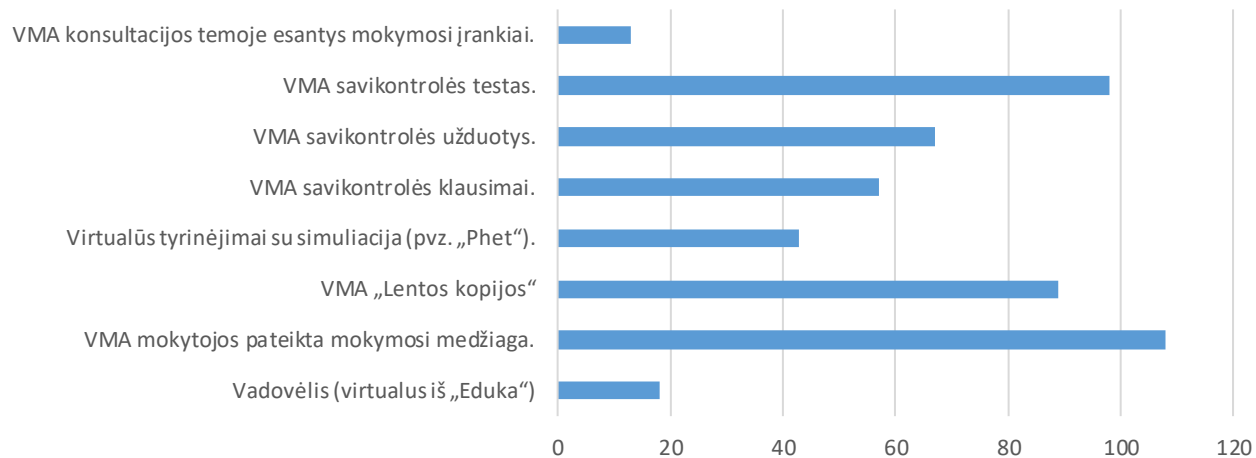


- Pilnai sutapo. Kiek nusimačiau, tiek ir gavau.
- Gavau daugiau, negu nusimačiau iš anksto.
- Gavau mažiau, negu nusimačiau iš anksto.

### Kurios „Nuolatinė elektros srovė“ skyriaus temos buvo lengvai suprantamos ? (132 atsakymai)



### Kurie mokymosi įrankiai padėjo mokytis? (132 atsakymai)

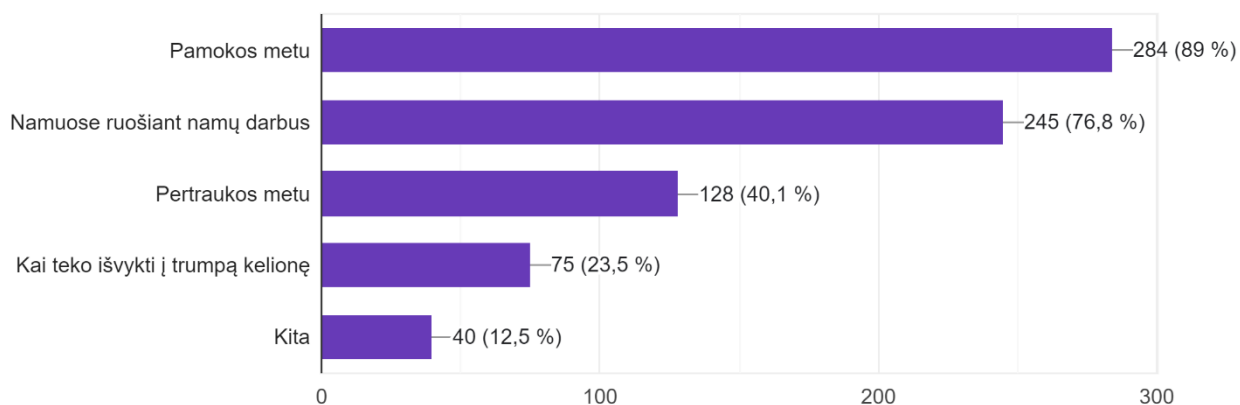




## 6 priedas. Vilniaus Gabijos progimnazijos 7–8 klasių mokinių tyrimo dėl fizikos mokymo(si) kurso tinkamumo rezultatai

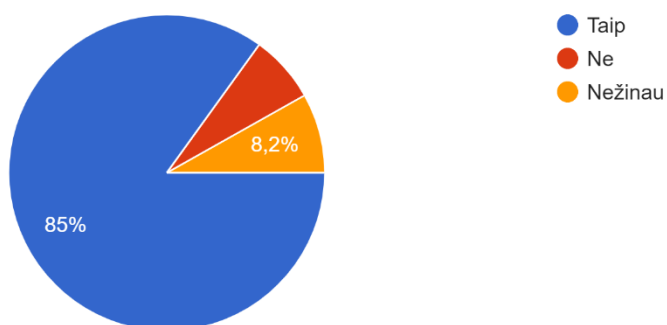
Kada naudoji VMA mokymuisi?

319 atsakymų



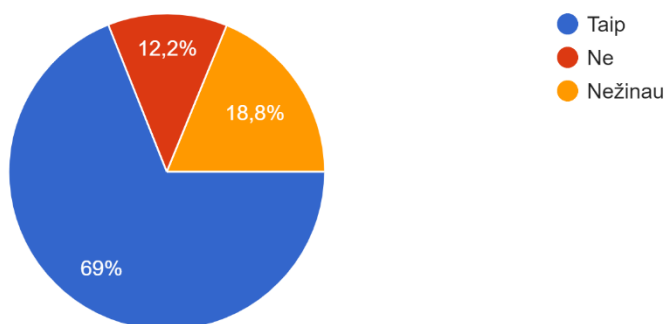
Ar lengvai randi mokymosi medžiagą?

319 atsakymų



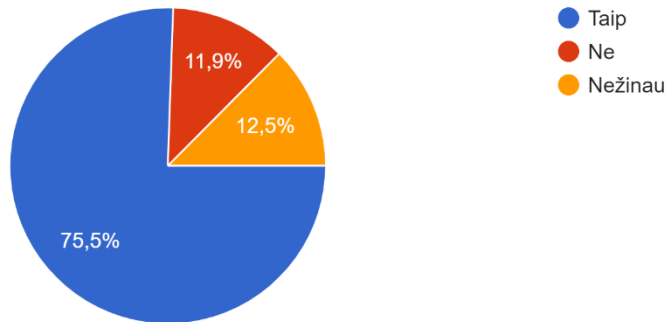
Ar padėjo geriau suprasti fizikos temą naudojant virtualiąją laboratoriją (pvz. PHET)?

319 atsakymų



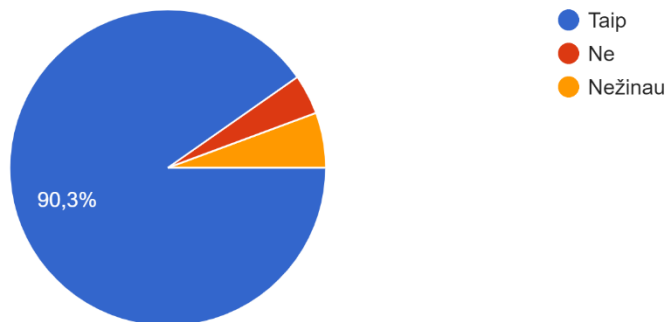
Ar padėjo geriau suprasti fizikos temą naudojant vaizdo įrašus?

319 atsakymų



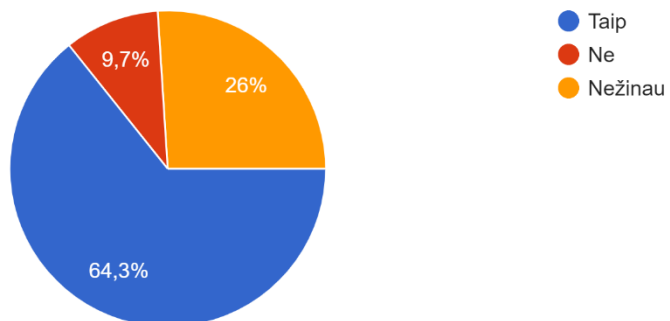
Ar mokymuisi padėjo įkeltos „Lentos kopijos“?

319 atsakymų



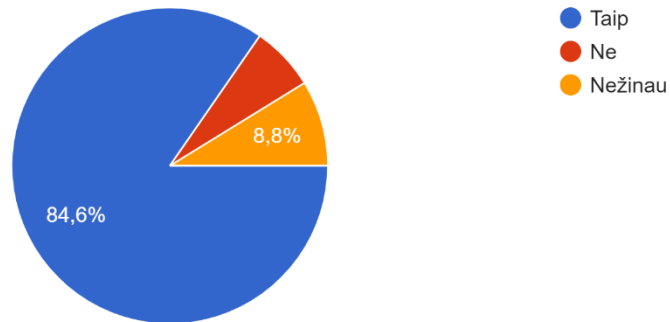
Ar mokymuisi padėjo „Aiškinamasis fizikos žodynas“?

319 atsakymų



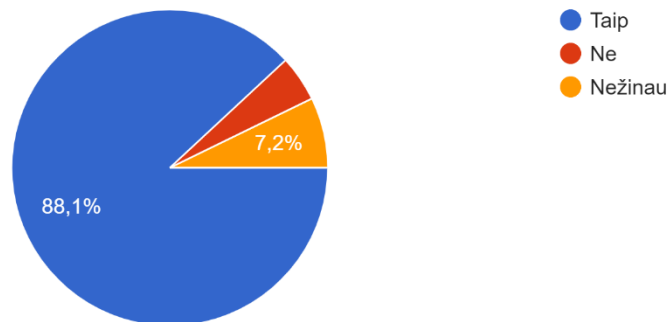
Ar „Savikontrolės klausimai“ padėjo ruošti atsiskaitomiesiems darbams ?

319 atsakymų



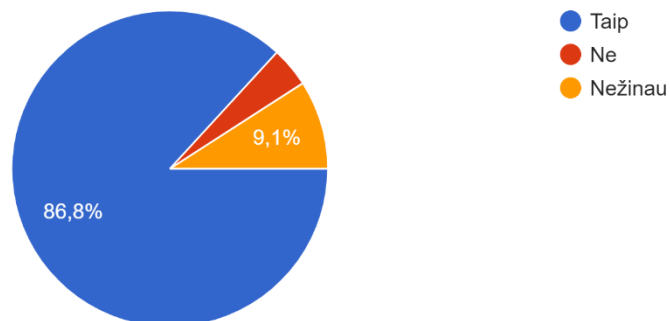
Ar „Savikontrolės užduotys“ padėjo ruošti atsiskaitomiesiems darbams?

319 atsakymų

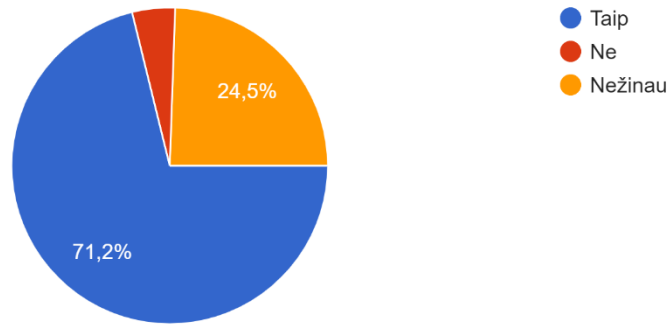


Ar „Savikontrolės testai“ padėjo ruošti atsiskaitomiesiems darbams ?

319 atsakymų



Ar vertinimo „rubrikos“ padėjo suprasti uždavinių sprendimuose daromas klaidas“?  
319 atsakymų



**7 priedas. Atviros pamokos respublikinėje metodinėje-praktinėje konferencijoje „Mažais žingsneliais link kiekvieno vaiko“ pažyma**



VILNIAUS PEDAGOGINĖ  
PSICHOLOGINĖ TARNYBA

# PAŽYMA

Nr. PŽ-249/24

*Aldona Alkauskienė*

*2024 m. kovo 22 d. dalyvavo 6 val. respublikinėje  
metodinėje-praktinėje konferencijoje  
„Mažais žingsneliais link kiekvieno vaiko“  
ir pravedė atvirąją pamoką „Integruota žmogaus  
saugos, fizikos ir biologijos pamoka  
„Elektrinis poveikis gyvybei – darbo grupėmis  
galimybės mokymui(si) (8 kl.)“*

Direktoriė

*Aurelija Zacharevičienė*

## 8 priedas. Diegimo aktas

2024-05-17  
KOPIJA TIKRA  
Raštinės vadovė  
Inga Gandrimienė



### VILNIAUS GABIJOS PROGIMNAZIJA

Savivaldybės biudžetinė įstaiga Gabijos g. 2C, LT-06107 Vilnius, tel. (8 5) 242 0181,  
el. paštas: [rastine@gabijosprogimnazija.vilnius.lm.lt](mailto:rastine@gabijosprogimnazija.vilnius.lm.lt), [www.https://gabijosprog.lt](https://gabijosprog.lt)  
Duomenys kaupiami ir saugomi Juridinių asmenų registre, kodas 305607594

2024-05-17 Nr. 13-90

### PAŽYMA

### APIE ALDONOS ALKAUSKIENĖS SUKURTA 7-8 KLASIŲ FIZIKOS MOKYMO(SI) KURSA

Pažymime, kad Vilniaus Gabijos progimnazijos vyresnioji fizikos mokytoja ir KTU studentė Aldona Alkauskienė 2023-2024 m. m. sukūrė 7-8 klasių fizikos mokymo(si) kursą pagal atnaujintas bendrąsias programas virtualioje mokymosi aplinkoje „Moodle“ šiuo adresu: <https://gabijosprogimnazija.vma.lm.lt/>. Virtualioje mokymosi aplinkoje yra pateikta: mokymo(si) medžiaga, užduotys ir jų grįžtamasis ryšys, įterptos virtualios laboratorijos ir kiti mokymo(si) objektai, kurie yra naudojami fizikos pamokose. 7-8 klasių fizikos mokymo(si) kurso naudojimo tęstinumas (2024–2025 m. m. ir 2025–2026 m. m.) planuojamas pagal pateiktas studentės rekomendacijas.

Direktorius

Andrius Kniška

Inga Gandrimienė, raštinės vadovė, el. paštas: [rastine@gabijosprogimnazija.vilnius.lm.lt](mailto:rastine@gabijosprogimnazija.vilnius.lm.lt)