



Europos Sąjungos struktūrinių fondų lėšų bendrai finansuojamas projektas
Nr. 09.2.1-ESFA-V-729-03-0001
„Skaitmeninio ugdymo turinio kūrimas ir diegimas“

Priešmokyklinio, pradinio, pagrindinio ir vidurinio ugdymo bendrųjų programų
18 priedas

INFORMATIKOS BENDROJI PROGRAMA

Bendrąją programą rengė:

Antanas Balvočius, prof. dr. Valentina Dagienė, Loreta Gražalienė, Liucija Jasiukevičienė, doc. dr. Eglė Jasutė, Povilas Leonavičius, dr. Bronius Skūpas, Lina Tamošiūnaitė, Aidas Žandaris

TURINYS

I SKYRIUS. BENDROSIOS NUOSTATOS.....	2
II SKYRIUS. TIKSLAS IR UŽDAVINIAI.....	2
5. Informatikos ugdymo tikslas.....	2
6. Pradinio ugdymo uždaviniai.....	2
7. Pagrindinio ugdymo uždaviniai.....	3
8. Vidurinio ugdymo uždaviniai.....	3
III SKYRIUS. KOMPETENCIJŲ UGDYMAS.....	3
10. Pažinimo kompetencija.....	3
11. Skaitmeninė kompetencija.....	4
12. Komunikavimo kompetencija.....	4
13. Socialinė, emocinė ir sveikos gyvensenos kompetencija.....	4
14. Kūrybiškumo kompetencija.....	4
15. Pilietiškumo kompetencija.....	5
16. Kultūrinė kompetencija.....	5
IV SKYRIUS. PASIEKIMŲ SRITYS IR PASIEKIMAI.....	5
17. Skaitmeninio turinio kūrimas (A).....	5
18. Algoritmai ir programavimas (B).....	5
19. Duomenų tyryba ir informacija (C).....	6
20. Technologinių problemų sprendimas (D).....	6
21. Virtualioji komunikacija ir bendradarbiavimas (E).....	6
22. Saugus elgesys (F).....	7
23. Mokinių pasiekimų raida.....	7
V SKYRIUS. MOKYMO(SI) TURINYS.....	14
24. Mokymo(si) turinys. 1–2 klasės.....	14
25. Mokymo(si) turinys. 3–4 klasės.....	17
26. Mokymo(si) turinys. 5–6 klasės.....	21
27. Mokymo(si) turinys. 7–8 klasės.....	25
28. Mokymo(si) turinys. 9–10 ir I–II gimnazijos klasės.....	28
VI SKYRIUS. MOKINIŲ PASIEKIMŲ VERTINIMAS.....	36
38. Pasiekimų vertinimas pradiniame ugdyme.....	37
39. Išorinis vertinimas viduriniame ugdyme.....	37
VII SKYRIUS. MOKINIŲ PASIEKIMŲ LYGIŲ POŽYMIAI PAGAL PASIEKIMŲ SRITIS.....	41
40. Pasiekimų lygių požymiai. 1–2 klasės.....	41
41. Pasiekimų lygių požymiai. 3–4 klasės.....	43
42. Pasiekimų lygių požymiai. 5–6 klasės.....	46
43. Pasiekimų lygių požymiai. 7–8 klasės.....	50
44. Pasiekimų lygių požymiai. 9–10 ir I–II gimnazijos klasės.....	53
45. Pasiekimų lygių požymiai. III–IV gimnazijos klasės.....	56

I SKYRIUS BENDROSIOS NUOSTATOS

1. Šioje programoje informatikos dalyką suprantame kaip skaitmeninio raštingumo, informatinio mąstymo ir skaitmeninio intelekto ugdymą. *Skaitmeninis raštingumas* – gebėjimas naudotis skaitmeniniais įrenginiais, ieškoti, vertinti, kaupti, saugiai naudoti, pristatyti informaciją, ja keistis; bendrauti ir bendradarbiauti tinkluose, keisti turimą ir kurti naują skaitmeninį turinį. *Informatinis mąstymas* – tai samprotavimo būdas ir problemų sprendimo procesas, kai ugdomi gebėjimai atpažinti, formuluoti ir spręsti uždavinius, analizuoti ir tvarkyti duomenis, taikyti schemas ir modelius, automatizuoti sprendimus naudojantis skaitmeninėmis technologijomis. Skaitmeninio raštingumo ir informatinio mąstymo ugdymas leidžia informatiką integruoti su kitais dalykais sudarant šioms efektyvias šiuolaikiško ugdymo(si) galimybes, ugdyti ir plėtoti pažinimo, skaitmeninę, komunikavimo, socialinę, emocinę ir sveikos gyvensenos, kūrybiškumo, pilietinę, kultūrinę kompetencijas.

2. Informatikos dalyko paskirtis – skatinti mokinių domėjimąsi skaitmeninėmis technologijomis, ugdyti mokinių informatinį mąstymą ir skaitmeninį raštingumą.

3. Pradinėje mokykloje informatikos gebėjimų ugdymas integruojamas į įvairių dalykų pamokas. Mokyklai ir mokytojui sutarus, informatika gali būti mokoma atskiru dalyku pradinėse klasėse, ypač – 3 ir 4 klasėse. Mokyklos gali savo nuožiūra pasiūlyti mokiniams pasirenkamųjų informatikos būrelių ar panašias ugdymo formas. Privalomo informatikos kurso pradedama mokytis pagrindinėje mokykloje 5-oje klasėje; 7–8 klasėse mokyklos bendruomenė gali pasirinkti privalomą ir integralų informatikos ugdymą. Vidurinio ugdymo III–IV gimnazijos klasėse informatika yra pasirenkamasis dalykas.

4. Informatikos bendrąją programą sudaro: informatikos ugdymo tikslas ir uždaviniai, dalyku ugdomų kompetencijų raiškos aprašas, pasiekimų sričių ir pasiekimų raidos aprašai, dalyko mokymo(si) turinys, pasiekimų lygių požymių aprašai ir pasiekimų vertinimas. Kompetencijos pateiktos pagal jų ugdymo intensyvumą Informatikos bendrąją programą. Informatikos bendrojoje programoje išskirtos šešios pasiekimų sritys: *Skaitmeninio turinio kūrimas, Algoritmai ir programavimas, Duomenų tyryba ir informacija, Technologinių problemų sprendimas, Virtualioji komunikacija ir bendradarbiavimas, Saugus elgesys*. Šios pasiekimų sritys yra bendros visoms klasėms nuo pirmosios iki ketvirtosios gimnazijos, kiekvienam koncentrai numatyti konkretūs kiekvienos srities pasiekimai, suformuluoti atsižvelgiant į vaiko raidos ypatumus ir įgytą patirtį. Skiriasi pasiekimų sričių apimtys: daugiausia turinio ir laiko numatyta algoritmams ir programavimui (apie 40 proc.), skaitmeninio turinio kūrimui ir duomenų tyrybai ir informacijai skiriama maždaug po lygiai (po 20 proc.), technologinių problemų sprendimui numatoma (7–10 proc.), virtualioji komunikacija ir bendradarbiavimas, saugus elgesys pasidalija likusią dalį perpus. Programoje aprašyti mokinių pasiekimai suprantami kaip žinių ir supratimo, gebėjimų ir nuostatų visuma. Tikimasi, kad jie bus pasiekti kiekvieno koncentro pabaigoje. Kiekvienos pasiekimų srities pasiekimų raida atskleidžiama šešiuose ugdymo centruose (1–2 klasės, 3–4 klasės, 5–6 klasės, 7–8 klasės, 9–10 ir I–II gimnazijos klasės ir III–IV gimnazijos klasės). Mokymo(si) turinys nusako kontekstus, kuriuose ugdomi mokinių pasiekimai ir mokymo(si) kontekstų pasirinkimo galimybes laipsniškam žinių ir supratimo įgijimui, gebėjimų ir vertybinių nuostatų ugdymui. Pasiekimai aprašomi keturiais pasiekimų lygiais: slenkstinis (I), patenkinamas (II), pagrindinis (III) ir aukštesnysis (IV). Kiekvienas pasiekimo lygio požymis nurodo mokinio rodomus rezultatus. Aprašomos svarbiausios į(si)vertinimui reikšmingos įgytos žinios ir supratimas, išugdyti gebėjimai ir vertybinės nuostatos.

II SKYRIUS TIKSLAS IR UŽDAVINIAI

5. Informatikos ugdymo tikslas – sudaryti galimybę kiekvienam mokiniui ugdytis informatinį mąstymą siekiant sumaniai spręsti realias gyvenimo problemas; ugdytis gebėjimus kūrybiškai, atsakingai ir saugiai taikyti skaitmenines technologijas mokantis ir kitoje asmeninėje veikloje; nuolatos tobulinti skaitmeninę ir kitas kompetencijas, būtinas visaverčiam, sėkmingam gyvenimui šiuolaikinėje visuomenėje; pasirengti tolesnėms studijoms ir darbui (profesijai).

6. Pradinio ugdymo uždaviniai. Siekdami tikslo mokiniai:

6.1. spręsdami įvairias artimos aplinkos realaus gyvenimo problemas geranoriškai bendradarbiauja,

sumaniai naudojami skaitmeninėmis technologijomis, pasitiki savo jėgomis;

6.2. ugdomi informatinio mąstymo pradmenis, praktiškai taiko įgytas žinias spręsdami artimiausios aplinkos problemas;

6.3. tinkamai vartoja amžiaus tarpsnį atitinkančias informatikos sąvokas, etiškai bendrauja ir saugiai naudoja įvairias skaitmenines komunikavimo priemones;

6.4. tobulina savo skaitmeninius gebėjimus, vertina informatiką kaip svarbią, įdomią ir naudingą mokymosi sritį.

7. Pagrindinio ugdymo uždaviniai. Siekdami tikslo mokiniai:

7.1. ugdomi nuostatą taisyklingai vartoti informatikos, skaitmeninių technologijų terminus;

7.2. ugdomi gebėjimą aiškiai ir argumentuotai dėstyti mintis žodžiu ir raštu informatikos ir skaitmeninių technologijų taikymo temomis;

7.3. struktūriškai, algoritmiškai, sistemingai mąsto spręsdami problemas, kūrybiškai improvizuoja, planuoja įvairius su informacijos apdorojimu ir taikymu susijusius veiksmus;

7.4. gilina informatinio mąstymo pagrindus, remiasi jo komponentais spręsdami problemas;

7.5. analizuoja alternatyvas, įvertinę pasekmes, priima pagrįstus sprendimus;

7.6. saugiai, tikslingai ir teisėtai naudoja tinkamas skaitmeninių technologijų technines bei programines priemones;

7.7. taiko skaitmenines technologijas savarankiškai mokydami įvairių dalykų: ieškodami su dalykais susijusios informacijos, ją apdorodami ir dalydamiesi.

8. Vidurinio ugdymo uždaviniai. Siekdami tikslo mokiniai:

8.1. plėtoja ir gilina pradinėje ir pagrindinėje mokykloje įgytas informatikos žinias, ugdomi informatinį mąstymą, gebėjimus sumaniai, teisėtai ir tikslingai apdoroti duomenis, automatizuoti problemų sprendimą;

8.2. veiksmingai taiko skaitmenines technologijas mokydami kitų dalykų, asmeninėje veikloje ir tuo gerina savo mokymąsi;

8.3. plėtoja gebėjimus saugiai ir atsakingai bendrauti ir bendradarbiauti naudojantis skaitmeninėmis technologijomis;

8.4. aiškiai ir argumentuotai dėstyti mintis, lavina informatinį, kritinį ir loginį mąstymą, kūrybingumą, pasitikėjimą savo jėgomis.

III SKYRIUS KOMPETENCIJŲ UGDYMAS

9. Įgyvendinant Informatikos bendrąją programą ugdomos šios kompetencijos: komunikavimo, kultūrinė, kūrybiškumo, pažinimo, pilietiškumo, skaitmeninė, socialinė, emocinė ir sveikos gyvensenos. Jos pateiktos pagal kompetencijos ugdymo intensyvumą Informatikos bendrąją programą.

10. Pažinimo kompetencija. Mokiniai gilina informatikos žinias, susipažįsta su informatikos kaip mokslo pagrindais: informacijos teorija, duomenų raštingumu ir tyryba, kriptografija, logika, klasikiniai algoritmais, vaizdiniu ir tekstiniu programavimu, programų kūrimu, derinimu, testavimu, grafų teorija, kompiuterių ir išmaniųjų įrenginių veikimo principais, kompiuterių tinklais, debesijos, dirbtinio intelekto ir kitomis aktualiomis temomis. Mokiniai ugdomi informatinį mąstymą – gebėjimą spręsti įvairias aplinkos problemas (uždavinius) analizuodami ir apdorodami duomenis, modeliudami problemų sprendimo procesus ir, svarbiausia, siekdami automatizuoti tuos sprendimus. Informatinio mąstymo ugdymą sudaro daug komponentų, iš kurių svarbiausi: duomenų tyryba, analizė ir apdorojimas, loginiai samprotavimo būdai, argumentavimas, problemos (uždavinio) dekomponavimas ir abstrahavimas, algoritmavimo metodų taikymas, modeliavimas ir simuliacija, sisteminis vertinimas, proceso ir rezultatų apibendrinimas. Mokiniai motyvuojami gilintis į problemų sprendimo automatizavimo galimybes; išvelgti algoritmavimo ir programavimo taikomumą sprendžiant realaus gyvenimo uždavinius; pritaikyti dalyko žinias ir išmokimą formuluojant idėjas; mokomi analizuoti duomenis ir informaciją pasitelkus informacines technologijas, aptarti sprendimo procesą, argumentuoti sprendimų pasirinkimą, daryti pagrįstas išvadas. Mokiniai skatinami nuolat reflektuoti savo mokymąsi, į(si)vertinti patirtį ir pažangą, mokytis iš klaidų, išsikelti naujus mokymosi tikslus.

11. Skaitmeninė kompetencija. Mokydamiesi informatikos mokiniai ugdomi gebėjimus patikimai, kritiškai ir atsakingai naudoti skaitmenines technologijas mokymuisi, darbui ir dalyvavimui visuomenės gyvenime. Mokiniai užtikrintai ir sumaniai naudojami skaitmeninėmis priemonėmis siekdami veiksmingo ir konstruktyvaus mokymosi, suvokia informacijos apdorojimo procesus, jų svarbą, esminius skaitmeninių paslaugų, taikymo, plėtros principus, intelektinės veiklos formalizavimo ir automatizavimo kryptis, puoselėja savo informacinę kultūrą, saugo sveikatą ir aplinką, siekia įsitraukti į įvairias inžinerines veiklas, saugiai ir etiškai bendrauja ir bendradarbiauja skaitmeninėje erdvėje, kuria skaitmeninį turinį, programuoja, sprendžia su intelektine nuosavybe susijusius klausimus, taiko skaitmeninių technologijų galią dalyvaudami bendruomenių veiklose ir sprenddami įvairias problemas, domisi skaitmeninių technologijų naujovėmis. Ugdomi socialiniai, emociniai ir pažintiniai gebėjimai: galimybė susikurti ir kontroliuoti internetinį „save“ ir savo reputaciją (skaitmeninė tapatybė), technologijų naudojimas, įskaitant galimybę kontroliuoti gyvenimo internete ir neprisijungus pusiausvyrą, grėsmių, tokių kaip internetinės patyčios, valdymas, pasipriešinimas netinkamam turiniui ir rizikos internete prevencija (skaitmeninė apsauga), galimybė nustatyti kibernetines grėsmes, tokias kaip įsilaužimas, sukčiavimas ar kenkėjiška programa, ir galimybė imtis tinkamų saugumo priemonių (skaitmeninis saugumas), empatija ir kokybiškų santykių internete kūrimas (skaitmeninis emocinis intelektas), gebėjimas bendrauti ir bendradarbiauti su kitais naudojant technologijas, gebėjimas rasti, įvertinti, naudoti, dalytis ir kurti skaitmeninį turinį (skaitmeninis raštingumas), suprasti ir įgyvendinti asmenines ir kitas teises, įskaitant autorių teises, teisę į privatumą, žodžio laisvę ir teisę į apsaugą nuo neapykantos kurstymo skaitmeninėje erdvėje (skaitmeninės teisės). Visi šie gebėjimai įvardijami skaitmeniniu intelektu, kurį ugdant siekiama, kad mokiniai tinkamai valdytų technologijas, o ne kad technologijos valdytų juos.

12. Komunikavimo kompetencija. Mokiniai ugdomi bendravimo ir bendradarbiavimo gebėjimus skaitmeninėje erdvėje, išvelgia teigiamus pokyčius, atpažįsta pavojus, įvertina neigiamas pasekmes. Naudojantis skaitmeninėmis komunikavimo priemonėmis, skatinamas sumanumas, kūrybiškumas, gebėjimas taikliai reikšti mintis, generuoti idėjas. Mokomasi taupyti savo ir kitų laiką, planuoti pokalbių temas, siekti numatytų tikslų, iš anksto susitarti dėl procedūrinių dalykų. Mokiniai naudojami virtualiosiomis darbo priemonėmis mokydamiesi įvairius dalykus, konstruktyviai planuoja ir organizuoja savo darbą, geba laiku gauti ir perduoti reikiamą informaciją. Mokomasi komunikuoti su robotais ir kitais automatiniais įrenginiais, kalbų tikslumo ir vienareikšmiškumo, mašinų mokymosi principų. Ugdomas gebėjimas pamokos ar kitos veiklos metu teikti informatyvią grįžtamąją informaciją mokytojui.

13. Socialinė, emocinė ir sveikos gyvensenos kompetencija. Mokiniai skatinami pasitikėti savo jėgomis, visapusiškai, lanksčiai reflektuoti bei kūrybiškai taikyti ir plėtoti asmenines galias, prisiimti atsakomybę už savo veiksmus, numatyti ir įsivertinti elgesio pasekmes. Dirbdami skaitmeniniais įrenginiais grupėmis mokiniai laikosi sutartų taisyklių, diskutuoja, argumentuoja savo veiksmus, komentuodami laikosi etikos principų, korektiškai vertina kitų darbą. Mokiniais sudaromos sąlygos formuoti sveikos gyvensenos nuostatas: aptaria saugaus ir nesaugaus darbo skaitmeniniais įrenginiais pavyzdžius, ugdomi sveikatą tausojančio darbo įpročius, prisideda prie sveikos gyvensenos ir aplinkos saugojimo nuo neigiamo skaitmeninių technologijų poveikio veiksnių. Įvairios veiklos organizuojamos taip, kad mokiniai galėtų ugdytis atsakingo, saugaus, etiško bendravimo ir bendradarbiavimo skaitmeninėmis technologijomis gebėjimus.

14. Kūrybiškumo kompetencija. Informatikos dalykui itin svarbu ugdyti mokinių kūrybiškumo kompetenciją. XXI amžiui, kaip niekad, reikalingi sumanūs ir išradingi informacinių technologijų inžineriniai, programinės įrangos kūrėjai, virtualiųjų veiklų modeliotojai. Beveik visos visuomenės veiklos grindžiamos informacinėmis technologijomis, tad kūrybiškumas turi būti viena svarbiausių kompetencijų informatikos dalyke. Ugdomi skaitmeninius gebėjimus mokiniai nuolat skatinami ieškoti kūrybiškų sprendimų. Sprenddami aplinkos problemas mokiniai kūrybiškai taiko išmaniąsias technologijas ir, svarbiausia, į informatikos ir inžinerijos keliamus uždavinius žiūri iš šiuolaikinės visuomenės kūrybiškumo perspektyvos. Mokiniais rodomas informatiko, informatikos inžinieriaus, informacinių technologijų specialisto profesijos išskirtinis kūrybiškumas. Inžinerinis programų projektavimo ciklas pristatomas kaip itin įvairiapusė ir kūrybiška veikla, reikalaujanti sumanumo, naujų idėjų, jungianti technologinius, psichologinius, socialinius, meninius aspektus. Skatinama įvairiapusė mokinių veikla, ypatingas dėmesys kreipiamas inžinerinei ir su gamtamoksliniais dalykais susijusioms kūrybinėms veikloms plėtoti, ugdomas poreikis savarankiškai tirti, ieškoti, nagrinėti ir kritiškai vertinti informaciją,

skaitmeninius įrankius, programas, generuoti sau ir kitiems reikšmingas idėjas, kurti produktus, kūrybiškai modeliuoti sprendimus, juos sistemiškai vertinti. Kūrybiškumas orientuojamas į visą veiklos procesą, ne tik į galutinį rezultatą.

15. Pilietiškumo kompetencija. Mokiniai skatinami prisiimti atsakomybę už savo veiklą ir jos rezultatus, imtis veiksmų ir dalyvauti bendruomenės veikloje saugant gamtą ir racionaliai naudojant išteklius. Skatinamas darnus įvairių veiklų atlikimas, ugdomas socialinis mokinių atsakingumas. Mokiniai įžvelgia skaitmeninių technologijų galią visuomenės gyvenime, stengiasi jas atsakingai naudoti įvairioms realaus gyvenimo problemoms spręsti. Mokiniai suvokia skaitmeninių technologijų pavojus, globalaus gyvenimo iššūkius, stengiasi prisidėti prie teigiamų pokyčių, atsakingo, sumanaus skaitmeninių technologijų naudojimo.

16. Kultūrinė kompetencija. Spręsdami aplinkos problemas, taikydami skaitmenines technologijas mokiniai atsižvelgia į kultūrinę aplinką, vertina priamamų sprendimų poveikį kultūrai. Domisi savo ir aplink esančių žmonių kultūra, vertybinėmis nuostatomis, diskutuoja ir priima kitų nuomones, toleruoja įvairias elgsenos formas. Taikant skaitmenines technologijas, mokiniai giliau supažindinami su įvairių tautų kultūrinėmis vertybėmis, skatinami bendrauti ir bendradarbiauti naudojant virtualiąsias erdves, reflektuoti įgytas patirtis. Mokiniai skatinami naudotis skaitmeninėmis technologijomis pažinčiai su įvairiomis kultūromis, ypač – mokantis naujų kalbų. Virtualiosios kelionės po įvairias šalis, muziejus, galerijas, parkus plečia mokinių akiratį ir prisideda prie kultūrinės kompetencijos ugdymo. Mokiniai kasdienines veiklas atlieka atsižvelgdami į kultūrinius ir tarpkultūrinius veiklos dalyvių ir adresatų skirtumus.

IV SKYRIUS PASIEKIMŲ SRITYS IR PASIEKIMAI

17. Skaitmeninio turinio kūrimas (A). Ugdytis esminius darbo skaitmeniniu įrenginiu¹ gebėjimus atliekant įvairias užduotis, sprendžiant kasdieninio gyvenimo problemas: tvarkant tekstinę, skaitinę, vaizdinę ar garsinę informaciją. Informacijos apdorojimas, darbas su duomenimis lentelėse, vizualizavimas (vaizdavimas), pristatymas, skaitmeninio turinio kūrimas. Skaitmeniniu turiniu suprantama visa, kas sukuriama ar atvaizduojama naudojant kompiuterines technologijas ir pasiekiami skaitmeninėmis priemonėmis. Atliekant projektus ar sprendžiant aplinkos uždavinius aptariamas, nagrinėjamas ir kuriamas įvairus skaitmeninis turinys: piešiniai, nuotraukos, tekstai, skaičiai ir skaičiavimai lentelėse, diagramos, minčių žemėlapiai, muzikos įrašai, animacija ir pan. Skatinama mokytis projektiniu būdu ar atliekant aktyvias veiklas, sprendžiant problemas rasti ir išsiaiškinti, kas padaryta, tobulinti ir perkurti surinktą medžiagą, kurti naują turinį, pristatymui ir sklaidai pasitelkti įvairias medijų priemones. Šios pasiekimų srities pasiekimai:

17.1. Naudoja skaitmeninį turinį mokymuisi, atpažįsta ir vartoja tinkamas sąvokas (A1).

17.2. Kuria skaitmeninį turinį, naudoja įvairias priemones (A2).

17.3. Tobulina skaitmeninį turinį, vertina ir įsivertina (A3).

18. Algoritmai ir programavimas (B). Algoritmas – tai veiksmų seka, kurią reikia atlikti norint gauti užsibrėžtą rezultatą. Kai algoritmą užrašome kompiuteriui ar bet kuriam išmanijam įrenginiui suprantama forma, jis tampa programa, tai paprastai vadinama problemos sprendimo automatizavimu. Automatizavimas – viena pagrindinių informatinio mąstymo ugdymo komponentų. Algoritmus galima užrašyti žodžiais, žodžių santrumpomis, vaizduoti schemomis, sutartiniais ženklais. Algoritmų ir programų kūrimo gebėjimai ugdomi palaipsniui: pradedama paprastais kasdien sutinkamais algoritmais, algoritmo žingsnių nustatymu ir atlikimu, veiksmų valdymo komandomis (seka, pasirinkimas, kartojimas), toliau mokomasi programos kūrimo ir programavimo naudojant žaidybines programavimo aplinkas, vėliau – profesionalias programavimo kalbas. Algoritmavimas ir programavimas – tai problemos (uždavinio) sprendimo kelio įvaldymas, pradedant tikslu, ko siekiama, formuluotės tikslinimu, algoritmo sudarymu, užrašymu, programos parengimu kompiuteriui, įvykdymu, testavimu, tobulinimu, dokumentavimu. Sprendžiant mokiniams rūpimas problemas supažindinama su klasikiniiais algoritmais: mažiausios ir didžiausios reikšmių nustatymo, duomenų rikiavimo, dvejetainės paieškos, trumpiausio kelio radimo,

¹ Skaitmeninis įrenginys (išmanusis įrenginys) – asmeninis kompiuteris (stalinis ar nešiojamasis), planšetinis kompiuteris, delninukas, išmanusis telefonas ir pan.

kombinatorikos, duomenų šifravimo ir pan. Suteikiamos galimybės mokiniams nagrinėti euristinius algoritmus, išbandyti konkrečius neuroninių tinklų ar dirbtinio intelekto algoritmus. Šios pasiekimų srities pasiekimai:

18.1. Išvelgia algoritmų, programų naudą, atpažįsta ir vartoja pagrindines sąvokas (B1).

18.2. Naudojasi algoritmavimo, programavimo kalbos konstrukcijomis, programavimo aplinkomis (B2).

18.3. Kuria ir vykdo algoritmus, programas (B3).

18.4. Testuoja, derina, tobulina programas (B4).

19. Duomenų tyryba ir informacija (C). Ugdytis gebėjimus apdoroti duomenis ir informaciją: problemos (uždavinio) analizė, situacijos vertinimas, duomenų rinkimas, kaupimas, rūšiavimas, rikiavimas, grupavimas, informacijos paieška, tvarkymas, skaitmeninio turinio kokybės ir informacijos patikimumo vertinimas. Dažnai tai vadinama duomenų raštingumu, arba, akademiškiau, duomenų tyryba ar net duomenų mokslu. Duomenimis laikoma visi stebimi, renkami ir kaupiami artefaktai, skirti kuriai nors problemai spręsti. Tvarkydami, apdorodami duomenis kuriame informaciją. Šiuolaikiniame pasaulyje duomenys yra didelė vertybė, remiantis jais sprendžiamos įvairiausios realaus gyvenimo problemos. Duomenų svarbą lėmė spartus technologinių priemonių ir metodų tobulėjimas, patogios, visiems prieinamos technologijos, kurios leidžia automatizuoti duomenų rinkimą, kaupimą, rūšiavimą, apdorojimą. Milžiniški duomenų srautai renkami kasdien sveikatos, švietimo, prekybos, laisvalaikio ir kitose srityse, apdorojami realiu laiku, pateikiami sprendimai, įgalinantys kurti naujas paslaugas ir produktus. Duomenų mokslas, duomenų tyryba glaudžiai siejasi su neuroniniais tinklais ir dirbtiniu intelektu. Šios pasiekimų srities pasiekimai:

19.1. Išvelgia duomenų ryšį su algoritmais, išmano ir vartoja šių sričių sąvokas (C1).

19.2. Tyrinėja duomenis ir atlieka veiksmus su jais (C2).

19.3. Vertina duomenų ir informacijos patikimumą, privatumą (C3).

20. Technologinių problemų sprendimas (D). Ugdytis technologinius ir techninius gebėjimus dirbti su skaitmeniniais įrenginiais: priemonės pasirinkimas konkrečiai problemai (uždaviniui) spręsti, atsižvelgus į poreikius ir tikslą, automatizavimo proceso valdymas, iškilusių techninių problemų sprendimas, inovatyvus, kūrybiškas informacinių ir komunikacinių technologijų taikymas, lankstus įvairių priemonių ir metodų derinimas. Problema šiame kontekste laikomas realaus gyvenimo uždavinys, glaudžiai susijęs su kontekstu, šiuo atveju – su aparatūrine ir programine įranga, technologijomis. Kompiuterinė įranga, programos, ypač technologiniai procesai sparčiai kinta, nuolatos tobulinami, atsiranda naujų versijų, didesnių galimybių. Dėl technikos įvairovės, skirtingų versijų tarpusavio suderinamumo, kintančių technologijų dažnai kyla trikdžiai, nesklandumai, kas nors neveikia ar veikia ne taip, kaip norima. Kliūčių šalinimas, kad naudojama aparatūrinė ir programinė įranga tinkamai veiktų, techninių ir technologinių trikdžių įveikimas vadinama technologinių problemų sprendimu. Šios pasiekimų srities pasiekimai:

20.1. Paaiškina skaitmeninių įrenginių veikimą, vartoja tiksliai sąvokas (D1).

20.2. Parenka ir derina įvairias skaitmenines technologijas (D2).

20.3. Įsivertina ir ugdo technologinius gebėjimus (D3).

21. Virtualioji komunikacija ir bendradarbiavimas (E). Virtualioji komunikacija suprantama kaip žmogaus ir kompiuterio ar kito skaitmeninio įrenginio ryšys, jungiantis su kitu žmogumi ar žmonių grupe. Komunikacija apima tiek žmonių ar jų grupių bendravimą, tiek žmogaus ir kompiuterio sąveiką ar automatinių įrenginių keitimąsi informacija. Bendravimo sąvoka vartojama, kai kalbama tik apie žmones. Pagrindinis dėmesys skiriamas mokinio socialiniams gebėjimams virtualiojoje erdvėje ugdytis: nuotoliniam mokymuisi naudojant įvairias elektronines priemones (e. mokymasis), bendravimui individualiai ir grupėmis naudojantis elektroniniu paštu, pokalbiais internetu, socialiniais tinklais. Įtraukiamas ir labai svarbus bendradarbiavimo komponentas: mokomasi dirbti poromis, grupėmis, komandomis, naudojamos įvairios technologinės priemonės. Bendravimo ir bendradarbiavimo ugdymui svarbus reflektavimas, gebėjimas kritiškai mąstyti, argumentuoti savo nuomonę, profesionaliai vertinti situacijas. Virtualiosios komunikacijos ir bendradarbiavimo turi būti ugdoma integruotai: ten, kur to realiai prireikia, glaudžiai susiejant su kontekstu. Šios pasiekimų srities pasiekimai:

21.1. Komunikuoja skaitmeninėmis technologijomis ir bendradarbiauja virtualiosiose erdvėse, laikosi etikos principų (E1).

21.2. Įsivertina gebėjimus virtualiai komunikuoti ir bendradarbiauti (E2).

22. Saugus elgesys (F). Saugus elgesys glaudžiai siejamas su sprendžiamomis problemomis ir kontekstu, jis turi būti ugdomas nuolatos, per visų dalykų pamokas. Ugdant informatinį mąstymą, saugus darbas, saugus elgesys akcentuojamas per visas veiklas ir temas, ten, kur prireikia: priklausomai nuo nagrinėjamos temos akcentuojami įvairūs saugumo aspektai, pavyzdžiui, apdorojant informaciją pabrėžiami teisės aspektai, duomenų, autorių teisių apsauga; naudojantis kompiuterių programomis dėmesys kreipiamas saugiam, atsakingam darbui su aparatūrine ir programine įranga; kuriant algoritmus ir programuojant laikomasi etikos ir teisės taisyklių; virtualiajai komunikacijai svarbūs interneto saugumo, tinklų etikos, socialinis, emocinis saugumas. Kai kuriems teoriniams, pamatiniams saugumo aspektams skiriama dėmesio per informatikos pamokas, tai – kriptografija, duomenų šifravimas, slaptažodžių sudarymas. Šios pasiekimų srities pasiekimai:

22.1. Saugo sveikatą (F1).

22.2. Saugo aplinką (F2).

22.3. Saugiai elgiasi virtualiojoje erdvėje (F3).

23. Mokinių pasiekimų raida aprašoma pagal pasiekimų sritis pateikiant mokinių pagrindinio lygio pasiekimus kas dvejus metus:

Pasiekimas	Pasiekimų raida					
	1–2 klasės	3–4 klasės	5–6 klasės	7–8 klasės	9–10 ir I–II gimnazijos klasės	III–IV gimnazijos klasės
1. Skaitmeninio turinio kūrimas (A)						
A1. Naudoja skaitmeninį turinį mokymuisi, atpažįsta ir vartoja tinkamas sąvokas.	A1.3. Atpažįsta ir naudojami įvairių rūšių skaitmeniniu turiniu: tekstu, garsu, vaizdu.	A1.3. Ieško ir pritaiko skaitmeninį turinį įvairiems dalykams mokytis, tinkamai vartoja sąvokas.	A1.3. Tikslingai atsirenka ir teisėtai naudojami skaitmeniniu turiniu mokymuisi.	A1.3. Kūrybiškai derina skaitmenines priemones įvairioms mokymosi veikloms atlikti, naudoja debesų technologijos saugyklas.	–	–
A2. Kuria skaitmeninį turinį, naudoja įvairias priemones.	A2.3. Kuria įvairių skaitmeninį turinį: piešia, rašo, fotografuoja, filmuoja.	A2.3. Pasirenka priemones ir kuria skaitmeninį turinį.	A2.3. Kuria ir pertvarko skaitmeninį turinį, ieško ir atrinka informaciją. Naudoja grafikos, pateikčių, tekstų rengyklės integruotam skaitmeniniam turiniui kurti.	A2.3. Tikslingai kuria skaitmeninį turinį, integruoja su įvairiais mokomaisiais dalykais. Naudojasi skaičiuoklės programa, parengia lenteles, apdoroja lentelių duomenis, braižo diagramas.	A2.3. Analizuoja ir tobulina skaitmeninį turinį, pasirenka ir taiko tinkamas skaitmeninio turinio kūrimo priemones.	A2.3. Kuria, kūrybiškai pritaiko ir integruoja įvairių skaitmeninį turinį, naudoja programavimo elementus.
A3. Tobulina skaitmeninį turinį, vertina ir įsivertina.	A3.3. Aptaria savo sukurtą ar naudojamą skaitmeninį turinį.	A3.3. Tobulina sukurtą skaitmeninį turinį, siekia išbaigto rezultato.	A3.3. Pristato, kritiškai vertina, tobulina savo ir kitų sukurtą skaitmeninį turinį.	A3.3. Baigęs kurti skaitmeninį turinį, aptaria ir įsivertina pasiekimus.	A3.3. Vertina atlikto darbo procesą, įsivertina pasiekimus.	A3.3. Įvertina ir parenka tinkamiausius būdus, kaip keisti, tobulinti ir integruoti skaitmeninio turinio elementus; kuria arba pritaiko licenciją naujam skaitmeniniam turiniui.

Pasiekimas	Pasiekimų raida					
	1–2 klasės	3–4 klasės	5–6 klasės	7–8 klasės	9–10 ir I–II gimnazijos klasės	III–IV gimnazijos klasės
2. Algoritmai ir programavimas (B)						
B1. Išvelgia algoritmų, programų naudą, atpažįsta ir vartoja pagrindines sąvokas.	B1.3. Įvardija, kaip kas daroma atliekant kasdieninius veiksmus, nusako žingsniais ar komandomis.	B1.3. Pateikia ir apibūdina algoritmų, programų pavyzdžius iš kasdieninės aplinkos.	B1.3. Aptaria sprendimų (algoritmų ir programų) automatizavimą, pagrindžia pavyzdžiais.	B1.3. Aptaria algoritmų ir programų kūrimo tikslus, duomenų ir programų sąveiką, integralumą.	B1.3. Atpažįsta realaus gyvenimo problemas, kurių sprendimus galima automatizuoti, įvardija sprendžiamų uždavinių formulavimo problemiškumą (daugiaprasmiškumą, netikslumą).	B1.3. Atpažįsta nesunkiai kompiuteriu sprendžiamas realaus pasaulio problemas, surenka informaciją apie reikiamą informacinį įrankį (programą) ir pateikia galimo sprendimo idėją.
B2. Naudojasi algoritmavimo, programavimo kalbos konstrukcijomis, programavimo aplinkomis.	B2.3. Atpažįsta ir vykdo komandų sekas, pasirinkimo komandą, skiria logines operacijas: NE, IR, ARBA.	B2.3. Taiko ir paaiškina pasirinkimo (šakojimo) ir kartojimo komandas.	B2.3. Programavimo aplinkoje randa reikiamas komandas, paaiškina programos vykdymo eigą, parodo rezultatus.	B2.3. Spręsdamas problemas naudoja programavimo kalbos konstrukcijas ir aplinką.	B2.3. Spręsdamas problemas naudoja išorinius duomenis.	B2.3. Kuria ir (ar) naudoja programai reikalingas duomenų struktūras (taip pat ir abstrakčiąsias). Naudojasi įvairiais duomenų šaltiniais (pvz., tekstiniais failais, jutikliais, internetu).
B3. Kuria ir vykdo algoritmus, programas.	B3.3. Sudaro ir vykdo komandų sekas, naudojasi žaidybinėmis programavimo priemonėmis.	B3.3. Sprendžia uždavinį, sudaro ar pritaiko algoritmą, skaido į mažesnes dalis.	B3.3. Kuria programą, aprašo ir vykdo kelių veiksmų paprogrames, paaiškina jų funkcionalumą.	B3.3. Problemai spręsti kuria programas, parenka ir taiko tinkamus algoritmus.	B3.3. Projektuoja programą, naudoja paprogrames su parametrais.	B3.3. Analizuoja programinės įrangos sąsajos naudotojo poreikius, pateikia sąsajos projektą. Apibūdina ir kuria ar parenka reikiamus algoritmus

Pasiekimas	Pasiekimų raida					
	1–2 klasės	3–4 klasės	5–6 klasės	7–8 klasės	9–10 ir I–II gimnazijos klasės	III–IV gimnazijos klasės
						informacijai apdoroti.
B4. Testuoja, derina, tobulina programas.	B4.3. Randa nurodytas klaidas komandų sekose ir jas taiso.	B4.3. Tikrina, ar algoritmas, programa pateikia numatytus rezultatus. Aptinka ir taiso klaidas komandų sekose, algoritmuose.	B4.3. Tobulina uždavinio sprendimą – algoritmą ir programą. Testuoja programą, parenka kontrolinius duomenis.	B4.3. Kitiškai vertina programos rezultatus, jų pateikimą, patogumą naudotojui.	B4.3. Atlieka programos dokumentavimą. Derina programą, vertina algoritmo efektyvumą.	B4.3. Modifikuoja, papildo funkcijomis savo ir kitų kuriamas programas. Naudoja grupinio programavimo įrankius.
3. Duomenų tyryba ir informacija (C)						
C1. Įžvelgia duomenų ryšį su algoritmais, išmano ir vartoja šių sričių sąvokas.	C1.3. Pateikia įvairių rūšių duomenų pavyzdžių, juos apibūdina.	C1.3. Pateikia įvairių rūšių duomenų pavyzdžių, susieja su informacija. Nagrinėja duomenų vaizdavimo kompiuteryje pavyzdžius.	C1.3. Aptaria duomenų ir algoritmų ryšį, duomenų laikymą ir tvarkymą kompiuteryje. Aptaria duomenų kodavimą, dvejetainius skaičius.	C1.3. Tyrinėja duomenų kodavimą kompiuteriuose.	–	–
C2. Tyrinėja duomenis ir atlieka veiksmus su jais.	C2.3. Renka, grupuoja, rūšiuoja, tyrinėja duomenis. Paaiškina piešiniais ar diagramomis pavaizduotus duomenis.	C2.3. Pastebi dėsningumus duomenyse, nustato pasikartojimus ir trūkstamus duomenis. Duomenis pavaizduoja piešiniais, lentelėmis, diagramomis, schemomis.	C2.3. Išgauna, atrenka, kaupia įvairių tipų duomenis pasirinktai problemai spręsti. Apibūdina duomenų glaudinimą, glaudina duomenis.	C2.3. Tyrinėja duomenų sąryšius, pasitelkia skaitmenines technologijas, statistiką. Aptaria duomenų glaudinimo problemas.	C2.3. Tyrinėja duomenų rikiavimo, paieškos algoritmus.	C2.3. Tyrinėja ir apibendrina viešai prieinamus ar automatizuotai renkamus duomenis ir išgauna reikalingą informaciją.

Pasiekimas	Pasiekimų raida					
	1–2 klasės	3–4 klasės	5–6 klasės	7–8 klasės	9–10 ir I–II gimnazijos klasės	III–IV gimnazijos klasės
C3. Vertina duomenų ir informacijos patikimumą, privatumą.	C3.3. Vertina duomenų ir informacijos patikimumą pagal pateiktus kriterijus.	C3.3. Apibūdina slaptažodį kaip duomenų ir informacijos apsaugos priemonę. Sprendžia informacijos šifravimo uždavinius.	C3.3. Apibūdina duomenų ir informacijos privatumo, patikimumo problemas. Tyrinėja informacijos šifravimo pavyzdžius.	C3.3. Nagrinėja įvairius šifravimo metodus, susieja juos su praktiniais naudojimo pavyzdžiais.	C3.3. Aptaria dirbtinio intelekto teikiamus privalumus ir galimus pavojus. Apibūdina kriptografines sistemas, simetrinį ir asimetrinį kodavimą.	C3.3. Atpažįsta dirbtinio intelekto, neuroninių tinklų taikymo sritis, vertina privalumus ir grėsmes. Vertina kriptografinės sistemos, viešojo rakto, sertifikato patikimumą.
4. Technologinių problemų sprendimas (D)						
D1. Paaškina skaitmeninių įrenginių veikimą, vartoja tikslias sąvokas.	D1.3. Pateikia ir aptaria keletą skaitmeninių įrenginių.	D1.3. Apibūdina naudojamus skaitmeninius įrenginius. Atpažįsta ir aptaria skaitmeninių įrenginių sutrikimo problemas.	D1.3. Įvardija pasirinktų skaitmeninių įrenginių galimybes, aptaria jų naudojimą problemoms spręsti. Apibūdina skaitmeninių technologijų sutrikimų problemas, ieško šalinimo būdų.	D1.3. Apibūdina skaitmeninių įrenginių veikimo principus, sprendžia sutrikimo problemas, rūpinasi įrenginių apsauga.	D1.3. Paaškina skaitmeninių įrenginių veikimo principus, naudojami tais įrenginiais, domisi techninėmis naujovėmis.	D1.3. Apibūdina kompiuterių tinklus ir jų sąrangą, geba prisijungti ir naudojami tinklo įrenginiais, geba prisijungti prie belaidžių įrenginių, domisi techninėmis naujovėmis.
D2. Parenka ir derina įvairias skaitmenines technologijas.	D2.3. Pasirenka ir atsakingai naudojami programomis ir programėlėmis.	D2.3. Pasirenka atliekamai veiklai tinkamas programas ir programėles.	D2.3. Problemai (uždaviniui) spręsti naudoja, derina keletą skaitmeninių įrenginių ar technologijų.	D2.3. Teisėtai naudoja skaitmenines technologijas, programinę įrangą.	–	–
D3. Įsivertina ir ugdosi	–	D3.3. Ugdosi skaitmeninių	D3.3. Aptaria savo skaitmeninių	D3.3. Analizuoja ir atnaujina savo	D3.3. Pagal pateiktus kriterijus įsivertina	D3.3. Savarankiškai įsivertina

Pasiekimas	Pasiekimų raida					
	1–2 klasės	3–4 klasės	5–6 klasės	7–8 klasės	9–10 ir I–II gimnazijos klasės	III–IV gimnazijos klasės
technologinius gebėjimus.		technologijų gebėjimus įvairiems dalykams mokytis.	technologijų gebėjimus, įsivertina pasiekimus, žinių spragas, įgūdžių stoką.	skaitmeninių technologijų gebėjimus.	skaitmeninių technologijų gebėjimus, ieško būdų tobulėti.	skaitmeninių technologijų gebėjimus, juos tobulina.
5. Virtualioji komunikacija ir bendradarbiavimas (E)						
E1. Komunikuoja skaitmeninėmis technologijomis ir bendradarbiauja virtualiosiose erdvėse, laikosi etikos principų.	E1.3. Bendrauja pasitelkdamas skaitmenines technologijas.	E1.3. Bendrauja ir mokosi pasitelkdamas skaitmenines technologijas, atsakingai dalijasi skaitmeniniu turiniu.	E1.3. Aptaria komunikavimo principus, atsakingai dalijasi skaitmeniniu turiniu komunikacijos ir bendradarbiavimo priemonėmis.	E1.3. Naudojasi pasirinktomis ir (ar) mokytojo rekomenduotomis virtualiosios komunikacijos ir bendradarbiavimo priemonėmis.	E1.3. Naudojasi virtualiosios komunikacijos ir bendradarbiavimo priemonėmis.	E1.3. Bendrauja naudodant įvairias skaitmenines technologijas ir paašškina tinkamos komunikacijos konkrečiame kontekste svarbą.
E2. Įsivertina gebėjimus virtualiai komunikuoti ir bendradarbiauti.	E2.3. Nusako virtualiojo mokymosi etikos taisykles.	E2.3. Įsivertina gebėjimus mokytis virtualiai, laikytis etikos taisyklių.	E2.3. Įsivertina gebėjimus bendrauti ir bendradarbiauti virtualiai, laikosi etikos taisyklių.	E2.3. Aptaria darbą socialiniuose tinkluose, įsivertina tinko etikos principų išmanymą.	E2.3. Atsirenka ir taiko virtualiosios komunikacijos ir bendradarbiavimo priemones konkrečioms veikloms atlikti.	E2.3. Vertina ir pasirenka virtualaus bendravimo ir bendradarbiavimo priemones, pagrindžia savo pasirinkimą. Apibūdina socialinės informatikos ir komunikacijos technologijų ryšį.
6. Saugus elgesys (F)						
F1. Saugo sveikatą.	F1.3. Pateikia sveikatą tausojančio darbo skaitmeninėmis	F1.3. Aptaria ir laikosi sveikatą tausojančio darbo skaitmeninėmis	F1.3. Laikosi saugaus darbo skaitmeninėmis technologijomis ir	F1.3. Vengia skaitmeninių technologijų grėsmių	F1.3. Apibūdina ir laikosi higienos, ergonominių, techninių saugaus	F1.3. Atpažįsta ir sprendžia higienos, ergonomines ir technines saugaus

Pasiekimas	Pasiekimų raida					
	1–2 klasės	3–4 klasės	5–6 klasės	7–8 klasės	9–10 ir I–II gimnazijos klasės	III–IV gimnazijos klasės
	technologijomis pavyzdžių.	technologijomis taisyklių.	elgesio kompiuterių klasėje taisyklių.	fizinei ir psichinei gerovei.	darbo skaitmeninėmis technologijomis normų.	darbo skaitmeninėmis technologijomis problemas.
F2. Saugo aplinką.	F2.3. Kalba apie skaitmeninių įrenginių poveikį aplinkai.	F2.3. Pateikia skaitmeninių technologijų poveikio visuomenei ir aplinkai pavyzdžių.	F2.3. Įvardija ir imasi veiksmų, kurie mažina skaitmeninių įrenginių neigiamą poveikį aplinkai.	F2.3. Apibūdina skaitmeninių technologijų svarbą aplinkosaugos sprendimams.	F2.3. Įvertina skaitmeninių technologijų svarbą aplinkosaugai, išvelgia problemas, siūlo idėjas sprendimams.	F2.3. Sprendžia kompleksines užduotis, susijusias su aplinkosauga.
F3. Saugiai elgiasi virtualiojoje erdvėje.	F3.3. Saugo asmens duomenis ir skaitmeninę tapatybę, pateikia ir aptaria pavyzdžius.	F3.3. Aptaria ir laikosi saugaus darbo virtualiojoje erdvėje taisyklų, gerbia asmens privatumą.	F3.3. Aptaria saugų bendravimą ir bendradarbiavimą virtualiojoje erdvėje, teisinius asmens duomenų naudojimo aspektus.	F3.3. Paaiškina saugaus darbo virtualiojoje erdvėje principus, įvardija galimus pavojus.	F3.3. Keičia virtualių aplinkų saugumo nuostatas skaitmeninei tapatybei apsaugoti.	F3.3. Pasirenka tinkamiausius būdus spręsti problemas, susijusias su asmens duomenimis ir privatumu, jų teisėtu naudojimu, siekiant apsaugoti save ir kitus virtualiojoje aplinkoje.

V SKYRIUS MOKYMO(SI) TURINYS

24. Mokymo(si) turinys. 1–2 klasės

24.1. Skaitmeninio turinio kūrimo mokymosi turinys

24.1.1. Pažintis su skaitmeniniu turiniu. Įsitraukus į aktyvius veiklas susipažįstama su įvairių rūšių skaitmeniniu turiniu, aptariami tekstinės, garsinės, vaizdinės informacijos pavyzdžiai. Skatinama naudotis nurodytu skaitmeniniu turiniu per įvairių dalykų pamokas (pvz., panagrinėti Lietuvos žemėlapi internete, aptarti nuotraukas apie mokyklą, gyvenamą vietovę, apžiūrėti kurios nors muziejaus kolekcijas), atpažinti ir įvardyti skaitmeninio turinio rūšis: tekstą, garsą, vaizdą (piešinį, nuotrauką), vaizdo įrašą (filmuką). Aptariama, kaip tie patys duomenys (pvz., klasės mokinių ūgiai) gali būti pateikiami skirtingai: pavaizduoti piešinuku ranka ir nuskenuoti, nubraižyti atkarpomis naudojantis piešimo programa, užrašyti skaičiais tekste, sudėti į lentelę, pavaizduoti stulpeline diagrama ar net išstarti balsu ir įrašyti. Mokomasi nustatyti ryšį tarp lentelėje surašytų skaičių ir pavaizduotų stulpeline diagrama, pabandoma duotą lentelę papildyti trūkstamais duomenimis pagal stulpelinę diagramą, ir atvirkščiai, pagal duotą diagramą užpildyti lentelę ar jos dalį. Lentelių pavyzdys galėtų būti orų prognozės kalendoriaus pildymas, surinktų duomenų vaizdavimas stulpeline diagrama.

24.1.2. Skaitmeninio turinio kūrimas. Pagal galimybes pasirenkamos veiklos, skatinančios įdomiau kurti skaitmeninį turinį, pavyzdžiui, organizuojamos išvykos į gamtą, fotografuojama ar filmuojama, o grįžus – sukaupia medžiaga įkeliama į kompiuterį, įvardijami atlikti veiksmai. Praktiškai bandoma surinkti kelių eilučių tekstą, nupiešti ar nuspalvinti vieną kitą piešinį kuria nors programa ar programėle. Mokomasi atlikti nedideles praktines užduotis skaitmeniniais įrenginiais (pvz., parašyti, nupiešti, įdainuoti, nufotografuoti ar nufilmuoti sveikinimą, kvietimą į gimtadienį ar kurią kitą šventę, sukurti ir iliustruoti trumpas istorijas). Atliekant užduotis, susipažįstama su klaviatūra: aiškinamasi, kaip rinkti mažąsias ir didžiąsias raides, skyrybos ir kitus ženklus. Aptariami įvairūs būdai idėjai perteikti (nupiešti, parašyti, parengti kompoziciją, padaryti garso įrašą, nufilmuoti veiksmus ir pan.). Mokomasi išgauti nuotaiką linijų, dėmių, spalvų ir formų įvairove (plona, vingiuota, švelni, aštri, trūkinėjanti linija; didelė, maža, taisyklinga, netaisyklinga, plokščia, erdvinė dėmė ir forma; gryna, šilta, šalta, balta, juoda, pilka, linksma, liūdna spalva). Bandoma komponuoti vaizdus, panaudoti simetriją, ritmą (pasikartojimas, vienodai išdėstytos dalys, didelis – mažas, daug – mažai), mokomasi naudotis kuria nors piešimo programa arba piešti ar spalvinti (pvz., schema pavaizduoti kelią iš namų į mokyklą, nubraižyti kambario, buto, namo kiemo, sodybos planą, sudaryti giminės medį).

24.1.3. Skaitmeninio turinio aptarimas. Mokomasi analizuoti atliktą užduotį – naudojamą ar pačių sukurtą skaitmeninį turinį, aptariami užduoties atlikimo žingsniai (pvz., mokiniai žino, kad rišliam tekstui sukurti padeda planas, veiksmožodžių grandinė, raktiniai žodžiai). Prisimenama, kad sukurtą darbelį reikia kelis kartus peržiūrėti, ieškoti klaidų, tobulinti, mokomasi taisyti atliktą užduotį pagal iš anksto sutartus kriterijus, nusakančius vieną aspektą (pvz., ar atitinka duotą temą, ar atitinka duotą struktūrą, ar nėra rašybos klaidų). Mokomasi su klasės draugais aptarti atliktas užduotis, išsakyti savo nuomonę, pateikti pastabas, argumentuoti.

24.2. Algoritmų ir programavimo mokymosi turinys

24.2.1. Komandos samprata. Sprendžiami uždaviniai nusakant atliekamus žingsnius, vartojamos taisyklingos sąvokos. Mokomasi įvardyti ar pavaizduoti, kokius žingsnius reikia atlikti norint gauti tam tikrą rezultatą (pvz., kaip padaryti nuotrauką skaitmeniniu įrenginiu, kaip sudaryti veiksmožodžių grandinę rašinėliui rašyti, kaip pagaminti patiekalą, kaip sudėti ir atimti skaičius mintiniu ir rašytiniu būdu, kaip pasitikrinti sudėtį atimtimi, o atimtį – sudėtimi). Palaipsniui įvedama komandos sąvoka – aiškūs nurodymai veiksams atlikti, pavyzdžiui, eiti priekin, suktis dešinėn, kairėn, imti daiktą. Atliekamos praktinės užduotys, skatinančios algoritminį, informatinį mąstymą – komandų taikymą ir atlikimą, žingsnių numatymą.

24.2.2. Komandų sekos ir pasirinkimo (šakojimo) komanda. Aptariami pateikti įvairūs algoritminiai uždaviniai, užrašyti piešiniais, žodžiais arba simboliais. Nagrinėjama, kaip atliekamos nuoseklios komandų sekos. Pasinaudojus konkrečiais pavyzdžiais išsiaiškinamas paprasčiausias pasirinkimo (šakojimo) komandos atvejis (JEI-TAI). Kreipiamas dėmesys į pasirinkimo komandos ypatumus: atliekami veiksmai

priklauso nuo nurodytos sąlygos, kada kuriuos veiksmus reikės atlikti. Mokomasi vykdyti nurodytą komandų seką (esant ir pasirinkimo komandai), gauti ir aptarti rezultatą. Sudaromos sąlygos atlikti pateiktą algoritmą (žodžiais užrašytą, piešiniais, simboliais pavaizduotą komandų seką) ir gauti rezultatą (pvz., pagal duotas komandas nurodyti robotui kelią languotame stačiakampiame lauke).

24.2.3. Loginės operacijos: NE, IR, ARBA. Aptiriamos loginės operacijos. Tyrinėjamos įvairios situacijos ir sprendžiamos loginės užduotys. Aptariami teisingų ir neteisingų teiginių pavyzdžiai, kuriuose yra loginių operacijų NE, IR, ARBA. Skatinamas samprotavimas ir argumentavimas, siekiant teiginių logikos. Išsiaiškinami loginių operacijų (IR, ARBA) skirtumai.

24.2.4. Žaidybinės programavimo priemonės. Susipažįstama su viena ar keliomis žaidybinėmis programavimo priemonėmis (tai gali būti kompiuterio programa, bet gali būti ir fizinės priemonės, pavyzdžiui, robotukai, kortelės, specialūs stalo žaidimai). Orientuojamasi į žaidimus, fizines veiklas. Naudojant edukacines aplinkas (pvz., *ScratchJr*, *Scottie Go!*, *Bee-Bot* ar *Blue-bot* robotukus) kuriamos komandų sekos, žaidžiami edukaciniai žaidimai (pvz., *Blockly Games*, *Robozzle*, *Lightbot Jr*, *SpriteBox*, *Bebro* žaidimo kortelės).

24.2.5. Klaidų atpažinimas. Aptariama ir reflektuojama, kad klaidos yra normali kūrybinio proceso dalis, kad klaidų nereikia baimintis – jas reikia aptikti ir taisyti. Mokomasi patikrinti sukurtus sprendimus, taisyti nurodytas klaidas.

24.3. Duomenų tyrybos ir informacijos mokymosi turinys

24.3.1. Pažintis su duomenimis. Susipažįstama su duomenų sąvoka. Aptariami kasdieninėje aplinkoje sutinkami duomenų pavyzdžiai: batų numeriai, drabužių dydžiai, prekių kainos parduotuvėje, mokyklos langų skaičius, turimų pieštukų kiekis pagal spalvas, surinktų sėklų ar lapų kiekis pagal rūšis, *lego* kaladėlių kiekis pagal formą ir pan.

24.3.2. Duomenų rinkimas ir tvarkymas. Mokomasi rinkti ir rūšiuoti duomenis pagal vieną ar du nurodytus požymius. Grupuojami, klasifikuojami daiktai pagal vieną ar kelis nurodytus požymius (spalvą, dydį, formą, padėtį erdvėje ir kt.), dėliojami daiktai į eilę pagal tą patį požymį (spalvos intensyvumą, laiko kaitos sąvokas: vakar, šiandien, rytoj; praeityje, dabar, ateityje; para, savaitė, ir pan.). Mokomasi rinkti duomenis apie artimą aplinką (šeimą, draugus, klasę).

24.3.3. Duomenų vaizdavimas piešiniais, diagramomis. Aptariami konkretūs duomenų vaizdavimo pavyzdžiai: piešiniai, paveikslėliai, diagramos. Remiantis pateiktais duomenimis, atsakinėjama į klausimus. Supažindinama su stulpeline diagrama, mokomasi skaityti duomenis.

24.3.4. Duomenų ir informacijos patikimumas. Pateikiant pavyzdžius susipažįstama su informacijos patikimumo sąvoka. Aptariama, kaip vertinti duomenų ir informacijos apie objektą ar reiškinį patikimumą pagal pateiktus kriterijus. Mokomasi įvertinti gautą informaciją remiantis pateiktais kriterijais.

24.4. Technologinių problemų sprendimo mokymosi turinys

24.4.1. Skaitmeninės priemonės – tai įdomu. Organizuojami pokalbiai apie įrenginius, kuriuos mokiniai turi namuose (kompiuterius, planšetes, išmaniuosius telefonus, skaitmeninius fotoaparatus, spausdintuvus, robotus, buitinę techniką, televizorius, muzikos centrus, žadintuvus ir kt.), bei naudojamas programos ir (ar) programėles skaitmeniniam turiniui rengti, tvarkyti ir peržiūrėti. Aptiriamos problemos, kylančios naudojantis skaitmeniniais įrenginiais, programomis bei programėlėmis, pateikiama pavyzdžių. Mokomasi kuo tiksliau įvardyti konkrečią problemą, aptiriamos su mokytoju galimos jos priežastys, pasekmės, tariantis su mokytoju pasirenkamas sprendimas iš kelių galimų. Ypač akcentuojama, kad dėl iškilusių technologinių problemų, kurių nepavyksta išspręsti savarankiškai, pagalbos galima kreiptis į draugus ar į suaugusiuosius (mokytoją, mokyklos informacinių technologijų specialistą, tėvus). Svarbu, kad mokiniai suprastų, kad kreiptis pagalbos nėra gėda, kad kartu sprendami problemas ar padėdami kitam mes patys sužinome daugiau. Aptariami skaitmeninių įrenginių veikimui užtikrinti naudodami energijos šaltiniai – elektra, baterijos. Viena dažniausių skaitmeninių įrenginių neveikimo priežasčių – atjungtas elektros energijos šaltinis arba išekvota baterija.

24.4.2. Pažintis su programomis ir programėlėmis mokytis. Su mokytojo pagalba pasirenkama ir susipažįstama su viena kita programa ar (ir) programėle, skirta įvairiems dalykams mokytis (pvz., matematikoje – daugybės lentelėi mokytis, lietuvių kalboje – taisyklingam galūnių rašymui ir pan.). Aiškinamasi, kaip naudotis programa ir (ar) programėle, kaip ją susirasti, paleisti, kaip rasti reikiamos informacijos, ją įsirašyti į laikmeną, sutvarkyti (patrumpinti, pakoreguoti ir pan.). Aptiriamos svarbiausios su programomis ir programėlėmis susijusios sąvokos. Išsiaiškinama, kad yra skirtingų rūšių programų ir

programėlių, kurios skirtos žaisti, mokytis, ieškoti informacijos, tvarkyti tekstus, failus, piešti, klausytis muzikos, žiūrėti filmus ir kt. Reikėtų pateikti šių sričių programų ar (ir) programėlių pavyzdžių, mokytis tiksliai pasirinkti skaitmenines technologijas tam tikrai užduočiai spręsti, pavyzdžiui, informacijai rasti ir įsirašyti, schemai braižyti, paveikslui piešti ar keisti, tekstams rengti ir minimaliai tvarkyti, žaisti, mokytis. Aptariama, kada skaitmeniniu turiniu (pvz., muzika, filmais, knygomis, žaidimais, edukacinėmis programomis) galima naudotis nemokamai, o kada – reikia tą skaitmeninę priemonę įsigyti (nusipirkti). Aptartos programos ar (ir) programėlės naudojamos įvairių dalykų pamokose. Visose pamokose mokomasi taisyklingai įvardyti ir vartoti sąvokas, susijusias su skaitmeninio turinio naudojimu.

24.5. Virtualiosios komunikacijos ir bendradarbiavimo mokymosi turinys

24.5.1. Virtualusis pokalbis: bendravimo privalumai ir trūkumai. Organizuojamas virtualus pokalbis naudojant kurią nors bendravimo ar virtualaus darbo priemonę, aptaria, kokias virtualaus bendravimo priemonės mokiniai yra matę ar naudoję. Mokiniai skatinami išsakyti bendravimo naudojantis virtualiomis priemonėmis privalumus ir trūkumus, palyginti su betarpišku bendravimu. Nors bendrauti virtualiai netrukdo nei paros laikas, nei atstumas tarp pašnekovų, tačiau virtualioji komunikacija nepakeis gyvo draugiško rankos paspaudimo, apkabinimo, šypsno, gyvo žvilgsnio, bendravimo manierų ar tikrų emocijų. Todėl nepaisant virtualaus bendravimo privalumų, reikia puoselėti gyvą ryšį su šeima, artimaisiais, draugais bei kitais žmonėmis.

24.5.2. Mokymasis virtualiai naudojant skaitmenines priemones. Bendravimą patartina skatinti atliekant bendrus darbus, drauge mokantis. Poromis ar grupelėmis atliekamos užduotys, tarpusavyje derinamas darbo atlikimo tvarkaraštis, aptariamas siekiamas rezultatas, jo forma, turinys, apipavidalinimas, vykdomas skaitmeninių priemonių šiai užduočiai atlikti pasirinkimo pristatymas. Padedama pasirinkti, kokią konkretų veiksmą mokinys turi atlikti: pasikalbėti (išgirsti, pamatyti pašnekovą), perduoti tikslią informaciją (pvz., kuriuos vadovėlio puslapius reikia perskaityti namuose), susirašinėti realiuoju laiku, perduoti informaciją žinute, kai atsakymo į ją laikas ne itin svarbus, pasidalyti ar pasikeisti nuotraukomis, vaizdine informacija. Mokiniai skatinami rengti bendrą darbą virtualiojoje erdvėje, dalintis ištekliais, idėjomis, nuomonėmis, naudotis tinkamomis skaitmeninėmis technologijomis. Būtina aptarti su mokiniais darbo virtualiojoje erdvėje taisykles. Grupinio darbo virtualiojoje erdvėje taisykles patariama aptarti žaidžiant (pvz., diskutuojant apie mokytojo specialiai parinktus šia tema filmukus). Galima organizuoti veiklą, kad mokiniai patys parengtų gero bendravimo taisykles (pvz., piešiniais).

24.5.3. Virtualusis draugas. Ar tikrai draugas? Elektroninės patyčios. Organizuojama veikla, kuria siekiama mokinius supažindinti su tam tikrais pavojais bendraujant su nepažįstamais žmonėmis virtualiojoje erdvėje (pvz., peržiūrėti ir aptarti filmą „Virtualioje erdvėje bendrauk saugiai!“). Aptariama, kad bendraujant virtualioje erdvėje, nepažįstami asmenys (pašnekovai) gali apsimestinėti kitais asmenimis, t. y. skelbti, pasakoti apie save melagingą informaciją (pvz., vardą, amžių, lytį, šalį, miestą, pomėgius ir kt.), nuotraukas, vaizdo įrašus ir kt., siekiant pelnyti vaiko pasitikėjimą. Todėl nereikėtų nepažįstamiems asmenims pasakoti apie save, savo šeimą, siųsti jiems savo nuotraukų bei nepriimti iš jų jokių failų. Aptariama, kad einant į realų susitikimą su virtualiu pašnekovu, mokiniai ne tik gali pamatyti ne tai, ko tikėjosi, bet ir patirti fizinį smurtą. Todėl į realų pasimatymą su nepažįstamu asmeniu reikėtų eiti tik pasitarus su tėvais. Susitikimą numatyti šviesiu paros metu ir tokioje vietoje, kur gausu žmonių; būtina pranešti suaugusiems apie susitikimo vietą, laiką ir asmenį, su kuriuo ketinama susitikti. Organizuojamos diskusijos su mokiniais, kas yra elektroninės patyčios (įvairūs elgesys, kai vaikai žemina, skaudina vieni kitus virtualiojoje erdvėje: vieši įžeidinėjimai, šmeižimas, apsimitimas kitu asmeniu ir kenkimas kito vaiko reputacijai, apgaulės būdu išgaunama asmeninė informacija), skatinama mokinių tolerancija ir etiškas bendravimas.

24.6. Saugaus elgesio mokymosi turinys

24.6.1. Taisyklės dirbant skaitmeniniu įrenginiu. Paaiškinama, kad darbas skaitmeniniu įrenginiu, nesilaikant tam tikrų taisyklių, neigiamai veikia sveikatą: silpnina regėjimą, sukelia fizinį nuovargį, emocinę įtampą, gali atsirasti psichologinė priklausomybė. Pateikiami sveikatą tausojančio darbo skaitmeninių įrenginių pavyzdžiai: kaip mokiniai turi sėdėti, laikyti skaitmeninį įrenginį, kiek laiko galima dirbti, kada daryti pertraukas, kokius fizinius pratimus atlikti pertraukėlių metu. Parodomas fizinis pratimų (mankštos) kompleksas, kuris mažina neigiamą darbo skaitmeninių įrenginių įtaką sveikatai.

24.6.2. Skaitmeninės technologijos ir aplinka. Paaiškinama, kad veikiantys elektros srove maitinami ir valdomi įrenginiai sukuria aplink save elektromagnetinį lauką, kuris gali neigiamai veikti kitus įrenginius,

šalia esančius augalus, turėti neigiamos įtakos žmonių sveikatai. Paaškinama, kodėl elektrą reikia taupyti. Mokomasi atpažinti, kur elektros energija eikvojama be reikalo ir kaip paprasčiausių būdų galima ją taupyti (atjungti pilnai pakrautus skaitmeninius įrenginius nuo elektros, išjungti nenaudojamus įrenginius, naudoti skaitmeninį įrenginį neprijungus jį prie maitinimo).

24.6.3. Asmeninių duomenų saugumas. Paaškinama, kad bendraujant virtualiojoje erdvėje, kyla grėsmės ir pavojai privatumo saugumui: asmens duomenys (pvz., vardas, pavardė, namų adresas, mokykla, klasė, telefono numeris, nuotraukos, el. pašto adresas, prisijungimo prie el. pašto ar socialinio tinklo paskyros duomenys, informacija apie tėvus, jų darbovietes ir kt.) gali būti neteisėtai nukopijuoti ir panaudoti neteisėtiems veiksams. Mokomasi laikytis saugaus darbo taisyklių, siekiant apsaugoti asmeninius duomenis nuo neteisėto kopijavimo: bendraudami virtualiojoje erdvėje neatskleidžia kitiems savo tapatybės (nesako tikrojo vardo, pavardės, o susigalvoja slapyvardį ir juo prisistatinėja) ir jokios kitos asmeninės informacijos. Paaškinama, kad kilus įtarimui dėl neteisėto asmens duomenų naudojimo, reikia kreiptis pagalbos į suaugusiuosius (tėvus, auklėtoją, socialinį pedagogą ar kt.). Mokomasi prisijungti prie nurodytos virtualiosios sistemos (pvz., elektroninio dienyno, mokymosi aplinkos) naudojant prisijungimo vardą ir slaptažodį. Paaškinama, kad nepavykus prisijungti, reikia kreiptis pagalbos, kad savo prisijungimo duomenis (prisijungimo vardą ir slaptažodį) būtina saugoti ir negalima atskleisti pašaliniams asmenims.

25. Mokymo(si) turinys. 3–4 klasės

25.1. Skaitmeninio turinio kūrimo mokymosi turinys

25.1.1. Informacijos paieška. Įvairioms užduotims atlikti naudojamosi informacinėmis ir komunikacinėmis technologijomis, vaikams skirtais elektroniniais žodynais ir žinytais, mokomasi ieškoti informacijos juose bei nurodytose interneto svetainėse ar konkrečiuose šaltiniuose (pavyzdžiui, el. knygoje), siekiama neapsiriboti vienu šaltiniu. Įvairių dalykų pamokose ištraukiama į veiklas, kuriomis siekiama ugdyti informacijos paieškos skaitmeniniuose ištekliuose gebėjimus: aptariama, kaip ieškoti ir rasti informacijos naudojantis kuria nors paieškos sistema (pavyzdžiui, *Google*); praktiškai aiškinamasi, kodėl ieškant faktinės informacijos apie nurodytą objektą (pavyzdžiui, jo nuotraukos, aprašymo ar kt.), svarbu kuo tiksliau apibūdinti tai, ką norima rasti, mokomasi parinkti tinkamus reikšminius (raktinius) žodžius, juos tikslinti, siekiant išgryninti paieškos rezultatus; po kiekvieno paieškos patikslinimo peržiūrimas rastas turinys, antraštės. Kad informacijos paieška nebūtų tik savitikslių, mokomasi, kaip numatyti, kad sukaupia informacija būtų panaudojama kitiems gebėjimams (rašymo, kalbėjimo, kitų dalykų mokymosi) ugdyti. Pamokose pratinamasi savarankiškai susirasti informacijos domimais klausimais, naudingais įvairiems dalykams mokytis. Pavyzdžių gali būti įvairiausių: apie šunų rūšis, kuo sraigės naudingos gamtai, koks seniausias medis Lietuvoje, kaip atrodo Žemė iš aukštai, kas yra Žemės drebinimas, kas yra ledkalnis, kur gyvena pingvinai, kas yra mišlės ir minklės ir pan. Reikėtų pasirinkti užduočių, kad informacijos joms atlikti prireiktų ieškoti savarankiškai, namuose ar bibliotekoje (prieš tai reikėtų susipažinti su mokyklos biblioteka, knygų naudojimosi taisyklėmis). Kai kurias užduotis galima atlikti grupėmis, su klasės draugais, pavyzdžiui, parengti skrajutę apie klimato kaitą, virusų plitimą ar kuria nors kita aktualia tema. Reikėtų aptarti pasirinktą užduotį, išsiaiškinti, kokios informacijos reikėtų, kur jos galima būtų rasti. Bent vienos užduoties temą (labiausiai patinkančią) patartina pasirinkti ir atlikti savarankiškai. Užduotis galėtų būti atliekama ilgesnį laiką, o rezultatus vertėtų pristatyti klasėje, taip pat tėveliams.

25.1.2. Informacijos atranka. Mokomasi pasirinkti, kas yra vertingiausia periodinės spaudos, skirtoms vaikams, svetainėse (pvz., www.bitute.lt). Elektroniniuose žodynuose, žinyuose ieškoma daugiareikšmio žodžio paaiškinimų, aptariami sinonimai ir antonimai. Reikiama informacija atsirenkama pagal nagrinėjamą kontekstą. Pratinamasi savarankiškai nuspręsti, kuriais ištekliais tikslinga pasinaudoti nurodytai užduočiai atlikti. Mokomasi ieškoti informacijos apie savo tautos ir Lietuvos valstybės šventes, per tas šventes minimus įvykius, apie paminklus ar įdomius pastatus savo gyvenamojoje vietovėje, apie senuosius lietuvių tikėjimus, krikščionybę, apie gimtajame krašte gamtos paveldo saugomas vietas, jose esančius augalus ir gyvūnus, apie vertingą paveldą – pilis, rūmus, bažnyčias, meno kūrinius.

25.1.3. Mokymuisi skirtų programų ir programėlių paieška ir atranka. Mokomasi ieškoti ne tik skaitmeninio turinio, bet ir mokomųjų programų ir programėlių įvairiems dalykams mokytis ar užduotims atlikti (pvz., skaitomam tekstui analizuoti, gramatikos taisyklėms mokytis, užsienio kalbos žodynui plėsti, matematiniais skaičiavimams atlikti), siekiama tinkamai vartoti sąvokas, susijusias su skaitmeninėmis technologijomis. Susipažįstama su veiksmų planavimu atliekant užduotis, apgalvojama, kuriuos išteklius

naudoti, kuriuos skaitmeninius įrenginius geriau pasirinkti užduočiai atlikti, kaip vaizdžiau, aiškiau pateikti rezultata. Prisimenama ir aptariama, kokias mokomasias programas ir programėles yra naudoję, kuo jos patrauklios, kuriems darbams atlikti jos naudotinos. Pasitarus su mokytoju aptariamos mokomosios programos (pvz., matematikai, gimtajai ar užsienio kalbai, gamtos pažinimui mokytis), pabandoma su jomis atlikti keletą užduočių. Stengiamasi ieškoti įvairiems dalykams mokytis skirtų skaitmeninių priemonių, jas išbandyti, įvertinti jų tinkamumą.

25.1.4. Grafinio ir tekstinio turinio kūrimas. Mokomasi kurti skaitmeninį turinį naudojantis tam skirtomis programomis ir programėlėmis. Pratinamasi naudotis skaitmeninėmis technologijomis savo idėjoms išreikšti, tyrinėjimui ar kitai veiklai planuoti, įgyvendinti ir rezultatams pateikti. Siekiant geriau suvokti skaitomą tekstą, mokomasi sudaryti ir užpildyti lenteles (pavyzdžiui, lentelėse naudojami stulpeliai „žinojau“, „nauja ir svarbu“, „neaišku“), informacijai apibendrinti mokomasi braižyti minčių žemėlapius, schemas: iš pradžių braižoma ranka, po to skenuojama arba naudojamos piešimo ar kitokia programa (pvz., mokomasi naudojantis sutartiniais ženklais nubraižyti pažįstamos vietovės planą, perteikti vandens apytakos ratą, sudaryti paprastas mitybos grandines, pavaizduoti energijos perdavimo procesus).

25.1.5. Skaitmeninio turinio ir failų tvarkymas: įrašymas, šalinimas, grupavimas, aplankų kūrimas, paieška kompiuteryje. Mokomasi įrašyti ir surasti skaitmeninį turinį kompiuteryje ar planšetėje, pašalinti failą ar atkurti pašalintą failą. Mokytojui padedant mokomasi įrašyti failą į nurodytą kompiuterio vietą (aplaną), rasti ir atverti nurodytoje kompiuterio vietoje (aplanke) esančius failus, rasti ir parodyti prašomą nuotrauką ar vaizdo įrašą išmaniajame įrenginyje. Išmaniuoju įrenginiu nufotografuotą ar nufilmuotą turinį mokomasi perkelti į kompiuterį (pvz., naudojantis specialiu laidu ar belaidžiu ryšiu).

25.1.6. Skaitmeninio turinio tobulinimas. Aptariamas užduoties rengimo procesas, pabrėžiama, kad atlikus užduotį, reikia ją peržiūrėti, siekiant nustatyti, ką galbūt reikia pataisyti ar patobulinti. Stengiamasi siekti išbaigto rezultato – užduotį atlikti iki galo. Atliktas darbas pristatomas klasei: parengiama pateiktis, aptarti gauti rezultatai, papasakojama bei paaiškinama, kaip buvo daroma, pateikiami apibendrinimai, išvados. Didelis dėmesys skiriamas ne tik kitų darbams įvertinti, bet ir įsivertinti savo parengtą darbą: papasakojama darbo idėja, sumanymas, procesas, kaip pavyko viską atlikti, pasamprotaujama, ką galima buvo daryti kitaip, kas nepavyko, kaip ir ką galima būtų tobulinti. Mokomasi tinkamai pristatyti darbą: akcentuojama, kad kalbant svarbu skirti dėmesį klausytojams, mandagiai reaguoti į klausimus, pastebėjimus, išklausti kitų nuomones, argumentuotai pateikti savo nuomonę, atsižvelgti į pastabas, toleruoti konstruktyvią kritiką, mandagiai diskutuoti.

25.2. Algoritmu ir programavimo mokymosi turinys

25.2.1. Algoritmo samprata. Aptariamos praktinės užduotys ir konkrečios komandų sekos. Primenamos judėjimo komandos (pvz., priekin, atgal, aukštyn, žemyn), posūkio komandos (pvz., kairėn, dešinėn), aptariama pasirinkimo komanda (JEI-TAI), iš komandų sudaromos sekos. Susipažįstama su įvairiais algoritmais iš mokinių aplinkos: namų, mokyklos, mokomųjų dalykų. Algoritmų pavyzdžiai: kasdieninės dienotvarkės sudarymas, sumuštinio su kumpiu ir sūriu gaminimo receptas, kelio iš namų į mokyklą planavimas, nurodyto ilgio atkarpos languotame popieriuje braižymas, veiksmų seka patikrinti, ar skaičius yra paprasčiausios nelygybės $x < a$ arba $x > a$ sprendinys, nurodymas, kaip orientuotis pagal Saulę. Galima užduotis – pateikti savų algoritminių uždavinių ir siūlyti jų sprendimus.

25.2.2. Sudėtingesnė pasirinkimo (šakojimo) komanda. Aptariama sudėtingesnė pasirinkimo (šakojimo) komanda, kai vartojami du pasirinkimai (pvz., JEI-TAI-KITAIP). Nagrinėjami pavyzdžiai iš kasdienės aplinkos, aptariamos pasirinkimo sąlygos. Mokomasi vaizduoti pasirinkimo komandas sutartiniais ženklais ar schemomis.

25.2.3. Kartojimo komanda. Nagrinėjami algoritmų, pavaizduotų sutartiniais ženklais ar schemomis, pavyzdžiai. Susipažįstama su kartojimo komanda ir kaip galima pavaizduoti kartojimo veiksmus. Sprendžiami uždaviniai, kuriuose reikia atlikti komandų sekas, pasirinkimo ir kartojimo komandas. Aptariama veiksmų eiga rezultatui pasiekti. Algoritmuose mokomasi naudotis sutartiniais žymenimis: sutartiniais ženklais, schemomis.

25.2.4. Algoritmo skaidymas. Aiškinamasi, kaip didesnę uždavinį skaidyti į mažesnes dalis. Prisimenamas uždavinio sprendimo skaidymas žingsniais, taikomos pasirinkimo, kartojimo komandos ir jų sekos, loginės operacijos. Aptariamas kalbos ar ženklų tikslumas, aiškumas, kad vykdytojas (pvz., robotas) vienareikšmiškai suprastų ir atliktų nurodytas komandas.

25.2.5. Sprendimo teisingumo tikrinimas, klaidų radimas ir taisymas. Aptariama uždavinio

sprendimo strategija: idėjos formulavimas, žingsnių sekos sudarymas, patikrinimas, ar teisingai suprasta sąlyga, ar gautas norimas rezultatas, sprendimo pristatymas. Mokomasi patikrinti užbaigtą uždavinio sprendimą, ieškoti klaidų ir jas taisyti. Kitiškai vertinamos parašytos komandų sekos, siekiama tobulinti.

25.3. Duomenų tyrybos ir informacijos mokymosi turinys

25.3.1. Skaitmeninės technologijos kasdieniame gyvenime. Pateikiant įvairių rūšių pavyzdžius aptariamas duomenų ir informacijos skirtumas. Diskutuojama, kaip skaitmeninių technologijų naudojimas palengvina darbą su duomenimis ir informacija. Pateikiami ir aptariami duomenų pavyzdžiai iš kasdieninės aplinkos, kai naudojamos skaitmeninės technologijos.

25.3.2. Duomenų kompiuteryje vaizdavimas. Pateikiami pavyzdžiai, kaip duomenys vaizduojami kompiuteryje (paveikslėlių vaizdavimas užpildytais kvadratėliais).

25.3.3. Dėsningumai duomenyse. Sprendžiamos užduotys, kuriose reikėtų pastebėti dėsningumus duomenyse, papildyti trūkstamais duomenimis, atpažinti pasikartojančias dalis. Mokoma tyrinėti pateiktus duomenis (pvz., atrinkti duomenis pagal kelis nurodytus kriterijus, palyginti gautą informaciją, ją apibendrinti).

25.3.4. Duomenų vaizdavimas schemomis. Prisimenama, kaip duomenys vaizduojami piešiniais, paveikslėliais, diagrama. Aptariama, kaip pavaizduoti duomenis, informaciją schemomis (pvz., kelių namų iki mokyklos galima pavaizduoti schema). Supažįstama, kaip sutvarkyti duomenis lentele.

25.3.5. Slaptažodžių sudarymas. Apibrėžiama slaptažodžio sąvoka. Aptariamas slaptažodis, kaip duomenų ir informacijos apsaugos priemonė. Nagrinėjamas slaptažodžių sudarymas, saugaus parinkimo principai, aptariami saugių ir nesaugių slaptažodžių pavyzdžiai, būdai įsiminti slaptažodžius.

25.3.6. Duomenų šifravimas. Sprendžiami šifravimo uždaviniai ir pristatoma duomenų šifravimo sąvoka. Mokomasi, kaip duomenis užšifruoti taikant paprastus būdus ir juos iššifruoti (pvz., postūmį per kelias abėcėlės raides, raidžių keitimą kuriais nors simboliais ir pan.).

25.4. Technologinių problemų sprendimo mokymosi turinys

25.4.1. Skaitmeninių įrenginių naudojimas. Aptariamos skaitmeninių įrenginių (mobiliojo telefono, planšetės, kompiuterio, spausdintuvo, garso kolonėlių, mikrofono, skaitmeninio fotoaparato) naudojimo galimybės, aptariama naudojamų skaitmeninių įrenginių paskirtis, apibūdinamos funkcijos.

25.4.2. Darbo skaitmeniniu įrenginiu sutrikimai. Aptariamos keletas dažniausių problemų, su kuriomis gali susidurti mokiniai naudodami skaitmenines technologijas. Pavyzdžiui, įvedus prisijungimo prie el. dienyno sistemos duomenis, gaunamas pranešimas: „Neteisingas prisijungimo vardas arba slaptažodis“. Aiškinamasi, kodėl pateikti prisijungimo duomenys yra neteisingi, ir kokia galima tokios problemos priežastis (pvz., vedant duomenis įsivėlė korektūros klaida; buvo įjungta netinkama klaviatūros įvesties kalba; įjungta ar išjungta didžiųjų raidžių rašymo būseną; įjungta ar išjungta skaitmenų rašymo klaviatūros dalis). Aptariami jau pasitaikę sutrikimai (problemos), mokytojui padedant aiškinamasi, kokios galėjo būti tų sutrikimų priežastys ir jų šalinimo būdai. Nuolat skatinama kreiptis pagalbos į suaugusįjį (mokytoją, mokyklos informacinių technologijų specialistą, tėvus), jei susidurta su neaiškia problema (sutrikimu). Skatinama drąsa, pasitikėjimas savo jėgomis, apdairus ir atsakingas eksperimentavimas, ugdomasi nuostata prisiimti atsakomybę už savo atliktus veiksmus. Reikia suprasti, kad kreiptis pagalbos ar padėti kitam yra normalu ir būdinga atsakingam žmogui.

25.4.3. Programų ir (ar) programėlių pasirinkimas. Organizuojama diskusija, kuria siekiama išsiaiškinti, kas ir kokias programas ir (ar) programėles yra naudoję, kurios iš jų patiko (kuo jos įdomios, ypatingos, naudingos), o kurios – nepatiko (reikėtų įvardyti, dėl kokių priežasčių). Turėtų būti surengiama pamokų kuriam nors dalykui mokytis naudojant skaitmenines technologijas (pavyzdžiui, skaitymo ar matematikos užduotims atlikti). Geriausia būtų pasirinkti keletą programų, atlikti užduotis, po to aptarti, kurios programos patiko ar labiau tiko šiems darbams. Skatinama naudoti tinkamas (saugias) skaitmenines technologijas ne tik mokymuisi, bet ir kūrybai, saviraiškai, virtualiajam komunikavimui, bendradarbiavimui. Mokomasi taikyti įvairias skaitmenines technologijas skirtingos rūšies informacijai (tekstams, skaičiams, garsams, piešiniams, animacijai ir vaizdo įrašams) kurti ir tvarkyti, siekiama įvertinti, kurią technologiją geriau pasirinkti vieniems ar kitiems darbams.

25.4.4. Technologinių gebėjimų, būtinų mokymuisi, ugdymas. Mokomasi įsivertinti turimus skaitmeninius gebėjimus: ar geba (kaip sėkmingai geba) rasti informacijos internete, įvertinti jos tinkamumą užduočiai (problemai) spręsti, ar moka įrašyti informaciją į laikmeną, ar susipažinę su bent keliomis mokomosiomis programomis ir (ar) programėles, ar geba jomis pasinaudoti mokymuisi, kurti ir

minimaliai tvarkyti informaciją (tekstus, paveikslus failus), pristatyti darbą, juo pasidalyti, išspausdinti. Stengiamasi kalbant apie skaitmeninių įrenginių ir savo veiksmus, susijusius su skaitmeninio turinio kūrimu, dalijimusi, pristatymu, vartoti taisyklingus kompiuterijos ir skaitmeninių technologijų terminus ir sąvokas, aiškiai reikšti mintis, tinkamai komentuoti savo veiksmus. Su mokytojo pagalba aiškinamasi, kuriuos skaitmeninius gebėjimus reikėtų tobulinti, atnaujinti, kad neatsiliktų nuo laikmečio ir tenkintų asmeninius ir grupės (pavyzdžiui, klasės) poreikius. Skatinama prirėkus neventi kreiptis pagalbos į suaugusiuosius, draugus, mokytis tiksliai įvardyti iškilusią problemą, padėti kitiems ugdytis skaitmeninius gebėjimus, bendradarbiauti, konsultuotis, dirbti drauge.

25.5. Virtualiosios komunikacijos ir bendradarbiavimo mokymosi turinys

25.5.1. Bendravimo tinkle etikos principai. Aptariama, kaip šiuolaikiškos virtualiosios komunikacijos technologijos padeda greitai (per kelias sekundes), patogiai ir kokybiškai (neiškraipant) perteikti informaciją (tekstines žinutes, garsą, vaizdą, failus) dideliais atstumais. Skatinama bendravimui tikslingai naudotis skaitmeninėmis technologijomis. Skatinama susirašinėjant, emocijoms reikšti vartoti šypsenėles ir kitus jaustukus. Mokomasi bendraujant tinklu, laikytis mandagumo taisyklių ir elgtis taip, tarytum bendrautų betarpiškai. Aptariama, kaip mandagu, o kaip – nemandagu kreiptis į kitą žmogų bendraujant (atsižvelgiant į pašnekovą ir situaciją), pagrindines virtualiosios komunikacijos (pvz., savo nuomonės rašymas forumuose) etikos taisyklės: kreipiantis į asmenį, reikia pasisveikinti, baigiant pokalbį – atsisveikinti ir palaukti, kol pašnekovas atsisveikins; nerašyti žinučių vien didžiosiomis raidėmis, vartoti taisyklingą rašybą ir skyrybą; gerbti pašnekovą, jo neižeidinėti, nerašyti nekultūringų, užgaulių atsiliepimų, juoktis iš kitokios išvaizdos, tautybės, rasės ar kito tikėjimo žmonių; rašant atsižvelgti į skirtingus adresatus (bendraamžį, vyresnį, pažįstamą, nepažįstamą). Diskutuojama dėl ko dažniausiai kyla vaikų konfliktai (skirtingos nuomonės, noras pirmauti) ir kaip taikiai juos spręsti (be reikalo nesiginčyti, nesivelti į barnius, nei rašyti, nei atsakinėti į įžeidžiančias ar pikto tono žinutes, susitarti ir susitaikyti), kuo pokalbis skiriasi nuo ginčo. Pagrindinė taisyklė: jei aš gerbsiu kitus, tai ir jie mane gerbs.

25.5.2. Dalijimasis informacija virtualiojoje erdvėje. Mokomasi saugiai dalintis rasta informacija, bendrinti dokumentus. Mokiniai atlieka veiklas, kurioms reikia bendrinti skaitmeninį turinį naudojantis mokytojo nurodyta skaitmenine priemone (pvz., bendrina nuotrauką mobiliuoju telefonu, dalijomasi nuotraukomis svetainėje, socialiniame tinkle). Mokomasi dalintis nuorodomis, sukurtomis nuotraukomis, vaizdo įrašais, pateiktimis, kitais darbais. Sudaromos sąlygos bendromis jėgomis kurti skaitmeninį turinį, pagal susitarimą jį koreguoti; padėti vieni kitiems, konsultuoti(s), dalintis patirtimi, konstruktyviai ir korektiškai vertinti vieni kitų sukurtą skaitmeninį turinį (pvz., naudodamiesi reitingo priemonėmis, rašydami komentarus). Aptariamos galimybės bendrinti turinį: gali būti rodoma visiems naudotojams arba tik pasirinktiems asmenims, gali būti dalijamasi anonimiškai arba įvardijant paskyras. Aptariama, kaip atsakingai, teisėtai dalintis sukurta ar surasta informacija. Paaiškinama, kad komercinio ar kitokio autorių teisėmis apsaugoto turinio įkėlimas ir dalijimasis (pvz., virtualiojoje erdvėje) yra neteisėtas.

25.5.3. Bendravimo virtualiojoje erdvėje galimybės ir pavojus. Organizuojamos veiklos, kuriomis siekiama supažindinti su tam tikrais pavojais bendraujant su nepažįstamais žmonėmis virtualiojoje erdvėje (pvz., drauge peržiūrėti ir aptarti filmą apie elektronines patyčias). Paaiškinama, kad virtualiojoje erdvėje be naudingo turinio, jie gali susidurti su nepadoraus ar įžeidžiamo pobūdžio turiniu (žinutėmis, komentarais, vaizdais). Tokio turinio pavyzdžiai: žeminama asmens garbė ir orumas (priekabiavimas, tyčiojimas, niekinimas, žeminimas, šmeižimas, įžeidinėjimas); žinutės, kurių pobūdis yra agresyvus, užgaulus; pasisakymai, kurstantys karą ar neapykantą, smurto propagavimas, raginimas fiziškai susidoroti su žmonių grupe ar jai priklausančiu asmeniu dėl lyties, seksualinės orientacijos, rasės, tautybės, kalbos, kilmės, socialinės padėties, tikėjimo, įsitikinimų ar pažiūrų; terorizmo propaganda; vaikų pornografija; melagingi pranešimai; reklamuojami žalingi įpročiai ir narkotinės ar psichotropinės medžiagos; pažeidžiamos bet kokios autorių teisės.

25.5.4. Bendravimo virtualiojoje erdvėje kultūra ir tolerancija. Dirbant grupėmis skatinama mokinius būti partneriais: suprasti ir priimti kitų pasiūlymus, nuorodas; priimti atsakomybę už savo įsipareigojimus, išklausti kito žmogaus mintis, išsakyti ir argumentuoti savo nuomonę; gebėti priimti racionalius sprendimus; ieškoti kompromisų siekiant bendro tikslo; gebėti konstruktyviai spręsti problemas. Paaiškinama, kad kitą žmogų gali priversti jaustis nemaloniai net nekaltas iš pirmo žvilgsnio turinys (pvz., dėl to, kad skiriasi žmonių kultūra, kalba, humoro jausmas ir pan.). Nepadoraus ar įžeidžiamo pobūdžio turinys žaloja vaiko psichiką, kenkia jo asmenybės vystymuisi. Paaiškinama, kad nekultūringai

bendraujantį asmenį kiti pašnekovai gali pradėti ignoruoti, siųsti jam atgal nekultūringas žinutes; svetainių administratoriai (prižiūrėtojai) tokį asmenį gali pašalinti iš savo svetainės. O už kitų tautybių, kitos odos spalvos, religijos, įsitikinimų ir pan. žmonių įžeidimą, nesantaikos kurstymą, smurto propagandą gresia pinigine bausme ar net baudžiamoji atsakomybė. Aptariama, kaip elgtis situacijose, kurios virtualiojoje erdvėje verčia jaustis nejaukiai (pvz., pasikalbėti su suaugusiu, kuriuo pasitiki vaikas; išsaugoti įrodymus ir pašalinti žeidžiančią informaciją; blokuoti siuntėją; apie netinkamą turinį pranešti svetainės administratoriui, interneto paslaugų teikėjui; informuoti tėvus; socialinį pedagogą, klasės auklėtoją ar mokyklos administraciją (jei mokiniai patyrė el. patyčias iš mokyklos bendruomenės nario); kreiptis į vaikų pagalbos liniją telefonu, į policiją ir kt.).

25.6. Saugaus elgesio mokymosi turinys

25.6.1. Sveikatą tausojantis darbas skaitmeniniu įrenginiu. Paaiškinama, kad darbas skaitmeniniu įrenginiu, nesilaikant tam tikrų taisyklių, neigiamai veikia sveikatą: silpnina regėjimą, sukelia fizinį nuovargį, emocinę įtampą, gali atsirasti psichologinė priklausomybė. Mokomasi atsakingai dirbti (mokyti, žaisti) skaitmeniniais įrenginiais, rūpintis savo sveikata ir ją saugoti: taisyklingai sėdėti (tiesi galvos ir kaklo padėtis, atpalaiduoti pečiai, tiesi nugara), išlaikyti tinkamą nuotolį nuo akių iki įrenginio ekrano, tinkamai laikyti įrenginį akių linijos atžvilgiu; pasirūpinti tinkamu įrenginio apšvietimu. Paaiškinama, kad būtina laikytis darbo ir poilsio režimo: daryti pertraukėles (padirbėjus 30–40 minučių, daroma 10–20 minučių pertrauka) ir mankštą (akių, sprando, riešų); dažnai keisti kūno padėtį, vėdinti patalpas.

25.6.2. Skaitmeninių technologijų poveikis visuomenei ir aplinkai. Paaiškinamas skaitmeninių technologijų teigiamas poveikis visuomenei (pvz., galimybė akimirksniu susisiekti su kitame pasaulio taške esančiu žmogumi, bendrauti su juo garsu, vaizdu; galimybė bendradarbiauti, keistis informacija, dirbti drauge ir atskirai su tuo pačiu failu ar projektu žmonių grupei); aplinkai (galimybė perdirbti atliekas) ir kt. Diskutuojama kaip skaitmeninių įrenginių poreikis visuomenėje skatina techninį ir technologinį visuomenės progresą. Akcentuojama, kad pernelyg didelis dėmesys skaitmeninėms technologijoms turi ir neigiamų aspektų: netenkama socialinių tiesioginio bendravimo gebėjimų, per daug laiko praleidžiama prie skaitmeninių įrenginių, mažai judama, būnama gryname ore, per mažai laiko skiriama tiesioginiam bendravimui su artimaisiais, naudojama daug elektros energijos. Pateikiami skaitmeninių technologijų teigiamo ir neigiamo poveikio visuomenei, aplinkai pavyzdžiai.

25.6.3. Saugus asmeninių duomenų pateikimas virtualiojoje erdvėje. Primenama, kaip saugiai prisijungti prie nurodytos virtualiosios sistemos (pvz., elektroninio dienyno, mokymosi aplinkos) naudojant prisijungimo vardą ir slaptažodį. Mokomasi naudotis slaptažodžio priminimo funkcija, jei jiems nepavyksta prisijungti arba kreiptis suaugusiųjų pagalbos. Aptariama, kurie duomenys laikomi asmeniniais ir kodėl juos reikia saugoti, kuri informacija yra viešintina ir kuri yra konfidenciali. Paaiškinama, kad neteisėtai nukopijuoti asmens duomenys gali būti panaudojami neteisėtiems veiksams (pvz., siekiant pasipelninti, nepageidaujamiems pranešimams, grasinimams siuntinėti, patyčioms ar persekiojimui, susirašinėjimo paslapčiai atskleisti, provokuojančioms nuotraukoms paviešinti, reputacijai sugadinti ir kt. tikslais). Mokomasi saugiai bendrauti virtualiojoje erdvėje: naudoti slapyvardžius, saugius slaptažodžius, reguliariai juos keisti; nepatikėti kitiems asmenims savo prisijungimo prie interneto, el. pašto, socialinio tinklo ir pan. duomenų; baigus darbą viešoje vietoje, būtina atsijungti nuo visų paskyrų; neišsaugoti slaptažodžių, net jei naršyklė ragina tai padaryti; virtualiojoje erdvėje atsakingai skelbti informaciją (pvz., nuotraukas, vaizdo įrašus, komentarus), nurodant, kas gali ją matyti.

26. Mokymo(si) turinys. 5–6 klasės

26.1. Skaitmeninio turinio kūrimo mokymosi turinys

26.1.1. Paieška internete. Prisimenama ir diskutuojama, kaip įvairioms kasdienėms užduotims atlikti pasinaudoti informacijos paieška internete, aptariami reikšminiai žodžiai, pateikiama mokymui skirtų katalogų, svetainių pavyzdžių. Aiškinamasi, kaip interneto svetainės adresus įrašyti naršyklės adreisyne, aptariama, kaip tvarkyti adresyną.

26.1.2. Autorių teisių paisymas. Mokomasi teisėtai naudotis interneto ištekliais. Aiškinamasi, interneto svetainėse, tinklalapiuose esančios tekstinės, vaizdinės, garsinės ir kitokios informacijos, taip pat kompiuterio programų (mokamų ir nemokamų) autorių teisės, skaitmeninio turinio atsisuntimo teisėtumas, atkreipiamas dėmesys, kad atsisuntimas iš piratinių svetainių ar be autorių teisių turėtojo leidimo yra neteisėtas. Aiškinamasi, kada ir kaip autorių teisėmis saugomą kūrinių (įskaitant kompiuterių programas) galima naudoti, į ką atkreipti dėmesį programų licencijose. Su bendraklasiais diskutuojama apie kūrybinių

bendrijų licenciją („Creative Commons“), piratavimą, ieškoma pavyzdžių, jie aptariami, aiškinamasi metaduomenų sąvoka, mokomasi, kaip nurodyti kūrinio autorių, pavadinimą, sukūrimo ar atnaujinimo datą ir pan. Yra informacijos, kuria galima laisvai dalintis (pvz., informaciniais pranešimais apie įvykius, naudoti valstybių vėliavas, herbus, himnus, liaudies kūrinius). Aptariama, kokia apimtimi leidžiama cituoti viešai paskelbto kūrinio dalis nurodant citatos šaltinį, autorius.

26.1.3. Darbas su failais. Atliekant įvairias užduotis mokomasi parinkti tinkamus pavadinimus, įrašyti, tvarkyti failus ir aplankus, atpažinti dažniausiai naudojamus failų tipus: vykdomosios programos, grafikos, garso, vaizdo įrašo, teksto, pateikties, supakuoto failo (pako).

26.1.4. Projektinė veikla integruojant įvairių turinį. Mokomasi kurti, pertvarkyti, pritaikyti įvairių skaitmeninį turinį, atsižvelgiama į savo pomėgius ir poreikius. Labiausiai tinkama veikla – nedidelės trukmės (1–2 pamokų) projektų atlikimas apimant visas projektinio darbo fazes: planavimą, duomenų rinkimą, apdorojimą, rezultatų pateikimą. Projektus stengiamasi atlikti suskirsčius į grupes, pasitariant su mokytojais, kokios temos yra aktualios mokantis vieną ar kitą dalyką. Ypatingas dėmesys kreipiamas į integruoto turinio kūrimą, įvairių skaitmeninių įrankių naudojimą (grafikos, pateikčių, teksto ir pan. rengyklės). Atlikti darbai pristatomi klasėje. Stengiamasi, kad kuriamas turinys būtų prasmingas ir aktualus, laikomasi taisyklingos kalbos normų, vertybinių nuostatų, ugdomasi pilietiškas požiūris, atsakomybė. Galimos įvairios temos, pavyzdžiui, rašyti įspūdžius, nuomonę apie skaitomus tekstus, pristatyti patikusias knygas ar tekstus, rašyti dienoraštį (tinklaraštį), laiškus knygų autoriams, aptarti dainas, filmus, kurti mokslinę fantastiką.

26.1.5. Skaitmeninės priemonės. Dėmesys kreipiamas į integruoto turinio kūrimą, įvairių kompiuterių programų naudojimą (grafikos, pateikčių, teksto ir pan. rengyklių), mokomasi pristatyti atliktą darbą klasėje. Stengiamasi savo įspūdžius ir išgyvenimus išreikšti tapybinėmis, grafinėmis, erdvinio vaizdo kūrimo priemonėmis, bandoma improvizuotai perteikti tikrovės ar išmonės reiškinius, kurti fantastines istorijas ar vaizdus, personažus, iliustruoti poeziją, pasakas. Mokomasi kurti interaktyvius vaizdus, animaciją, aiškinamasi, kaip geriau įterpti teksto ir garso failus, susieti juos su rodomu vaizdu: galima paprasčiausiai pasinaudoti pateiktųjų rengykle, tačiau geriau būtų pasinaudoti kuria nors animacijos rengykle (pavyzdžiui, „Synfig Studio“ (<https://www.synfig.org/>), „OpenToonz“ (<http://opentoonz.github.io/e/>), „TupiTube“ (<https://tupitube.com>), „Android“ ir „iOS“ sistemoms), „Pencil 2D“ (<https://www.pencil2d.org/>)), vaizdų įgarsinimo programa ar pan. Reikėtų parengti bent vieną animuotą darbą, kuriame būtų įgyvendinamas darbo kūrėjui aktualus turinys, derinamas vaizdas, garsas, tekstas, siekiama kelių dalykų integracijos. Animacijai kurti tinka įvairios programavimo priemonės (pvz., *Scratch* – šitokiu būdu būtų susiejamas skaitmeninio turinio kūrimas su programavimu). Atsižvelgiant į savo poreikius, galima rinktis ir kitokias priemones, pavyzdžiui, muzikai kurti galima susipažinti su natų rašymo programomis, garso įrašų apdorojimu ir pan.

26.1.6. Skaitmeninio turinio vertinimas. Įsivertinimas ir refleksija. Mokomasi vertinti savo ir kitų sukurtą skaitmeninį turinį pagal kelis kriterijus, aptariama argumentavimo svarba, atkreipiamas dėmesys į skaitmeninio turinio naudojimo teisėtumą (autorių teisės, licencijos), stengiamasi vertinti įvairius atliktus darbus, aiškinamasi, kokie gali būti kriterijai, kaip konstruktyviai diskutuoti, pateikti pastabas, apibūdinti privalumus ir trūkumus. Mokomasi įsivertinti savo parengtą darbą, įvardyti sunkumus ir pažangą, stengiamasi išklausti kitų nuomones, toleruoti konstruktyvią kritiką, argumentuotai išsakyti savo nuomonę, atsižvelgti į pastabas, koreguoti, tobulinti darbą. Mokomasi priimti sprendimus, kas galės matyti atliktą ir virtualiojoje erdvėje pateiktą skaitmeninį turinį, kam ir kokias teises suteikti, paaiškinama, kodėl priimtas toks sprendimas.

26.2. Algoritimų ir programavimo mokymosi turinys

26.2.1. Sprendimų automatizavimo samprata. Aptariami įvairių sričių automatizavimo pavyzdžiai pramonėje, žemės ūkyje, kasdieninėje veikloje. Rengiami nedideli projektai įvairiomis temomis (pvz., kaip skalbia ar džiovina skalbimo mašina, kokie robotai, kiti automatizuoti prietaisai yra jų namuose). Aptiriamos ir tyrinėjamos mokiniams aktualios temos (pvz., robotai, dronai, mikrovaldikliai).

26.2.2. Programų samprata ir vykdymas. Apibrėžiama programos sąvoka, palyginama su algoritmo ir komandų sekos sąvokomis. Mokomasi orientuotis programavimo aplinkoje, rasti reikiamas komandas, atpažinti rezultatus, paaiškinti programos vykdymo eigą. Susipažįstama su parinkta programavimo aplinka (ji turėtų būti lengvai valdoma, aiškiai atspindėti pagrindines programavimo konstrukcijas, leisti pažingsninį kuriamų programų vykdymą ir reikšmių kitimo stebėjimą), aptiriamos jos dalys, randamos

pagrindines komandas, atpažįstami rezultatai, vykdomos programos. Išsiaiškinama programos vykdymo eiga: programos komandos vykdomos paeiliui, eilutė po eilutės, tačiau yra komandų, kurios keičia šį eiliškumą (pavyzdžiui, pasirinkimo ir kartojimo komandos).

26.2.3. Programų kūrimas. Aptariama uždavinio sprendimo eiga ir norimi rezultatai. Mokomasi parinkti ir kurti programas uždaviniams spręsti (pvz., braižyti figūras, ornamentus). Diskutuojama apie kasdieninės aplinkos problemas ir jų galimus sprendimo kelius, keliami klausimai apie programavimo konstrukcijų parinkimą, programos vykdymą. Mokomasi naudoti aritmetines ir logines operacijas, pasirinkimo, kartojimo komandas, jų sekas.

26.2.4. Uždavinio skaidymas, paprogramės. Aptariamas uždavinio skaidymas į dalis, į atskirus veiksmus, ypač, jei jie pasikartoja šiame ar kituose uždaviniuose. Prisimenama kaip sprendžiami didesni uždaviniai, jų skaidymas į mažesnes dalis. Mokomasi savarankiškas dalis užrašyti paprogramėmis, užrašyti kreipinius, derinti paprogrames tarpusavyje.

26.2.5. Programos testavimas ir tobulinimas. Apibrėžiama programos testavimo sąvoka. Aiškinamasi testavimo svarba įsitikinant, kad programa atlieka tai, kas buvo nurodyta uždavinio sąlygoje. Apibrėžiama kontrolinių duomenų sąvoka, aptariama, kuo šie duomenys svarbūs programai. Mokomasi testuoti ir taisyti programas, parinkti joms kontrolinių duomenų rinkinius. Aiškinamasi, kad tam pačiam uždaviniui galima sukurti keletą skirtingų programų.

26.3. Duomenų tyrybos ir informacijos mokymosi turinys

26.3.1. Duomenų ir informacijos ryšys. Prisimenama, kas yra informacija, kas yra duomenys, kaip jie surenkami, kaip išreiškiami kompiuteryje (bitais, skaičiais, simboliais, tekstu, vaizdu, garsu). Aiškinamasi lentelių svarba duomenims pateikti ir apibendrinti. Aptariama, kaip iš duomenų gaunama informacija. Analizuojami pavyzdžiai: duomenyse surandama mažiausia, didžiausia ir vidutinė reikšmė, pasikartojimų dažnis.

26.3.2. Duomenų kodavimas ir dvejetainiai skaičiai. Sprendžiant žaismingas užduotis susipažįstama su duomenų kodavimu ir dvejetainiais skaičiais. Stebint vaizdo įrašus ar naudojant didaktines dvejetainius skaičius vaizduojančias korteles nagrinėjami duomenų kodavimo pavyzdžiai.

26.3.3. Duomenų tyrinėjimas. Prisimenama, kaip tyrinėti surinktus duomenis: rūšiuoti, grupuoti, atpažinti dėsningumus. Mokomasi duomenis tvarkyti kompiuteriu: surinkti (išgauti), atrinkti, kaupti, rūšiuoti, tyrinėti. Aptariama klaidų problema duomenyse.

26.3.4. Duomenų glaudinimas. Naudojant pavyzdžius susipažįstama su duomenų glaudinimu. Aptariami iliustracijų ir teksto glaudinimo pavyzdžiai, sprendžiami šios temos uždaviniai. Palyginami keli to paties pavyzdžio glaudinimo būdai.

26.3.5. Duomenų ir informacijos privatumo, patikimumo problemos. Aptariamos duomenų ir informacijos privatumo, patikimumo problemos, pateikiami ir nagrinėjami konkretūs pavyzdžiai. Tyrinėjami surinkti duomenys, vertinama, ar jie tinka duotam uždaviniui spręsti. Gilinamasi į duomenų ir informacijos patikimumo problemą. Mokomasi kritiškai vertinti šaltinius, iš kurių gauti duomenys ar informacija.

26.3.6. Šifravimo uždaviniai. Susipažįstama su duomenų šifravimo svarba žmonijai, pateikia istorinių pavyzdžių (pvz., elektromechaninė šifravimo mašina „Enigma“). Mokomasi užšifruoti ir iššifruoti duomenis, nagrinėjami ir aptariami pavyzdžiai iš įvairių taikymo sričių (pvz., slaptiems pranešimams perduoti, slaptažodžiams užšifruoti, elektroniniame pašte).

26.4. Technologinių problemų sprendimo mokymosi turinys

26.4.1. Pagrindiniai kompiuterio įtaisai, jų paskirtis. Aptariami (ir apžiūrimi) pagrindiniai kompiuterio įtaisai (procesorius, atmintinė, išorinių laikmenų skaitymo įtaisai, vaizduoklis, klaviatūra, pelė, spausdintuvas, garso išvesties įrenginiai, skeneris, laikmenos ir kt.), įvardijama jų paskirtis, taisyklingi pavadinimai. Mokomasi taisyklingai įvardyti pagrindinius kompiuterio įtaisy, kompiuteriu atliekamus veiksmus, stengiamasi visuomet vartoti taisyklingas sąvokas, domėtis technologijų ir kalbos naujovėmis. Prisimenami informacijos matavimo vienetai – baitas, kilobaitas, megabaitas ir gigabaitas, aptariama, kiek kokios rūšies informacijos (tekstas, grafika) galima įrašyti į įvairias laikmenas, kaip sieti informacijos matavimo vienetus tarpusavyje.

26.4.2. Kompiuteris ir problemų sprendimas. Ieškoma ir aptariami rasti pavyzdžiai, kaip žmonija sprendė problemas be kompiuterio ir kokią reikšmę suteikė kompiuteris. Skatinama rasti ir aptarti pavyzdžių iš kompiuterių istorijos, susieti juos su dabartimi. Organizuojama diskusija ar aptarimas apie

kompiuterių atsiradimą ir jų panaudojimą įvairioms problemoms spręsti.

26.4.3. Skaitmeninių įrenginių darbo sutrikimai ir jų šalinimas. Aptariami keletas dažniausių skaitmeninių įrenginių sutrikimų: spausdintuvas nespausdina nurodyto dokumento (pvz., dėl to, kad baigėsi popierius ar spausdintuvo milteliai, programiškai sustabdytas spausdinimas); garso išvesties įrenginiai įjungti, tačiau garso nesigirdi (pavyzdžiui, dėl to, kad garsas išjungtas programiniu būdu) ir kt. Akcentuojama, kad iškilus techninei problemai reikia kreiptis pagalbos į draugus ar į suaugusįjį (mokytoją, mokyklos informacinių technologijų specialistą, tėvus). Svarbu ugdytis drąsą, pasitikėjimą savo jėgomis, apdairų ir atsakingą eksperimentavimą, formuoti nuostatą priiimti atsakomybę už atliekamus veiksmus.

26.4.4. Skaitmeninės technologijos – mokymosi įrankis. Aiškinamasi, kad skaitmeninės technologijos yra ne tik informacijos gavimo ir apdorojimo priemonės, bet ir tinka įvairiems dalykams mokytis. Ieškoma žinomų dalyko mokomųjų programų, jos naudojamos įvairių dalykų pamokose (lietuvių, užsienio kalbų, matematikos ir kt.) ir (ar) mokantis namuose. Tam tikras problemas mokomasi spręsti kompleksiskai – derinant kelias skaitmenines technologijas (informacijai ieškoti, jai įrašyti, kaupti; skaičiavimams atlikti, juos pavaizduoti lentele ar diagrama, įkelti į tekstinį dokumentą; nuotraukas, vaizdo, garso įrašus panaudoti animacijai kurti, pateikčiai kurti ir kt.)

26.4.5. Technologinių gebėjimų ugdymas. Mokiniai skatinami kritiškai įsivertinti skaitmeninį raštingumą – įvardyti žinomus skaitmeninius gebėjimus, kuriuos iš jų yra įvaldę, kaip sekasi dirbti skaitmeniniais įrenginiais; kokias programas ir (ar) programėles žino, ką moka jomis atlikti; kokių sunkumų kyla dirbant su skaitmeniniais įrenginiais, programomis ir (ar) programėlėmis; kokių žinių ir gebėjimų dar trūksta. Mokytojui padedant ieškoma mokymosi šaltinių, kurie gali padėti pašalinti skaitmeninio raštingumo spragas.

26.5. Virtualiosios komunikacijos ir bendradarbiavimo mokymosi turinys

26.5.1. Elektroninis paštas, pokalbių svetainės, bendravimo programos. Supažindinama su elektroninio pašto programa (saityno paštu), su elektroninio pašto adresu struktūra, aptariami elektroninio pašto, palyginti su paprastu paštu, privalumai. Mokomasi skaityti, rašyti, išsiųsti naujus laiškus, atsakyti į gautą laišką, persiųsti jį kitam adresatui, pašalinti laišką. Laiško tekstui taisyklingai atvaizduoti mokomasi naudotis lietuvių kalbai (ir savo gimtajai kalbai) tinkamomis koduotėmis. Mokomasi saugiai pasinaudoti pasirinkta pokalbių svetaine arba (ir) bendravimo programa: prisijungti prie pokalbio kanalo, paleisti programą, taisyklinga kalba rašyti žinutes pasirinktam abonentui, atsakyti į gautas žinutes, saugiai dalyvauti pokalbyje. Mokiniai pratinami laikytis saugaus ir tvarkingo bendravimo taisyklių, su jais aptariamos elektroninio bendravimo etikos normos. Paaiškinama, kad atskleisti kitiems asmeninę informaciją (vardą, pavardę, mokyklą, namų adresą, telefono numerį ir pan.) gali būti pavojinga.

26.5.2. Bendradarbiavimo priemonės ir debesų technologijos. Mokiniai atlikdami bendrą darbą skatinami bendrinti skaitmeninį turinį naudojantis įvairiomis skaitmeninėmis priemonėmis. Skatinama dalyvauti bendromis jėgomis kuriant skaitmeninį turinį, pagal susitarimą jį koreguoti; padėti vieni kitiems, konsultuoti(s), dalintis patirtimi, vertinti vieni kitų turinį (pvz., naudodamiesi reitingo priemonėmis, rašydami komentarus). Paaiškinama, kaip svarbu neidentifikuoti savęs internete – asmens duomenų viešinimas (pvz., vardas ir pavardė, telefono numeris ir pan.) gali sukelti pasekmių.

26.6. Saugaus elgesio mokymosi turinys

26.6.1. Saugus ir sveikatą tausojantis elgesys kompiuterių klasėje. Darbo vietos įrengimas. Kiekvienų mokslo metų pradžioje surengiamas saugaus darbo kompiuterių klasėje ir naudojimosi internetu instruktažas. Primenama, kad privalu daryti pertraukėles, per kurias reikia atlikti nuovargį šalinančius mankštos pratimus. Mokomasi įsirengti darbo vietą. Mokomasi, kaip suderinti vaizduoklio ekrano paviršiaus, klaviatūros ir kėdės kampus ir aukščius, kokie yra reikalavimai darbo stalams, jų paviršiams, kėdei, pėdų atramai.

26.6.2. Veiksmai, kurie mažina skaitmeninių technologijų neigiamą poveikį aplinkai. Paaiškinama, kokie veiksmai mažina skaitmeninių technologijų neigiamą poveikį aplinkai, kartu su mokiniais aptariama, kaip mokiniai gali prisidėti prie gamtos saugos. Mokiniai supažindinami su elektros ir elektroninės įrangos bei jos atliekų tvarkymo taisyklėmis.

26.6.3. Saugus bendravimas ir bendradarbiavimas virtualiojoje erdvėje. Mokomasi saugiai naudotis tam tikra mokytojo pasirinkta (ar mokinių siūlyta) virtualiąja erdve: prisijungti, naudoti tinkamus slaptažodžius, saugiai dalyvauti pokalbyje. Primenama, kokie slaptažodžiai yra stiprūs, kad slaptažodžius reikia laikas nuo laiko pasikeisti. Aptariami bendravimo ir bendradarbiavimo elektroniniu būdu etiniai

principai: mandagiai, taisyklingai kalbėti, rašyti žinutes, atsakyti į gautas žinutes, korektiškai rašyti komentarus. Mokiniai skatinami laikytis etikos taisyklių bendraujant ir bendradarbiaujant.

26.6.4. Kibernetinės grėsmės. Įvardijami pavojai, kurie gali kilti bendraujant internete: tai asmeninės informacijos, privatumo nesaugumas; situacijos, verčiančios jaustis nejaukiai; įvairaus pobūdžio apgavystės, šantažas, įžeidžiantys įrašai, asmeninių nuotraukų viešinimas, sekstingas, patyčios. Mokomasi atpažinti kibernetines grėsmes ir atitinkamai reaguoti ir elgtis šiose situacijose. Paaškinama, kad virtualiojoje erdvėje nepažįstamiems asmenims negalima teikti savo ir kitų žmonių asmeninės informacijos (telefono numerio, adreso, nuotraukų, atostogų planų), negalima nurodyti slaptažodžių, rašyti nepagarbių, įžeidžiančių, neapykantą, smurtą kurstančių tekstų, komentarų, kaip reaguoti, jei gauna tokius komentarus ar žinutes, į ką kreiptis pagalbos: susidūręs su situacijomis, kuriose pažeidžiami kitų asmenų interesai, mokiniai neįsitraukia į jas, informuoja vyresnius draugus ir (ar) suaugusiuosius (tėvus, mokytojus).

26.6.5. Teisiniai asmens duomenų naudojimo aspektai. Paaškinama, kad asmens duomenų, asmeninės informacijos neteisėtas naudojimas ir viešinimas bei svetimų kūrinių naudojimas sukelia Lietuvos Respublikos teisės aktuose numatytas teises pasekmes ir atsakomybę.

27. Mokyimo(si) turinys. 7–8 klasės

27.1. Skaitmeninio turinio kūrimo mokymosi turinys

27.1.1. Skaitmeninių technologijų derinimas ir integravimas. Diskutuojama apie edukacines skaitmenines priemones (ugdymo svetaines, mokomąsias programas ir programėles, virtualiąsias mokymosi aplinkas ir pan.), kuriomis mokiniai naudojami. Aptariama, kokie tų programų pranašumai ir trūkumai. Stengiamasi naudotis skaitmeninėmis technologijomis visų dalykų, ypač tų, kurie sunkiau sekasi, mokymuisi pagerinti. Atsižvelgiant į poreikius, kartu su dalyko mokytoju, ieškoma tinkamiausių išteklių ir programų to dalyko gebėjimams sustiprinti. Didelis dėmesys turi būti kreipiamas į skaičiuoklės programos taikymą matematikos pamokoms, pavyzdžiui, atliekant statistinius skaičiavimus. Skatinama rengti projektus, kuriuose integruojamas įvairus turinys išreikštas įvairiomis skaitmeninėmis priemonėmis.

27.1.2. Debesų technologijos. Duomenims laikyti ar apdoroti mokomasi pasinaudoti debesų technologijos teikiama priemonėmis.

27.1.3. Šaltinių pasirinkimas, patikimumas. Mokomasi dirbti su surasta informacija iš įvairių šaltinių: analizuoti, grupuoti faktus pagal įvairius požymius, atrinkti svarbiausius, išmesti pasikartojančius, perfrazuoti, apibendrinti, įvertinti, ar ko netrūksta, ar pakanka klausimui atsakyti. Temos gali būti įvairios, ne tik iš informatikos, bet sietis su kitais mokomaisiais dalykais. Pavyzdžiui, iš informatikos, galima rinktis temas kas yra grafas, kur jis taikomas, kaip kompiuteris atlieka skaičiavimus, kas yra dirbtinis intelektas, kaip mašina „vairuoja“, kodėl reikia saugoti asmeninius duomenis, kas yra šifras ir kaip jis gali būti „nulaužiamas“, kaip kuriami žaidimai, kuris konkurso „Bebras“ uždavinys įdomiausias ir kodėl, ir pan. Stengiamasi ieškoti naujų dalykų, dalintis surasta informacija su kitais, naudotis keliais šaltiniais, derinti rastą juose informaciją. Naudojamasi skaitmeninėmis technologijomis, ugdomi informacijos paieškos internete gebėjimai, didelis dėmesys skiriamas informacijos patikimumo problemoms. Prisimenama, kaip rastą informaciją išsisaugoti, kad vėl prireikus nereikėtų ieškoti iš naujo, gilinamasi į failų formatus (teksto, vaizdo, garso, animacijos).

27.1.4. Skaičiuoklės lentelės. Diagramos. Klasėje aptariama, kuo svarbus duomenų išdėstymas lentelė, kokio tokio pateikimo privalumai, kokios programos apdoroja lentelių duomenis. Susipažįstama su skaičiuoklės programa: mokomasi surašyti duomenis į skaičiuoklės lentelę, aiškinamasi pagrindinės lango sritys. Išsiaiškinamos pagrindinės skaičiuoklės sąvokos: darbo knyga, skaičiuoklės lakštas, langelis, langelio koordinatės (santykinės, absoliučiosios ir mišriosios). Atkreipiamas dėmesys, kad kiekvienas lentelės langelis turi vienintelę vietą lakšte, kuri nurodoma santykinėmis langelio koordinatėmis. Mokomasi užrašyti langelių ir langelių blokų koordinatas. Aiškinamasi, kaip tvarkyti lenteles: mokomasi žymėti langelį, eilutę, stulpelį, langelių bloką, keisti stulpelio plotį, eilutės aukštį, formatuoti langelius (sulieti, kelti teksto eilutę), parinkti lentelės kraštines, įterpti ir šalinti eilutes, stulpelius, pasirinkti langelio turinio šriftą, jo dydį, stilių, lygiavimą, horizontaliai ir vertikalčiai lygiuoti tekstą langelyje, keisti kryptį. Mokoma kopijuoti lentelę ir jos dalis. Atskirai aptariami teksto ir skaičių formatai, aiškinamasi, kaip nustatyti skaičiaus dešimtainio skyriklio vietą, kokius duomenų formatus parinkti sprendžiamam uždaviniui. Mokomasi užrašyti ir naudoti aritmetinių operacijų formules, jas koreguoti, kopijuoti. Susipažįstama su sumos, vidurkio, mažiausiosios (didžiausiosios) reikšmės, medianos ir modos ir kitomis dažniausiai naudojamomis matematinėmis funkcijomis, kurių prireikia sprendžiant uždavinius. Prisimenamas

lentelėmis pateiktų duomenų vaizdavimas diagramomis, mokomasi turimus lentelės duomenis pavaizduoti diagramomis (stulpeline, skrituline ir stačiakampe), aiškinamasi, kaip šalia diagramos pateikti duomenų skaitines reikšmes arba jų išraišką procentais, kaip ir kokius diagramų elementų užpildus parinkti. Aptariama, kaip parengti lenteles ir diagramas spausdinimui, aiškinamasi, kaip skaidyti skaičiuoklės lakštą į puslapius, kaip parinkti puslapines antraštes ir poraštes, kaip ir kokio formato puslapį parinkti, kaip nustatyti jo paraštes.

27.1.5. Integruotas projektas. Kuriant skaitmeninį turinį šiame konkreste, pagrindinis dėmesys kreipiamas integravimui su kitais dalykais. Pasirenkama (mokytojui padedant), kuriuos dalykus ketinama integruoti savo darbe ir kokių dalykinių žinių ir įgūdžių bus siekiama įgyti. Šiai veiklai geriausiai tinka kūrybiniai projektai. Galima pasirinkti įvairių dalykų kūrybinius projektus, jų formas (pvz., publikuoti lankstinuką, parengti metų knygą, sudaryti kurio nors konkresto matematikos uždavinių duomenų bazę, sukurti laivo modelį, sumodeliuoti virusų plitimą, parengti lietuvių kalbos gramatikos pagrindų svetainę). Skaitmeniniam turiniui kurti skatinama naudoti įvairias skaitmenines technologijas: dvimatės ir trimatės grafikos, pateikčių, teksto rengyklės, skaičiuoklę, tinklalapių kūrimo priemonės, panaudoti išmaniuosius įrenginius. Ypač siūloma rasti vietos programavimo elementams įtraukti.

27.1.6. Pristatymas (įsivertinimas, refleksija). Mokomasi vertinti ir atsirinkti savo ir kitų sukurtą skaitmeninį turinį tikslui pasiekti. Skatinama prisiminti atlikto ir pristatyto darbo procesą, įsivertinti, kreipiant dėmesį į iškilusius sunkumus, jų įveikimą ir pasiektą pažangą. Mokomasi išklaudyti kitų nuomones, toleruoti konstruktyvią kritiką, atsižvelgti į pastabas, argumentuotai pateikti savo nuomonę, koreguoti darbą (jei reikia).

27.2. Algoritmų ir programavimo mokymosi turinys

27.2.1. Kompiuterių raida, algoritmai ir programos. Apžvelgiama kompiuterių istorija (pvz., surengiama kompiuterių raidos paroda, parengiamas mokomasis plakatas, lankstinukas). Išsamiau aptariama problemų sprendimo automatizavimo svarba ir kompiuterinių technologijų vaidmuo (pvz., peržiūrima vaizdinė medžiaga apie *Tiuringo* mašiną ar pan., rengiamos ekskursijos į įmones). Aptariamos algoritmų šakos, susiejamos su matematikos temomis, susipažįstama su algoritmais informatikoje (pvz., *Euklido*, paieškos algoritmai), mokomasi skaityti ir vykdyti pažingsniui algoritmus.

27.2.2. Programavimo kalbos konstrukcijos. Aptariama parinkta tekstinė programavimo kalba, prisimenamos konstrukcijos: aritmetinės ir loginės operacijos, pasirinkimo ir kartojimo komandos. Aiškinamasi kintamojo konstrukcija, reikšmių priskyrimas.

27.2.3. Programavimo aplinka. Susipažįstama su programavimo aplinka parinktai tekstinei programavimo kalbai. Išbandomi programų pavyzdžiai, atliekami nedideli pakeitimai.

27.2.4. Algoritmų parinkimas. Aptariami klasikinių algoritmų pavyzdžiai (dalybos, paieškos, rikiavimo). Diskutuojama apie žinomų algoritmų naudojimą ir pritaikymą konkretiems uždaviniams spręsti. Susipažįstama su algoritmų efektyvumu, optimizavimo problemomis.

27.2.5. Programos derinimas. Aptariama, kaip derinamos programos, kodėl programų derinimas laikomas vienu svarbiausių programos kūrimo etapų. Prisimenama, kad programose dažnai būna klaidų, kad jas aptikti galima derinant programą – testuojant, vykdam pažingsniui, stebint tarpinius rezultatus. Aptariama komentavimo svarba. Nagrinėjamos testavimo priemonės parinktoje programavimo aplinkoje.

27.2.6. Programos rezultatų pateikimas. Mokomasi numatyti uždavinio sprendimo rezultatus ir pasirinkti jų pateikimo formą: skaičiais, tekstu, diagramomis ir pan. Diskutuojama apie rezultatų pateikimo patogumą naudotojui.

27.3. Duomenų tyrybos ir informacijos mokymosi turinys

27.3.1. Duomenų kodavimas ir skaičiavimo sistemos kompiuteriuose. Prisimenamos duomenų rūšys: skaitiniai, tekstiniai, vaizdiniai (grafiniai), garsiniai, vaizdo įrašai (animacija), dvejetainiai skaičiai. Aptariami įvairūs duomenų kodavimo būdai, pateikiami pavyzdžiai, sprendžiamos kodavimo užduotys. Gilinamasi į duomenų kodavimą dvejetainiais skaičiais, lyginama su dešimtaine sistema. Aptariamas dvejetainio skaičiaus keitimo į dešimtainį algoritmas (ir dešimtainio į dvejetainį).

27.3.2. Duomenų sąryšių tyrinėjimas. Tyrinėjant duomenis mokomasi taikyti statistinius metodus – remiamasi tuo, kas mokoma matematikos pamokose. Informatikos dalies susiejimas su matematikos statistikos mokymu yra naudingas integravimo pavyzdys, padedantis pamatyti statistikos ir skaičiuoklės naudingumą dirbant su dideliais duomenų kiekiais. Aptariama, kaip neteisingi duomenys gali įtakoti galutinį rezultatą ar vesti į klaidingas išvadas, įtakoti rezultatų kokybę. Duomenims laikyti ar apdoroti gali

būti naudojamosi debesų technologijos priemonėmis.

27.3.3. Įvairaus tipo duomenų glaudinimas. Aptariamas duomenų glaudinimas prarandant dalį duomenų detalumo (taikoma grafikos, vaizdo ir garso duomenyse). Diskutuojama apie didelių duomenų kiekių perdavimą. Mokomasi glaudinti skaitinius, tekstinius, grafinius, vaizdinius, garsinius duomenis, naudojami įvairūs glaudinimo būdai.

27.3.4. Šifravimo metodai. Apžvelgiami keli šifravimo metodai, paaiškinami jų naudojimo ypatumai. Gilinamasi į pasirinktus duomenų šifravimo metodus, išbandomi praktiškai, siejama su duomenų saugumu.

27.4. Technologinių problemų sprendimo mokymosi turinys

27.4.1. Darbas spausdintuvu, projektoriumi, skeneriu. Prisimenama kompiuterio įtaisų paskirtis, darbas su spausdintuvu, projektoriumi, skeneriu. Aiškinamasi, kaip spausdintuvas fiziškai gali būti jungiamas prie kompiuterio, kokios gali būti jungtys, koks kabelis reikalingas, aptariama, kokia programinė įranga reikalinga korektiškam veikimui. Mokomasi peržiūrėti parengtą spaudinį prieš spausdinant, išspausdinti dokumento dalį: atverstą puslapį, kelis puslapius iš eilės ir pavienius. Aiškinamasi, kaip tinkamai naudoti projektorių: kaip prijungti jį prie kompiuterio, kokios galimos (reikalingos) jungtys, nustatyti rodomą vaizdą, aptariamos dažniausiai kylančios techninės ir (ar) programinės problemos. Aptariama, kaip skeneris fiziškai jungiamas prie kompiuterio, kokios galimos jungtys, jų privalumai ir trūkumai, kokie kabeliai reikalingi, aiškinamasi, kokia programinė įranga reikalinga korektiškam skenerio veikimui. Mokomasi skenuoti vaizdus bei dirbti su kompiuterine teksto atpažinimo programa – skenuoti tekstą, kaip piešinį ir, atpažinus jį, paversti tekstu. Aptariami svarbiausi skenerio parametrai: skiriamoji geba, optinis tankis, skenavimo spalvų gydis, failo tipai skenavimo rezultatui įrašyti.

27.4.2. Kompiuterių virusai. Aptariama kompiuterių viruso sąvoka, jų atsiradimo istorija. Apibūdinami virusai, jų klasifikavimas, aptariami virusų plitimo būdai, diskutuojama apie jų keliamus pavojus ir galimus veikimo padarinius (informacijos ir programinės įrangos praradimas, privatumo netekimas, rizikavimas savo ir savo šeimos pinigais ir pan.).

27.4.3. Antivirusinės programos ir kompiuterio apsauga nuo virusų. Aptariamos priemonės, kurios sumažina kompiuterių virusų patekimo į kompiuterį galimybes. Apibūdinama antivirusinių programų paskirtis, veikimas ir galimybės aptikti ir sunaikinti kompiuterių virusus. Mokomasi naudotis bent viena antivirusine programa: patikrinti failą (aplanką), laikmeną, visą kompiuterį, atnaujinti antivirusinės programos virusų aprašų bazę.

27.4.4. Elektroninės paslaugos. Supažįstama su elektroninės paslaugos sąvoka, aptariama viešųjų elektroninių paslaugų paskirtis ir nauda, išbandomos bent kelios elektroninės paslaugos (pavyzdžiui, aplankomas virtualus muziejus, pasinaudojama elektronine enciklopedija, žodynu, biblioteka, vertimo sistema, duomenų saugykla ir pan.). Aptariama nuotolinių mokymų sąvoka, išbandoma praktiškai, kaip naudotis šia elektronine paslauga: apsilankoma kurios nors mokymo(si) paslaugas teikiančios institucijos svetainėje (kur nereikalaujamas asmens tapatybės patvirtinimas), užsiregistruojama (jei reikia), pasinaudojama joje pateikta informacija, sprendžiamos užduotys, aptariamas galimas grįžtamasis ryšys.

27.5. Virtualiosios komunikacijos ir bendradarbiavimo mokymosi turinys

27.5.1. Grupinės bendravimo priemonės pasirinkimas. Mokomasi pasirinkti tinkamas grupinio komunikavimo priemones, atpažinti kibernetines grėsmes ir į jas tinkamai reaguoti. Diskutuojama apie virtualiosios komunikacijos ir bendradarbiavimo galimybes.

27.5.2. Grupinio bendravimo etikos principai. Skatinama domėtis ir taikyti etiško, saugaus bendravimo principus, laikytis etikos principų bendradarbiaujant ir bendraujant.

27.6. Saugaus elgesio mokymosi turinys

27.6.1. Saugus ir sveikatą tausojantis darbas skaitmeniniu įrenginiu. Primenamos saugaus elgesio kompiuterių klasėje taisyklės ir kompiuterių darbo vietos higienos reikalavimais. Taip pat primenami nuovargį šalinantis pratimai, skatinama pamokose (ir namuose) laikytis racionalaus darbo skaitmeniniu įrenginiu ir poilsio režimo.

27.6.2. Rizikos žmogaus fizinei ir psichinei savijautai naudojant skaitmenines technologijas. Aiškinamasi, kaip besaikis naudojimas skaitmeniniais įrenginiais gali pakenkti ne tik fizinei, bet ir psichinei savijautai: žaidžiant žaidimus patiriama didelė emocinė įtampa; realus gyvenimas, palyginti su virtualiuoju, gali atrodyti per daug lėtas, nuobodus, sudėtingas arba apskritai nereikalingas; keičiasi internetų tiesioginio bendravimo gebėjimai, kyla problemų mokantis, bendraujant su aplinkiniais,

atsiranda sveikatos sutrikimų. Diskutuojama, kad virtualusis bendravimas niekada nepakeis tiesioginio, o emocinę įtampą mažina darbo skaitmeniniu įrenginiu laiko ribojimas, reguliarios trumpalaikės pertraukėlės, kita veikla (pvz., muzikos klausymas, skaitymas, žaidimai lauke ir kt.).

27.6.3. Skaitmeninių technologijų svarbą aplinkosaugos sprendimuose. Aiškinamasi, kaip skaitmeninės technologijos padeda spręsti aplinkosaugos problemas: klimato kaitos duomenų kaupimas, jų analizė, aplinkos užterštumo prognozių darymas; šilumos efekto mažinimas taikant skaitmenines technologijas elektrinėse; elektros, transporto srautų paskirstymas ir reguliavimas ir kt. Nagrinėjami šių problemų sprendimų pavyzdžiai.

27.6.4. Saugaus darbo virtualiojoje erdvėje principai, pavojai ir problemos. Mokomasi saugiai naudotis pasirinkta virtualiaja erdve, prisimenami saugaus darbo principai: naudoti tinkamas mokymo(si) ir bendradarbiavimo platformas ir legalią ir atnaujintą programinę įrangą; bendravimui pasirinkti uždaras grupes; laikytis drausmės (susitarimų) ir mandagaus elgesio taisyklių, netoleruoti kitų netinkamą elgesį, patyčias, pastebėję, atitinkamai reaguoti; saugoti prisijungimo duomenis; susidūrę su neteisėtu ar žalingu turiniu internete, pranešti apie tai interneto karštajai linijai ar suaugusiems; daryti svarbiausių duomenų atsargines kopijas saugyklose internete („debesyse“) arba išorinėse laikmenose. Aptariami pavojai, kurie gali kilti bendraujant ir bendradarbiaujant internete: tapatybės vagystės, socialinės inžinerijos atakos, patyčios, priekabiavimas, užgauliojimas, paslapčių išdavimas, apkalbos, gąsdinimas. Aptariama šių reiškinių žala. Mokomasi tinkamai reaguoti ir elgtis susidūrę su šiomis situacijomis. Įvardijama, kad internete prisistatantys asmenys nebūtinai yra tie, kuo dedasi esą; aptariama į ką kreiptis susidūrus su priekabiavimu internete. Akcentuojama, kad sutarus susitikti su asmeniu, pažintis su kuriuo užsimezgė virtualiojoje erdvėje, būtina informuoti suaugusiuosius, kuriais pasitiki. Aiškinamasi, kad vos tik nuotraukos patenka į internetą, jos gali būti ne tik peržiūrimos, bet taip pat įvairiomis programėlėmis redaguojamos, perdirbamos ir platinamos piktais tikslais. Todėl neapgalvotai skelbti ir dalytis socialiniuose tinkluose, savo asmeniniuose profiliuose ar kitur asmenines nuotraukas yra ne saugu ir pavojinga. Aptariama, kaip virtualiojoje erdvėje, socialiniuose tinkluose vietoje asmeninių nuotraukų naudoti „kaukes“ – avatus ir slapyvardžius.

28. Mokymo(si) turinys. 9–10 ir I–II gimnazijos klasės

28.1. Skaitmeninio turinio kūrimo mokymosi turinys

28.1.1. Kompiuterinė grafika. Aptariama šiuolaikinė kompiuterinė grafika, taškinės ir vektorinės grafikos sąvokos, grafikos failų formatai, mokoma juos tinkamai naudoti. Trumpai susipažįstama su pagrindiniais spalvų modeliais (RGB, CMYK), aptariami spalvų derinimo principai, mokomasi pasirinkti pagrindines ir papildomas spalvas, užpildus, derinti spalvas, objektų dydžius, vietą tekste (puslapyje).

28.1.2. Kompiuterinė leidyba. Kompiuterinės leidybos pasirinkimo atveju gilinamasi į leidinio kūrimo technologijas ir kuriamas pasirinktos tematikos leidinys. Aptariamas leidinio maketas, susipažįstama su leidinio maketo rengimo ciklu (teksto ir iliustracijų įvedimas, kalbinis ir dalykinis redagavimas, techninis redagavimas ir maketavimas, signalinio egzemplioriaus parengimas). Aiškinamasi, kurias programas geriausia pasirinkti, mokomasi atlikti leidinio maketo rengimo darbus, aptariama, kaip publikuoti leidinius (lankstinukus, atvirukus, skelbimus, laikraščius ir kt.).

28.1.3. Tinklalapių kūrimas. Tinklalapių kūrimo pasirinkimo atveju gilinamasi į tinklalapių kūrimo technologijas ir kuriama pasirinktos tematikos keletas tinklalapių svetainė. Susipažįstama su hiperteksto, tinklalapio, svetainės, saito sąvokoms, aptariami hiperteksto ypatumai, gilinamasi į tinklalapių kūrimo pagrindus, susipažįstama su tinklalapių dizaino pradmenimis. Susipažįstama su pasirinkta tinklalapių rengykle arba TVS (Turinio valdymo sistema), jos teikiamomis galimybėmis. Mokomasi formatuoti tekstą, sudaryti sąrašus, parinkti jų ženklavimo gaires bei pagrindinius atributus, aiškinamasi, kaip sudaryti lenteles su stulpelių ir eilučių antraštėmis bei kaip jas formatuoti. Mokomasi į tinklalapį įterpti grafinius objektus (pvz., nuotrauką, iliustraciją, vaizdo įrašą). Išsiaiškinama URL adreso sudarymo sintaksė, susipažįstama su absoliučiais ir santykiniais tinklalapių adresais, aptariama, kaip sudaryti patogius naudojimui URL (pavyzdžiui, naudoti prasmingus, trumpus pavadinimus, rašyti tik mažosiomis raidėmis, struktūrizuoti svetainės elementų aplankų sistemą ir pan.), mokomasi naudoti saitus tinklalapyje. Pasirenkamas vienas iš tinklalapių kūrimo būdų (pvz., užrašant HTML kalba arba naudojant kurią nors tinklalapių kūrimo rengyklę: su siūlomais svetainės apipavidalinimo šablonais ar rankiniu būdu kuriamo dizaino). Mokomasi suplanuoti, parengti, peržiūrėti tinklalapį, aiškinamasi, kokie tinklalapiai vadinami statiniais, dinamiškais, interaktyviais, kaip jie kuriami. Diskutuojama, kaip tinklalapius padaryti gražesnius ir patrauklesnius, ką

duoda įvairių dizaino priemonių ir elementų panaudojimas (lentelių rėmelių tipo parinkimas, langelių fono spalvos, piešinių, nuotraukų parinkimas), kaip kūrybingai panaudoti tinklalapio fono spalvinimą, kaip panaudoti geometrinės figūras. Aptariamas sukurtų tinklalapių (svetainės) publikavimas WEB serveryje, svetainės saugos ir atnaujinimo klausimai.

28.1.4. Kūrybinis projektas. Pasirenkama sritis, į kurią bus gilinamasi: kompiuterinė leidyba ar tinklalapių kūrimas. Pasirenkamas vienas iš dviejų mokymosi kelių: 1) skirti daugiau laiko ir atlikti ilgalaikį (keliolikos pamokų) kūrybinį projektą (pvz., kompiuterinės leidybos priemonėmis kurti leidinį ar tinklalapių kūrimo priemonėmis – svetainę), arba 2) atlikti nedidelį (kelių pamokų) kūrybinį darbą, apimant įvairaus skaitmeninio turinio kūrimą ir likusį laiką skirti programavimui. Abiem atvejais dėmesys skiriamas pasirinkto darbo išbaigtumui, apipavidalinimui (vaizdžiam teksto išdėstymui, antraštėms, stiliui, tinkamam iliustracijų panaudojimui), pristatymui, pastabų vertinimui ir darbo patobulinimui.

28.1.5. Atlikto darbo proceso vertinimas (sunkumai, pažanga). Mokytojo nustatyta tvarka, pagal sutartus kriterijus analizuojami bendraklasių sukurti elektroniniai leidiniai ar (ir) svetainės. Sudaroma galimybė autoriui atsakyti į gautas pastabas, įsivertinti, taisyti netikslumus. Apibendrinančiosios diskusijos metu aptariami tolimesni savarankiški žingsniai, papildomi informacijos šaltiniai, siekiant sukurti dar tobulesnius leidinius ar (ir) svetaines.

28.2. Algoritmų ir programavimo mokymosi turinys

28.2.1. Problemų sprendimo automatizavimas. Pristatomi pavyzdžiai problemų, kurių sprendimus nesunku automatizuoti, diskutuojama, kodėl ne visų problemų sprendimai lengvai automatizuojami. Susipažįstama su skaičiavimo laiko, atminties ribomis, diskutuojama apie galimus dalinius sprendimus. Mokomasi kritiškai vertinti norimų spręsti problemų formuluotes, ieškoti ir šalinti netikslumus, daugiaprasmiškumą, perteklišumą.

28.2.2. Išorinių duomenų naudojimas. Aptariami būdai kuriamoje programoje naudoti išorinius pradinius duomenis, formuoti išorinius rezultatus, analizuojamos išorinių duomenų skaitymo ir rašymo konstrukcijos. Aiškinamasi, kuo skiriasi paketinis duomenų apdorojimas nuo interaktyviojo duomenų apdorojimo. Aptariama duomenų parengimo automatizuotam skaitymui problema. Sprendžiant uždavinius mokomasi rašyti, vykdyti ir testuoti programas, kurios naudotų išorinius duomenis.

28.2.3. Programų projektavimas. Aptariamas inžinerinis programų projektavimo ciklas: problemos formulavimas, projektavimas, programavimas, derinimas, dokumentavimas, tobulinimas. Prisimenamas uždavinio skaidymas į smulkesnes dalis. Diskutuojama apie smulkinamojo programavimo metodą „Skaldyk ir valdyk“, kai nuo visos problemos sprendimo palaipsniui pereinama prie atskirų jos dalių sprendimo. Ši strategija lyginama su stambinimo programavimo metodu, kai sujungiamos seniau sukurtos programos dalys. Aptariamos galimybės pasidalinti darbus keliems programuotojams, panaudoti jau parašytus algoritmus.

28.2.4. Paprogramės. Parametrai. Prisimenama paprogramės sąvoka, lyginama su matematikos funkcijomis. Apibrėžiamos formaliojo ir faktinio parametrų sąvokos. Analizuojami pavyzdžiai, kai parametru perduodama reikšmė ir kai parametru perduodamas kintamojo adresas.

28.2.5. Programos išbaigtumas ir dokumentavimas. Prisimenamas programų derinimas. Gilinamasi į programos išbaigtumo svarbą: programa turi būti ištestuota taikant įvairius testų rinkinius, tinkamai dokumentuota. Kreipiamas dėmesys į skaičiavimų greitį, pristatoma algoritmo efektyvumo sąvoka. Aptariamas klaidų neišvengiamumas programose, įvardijami klaidų tipai, skiriamos sintaksės ir loginės (semantinės) klaidos. Tinkamas programų dokumentavimas iliustruojamas gerai dokumentuotų programų pavyzdžiais. Aptariamos dokumentavimo dalys (trumpas programos pristatymas, detalus funkcijų pristatymas, programos ypatumai, ribojimai, reikalavimai pradiniam duomenims ir pan.). Išsiaiškinama, kuo skiriasi naudotojo ir programuotojo dokumentacija.

28.3. Duomenų tyrybos ir informacijos mokymosi turinys

28.3.1. Duomenų rikiavimo, paieškos algoritmai. Prisimenamas duomenų rikiavimas, paieška, glaudinimas, diskutuojama apie jų taikymo sritį. Pasirinkta programavimo kalba ar pseudokodu analizuojami paieškos, rikiavimo algoritmų pavyzdžiai.

28.3.2. Pažintis su dirbtiniu intelektu, neuroniniais tinklais. Susipažįstama su dirbtinio intelekto sąvoka ir taikymo pavyzdžiais: teksto atpažinimas, kalbos atpažinimas, vertimo sistemos, *Tiuringo* testas, autonomiškai valdomos mašinos, savaime besimokančios sistemos, virtualieji konsultantai ir kt. Aiškinamasi kaip duomenys susiję su dirbtiniu intelektu, aptariami didžiųjų duomenų pagrindiniai aspektai.

Pristatoma dirbtinio neuroninio tinklo samprata ir šio tinklo apmokymas. Aptariami galimi dirbtinio neuroninio tinklo taikymo pavyzdžiai.

28.3.3. Simetrinis ir asimetrinis kodavimas, kriptografinės sistemos. Apibrėžiamos simetrinio ir asimetrinio kodavimo, kriptografinės sistemos sąvokos. Aptariami simetrinio ir asimetrinio kodavimo pavyzdžiai ir jų taikymo sritys. Apibūdinamos kriptografinės sistemos.

28.4. Technologinių problemų sprendimo mokymosi turinys

28.4.1. Pagrindinių kompiuterio struktūrinių dalių paskirtis ir funkcijos. Susipažįstama su vidine kompiuterio struktūra, aiškinamasi, kas yra pagrindinė plokštė, procesorius (CPU), atmintis, mokomasi skirti atminties rūšis (vidinę, išorinę, pastoviąją, pagrindinę), aptariami atminties įtaisai (atmintinės). Aiškinamasi, kokie kompiuterio įtaisai ar jungtys naudojamos išoriniams įrenginiams prijungti (vaizdo, garso, tinklo įrenginiams, išorinėms laikmenoms). Nagrinėjamos pagrindinės kompiuterio įtaisų charakteristikos, klasifikavimas ir veikimo principai: įvesties įrenginiai (pvz., klaviatūra, pelė, skeneris, mikrofonas); išvesties įrenginiai (pvz., liečiamasis ekranas, monitorius, spausdintuvas, garso kolonėlė, ausinės, projektorius).

28.4.2. Programinė įranga. Operacinė sistema. Aptariamas kompiuterio darbo pradžios algoritmas, kompiuterio įrenginių valdymas, tvarkyklių ir žemiausio lygio programinės įrangos (pvz., EFI, BIOS) paskirtis. Aiškinamasi operacinės sistemos samprata, paskirtis, funkcijos, grafinė sąsaja. Susipažįstama su kompiuterių programinės įrangos įvairove, papildoma programinė įranga kompiuterio įtaisams ir išoriniams įrenginiams valdyti.

28.4.3. Skaitmeninių gebėjimų spragų nustatymas ir savarankiškas mokymasis. Mokytojui padedant mokiniai išsiaiškina ir nusistato, kuriuos gebėjimus reikėtų tobulinti arba atnaujinti. Skatinama padėti vieni kitiems ugdytis skaitmeninius gebėjimus, domėtis skaitmeninių technologijų naujovėmis. Mokomasi susirasti ir organizuoti mokymąsi skaitmeninėje erdvėje, aptariami dominantys kursai, kuriuose galima būtų dalyvauti ir išmokti, kaip naudoti skaitmenines technologijas mokymosi tikslais. Siekiama įprasti nebijoti naudotis naujausiomis skaitmeninėmis technologijomis, jas išbandyti, susipažinti su jų naudojimosi instrukcijomis, aprašymais, pagalbos vedliu, informacija gamintojo interneto svetainėje.

28.4.4. Elektroninės paslaugos. Prisimenama elektroninės paslaugos samprata, susipažįstama su elektroninėmis paslaugomis, kurioms gauti būtinas asmens tapatybės patvirtinimas. Pavyzdžiui, gali būti aptariama elektroninės bankininkystės paslaugos samprata (paskirtis ir nauda, parodoma elektroninės bankininkystės paslaugos pavyzdžių), susipažįstama su Elektroniniais valdžios vartais – valstybės teikiamų administracinių ir viešųjų elektroninių paslaugų portalo teikiamomis paslaugomis (<https://www.epaslaugos.lt>). Aptariami asmens tapatybės elektroninėje erdvėje patvirtinimo būdai, reikalingos priemonės, kokie pavojai tyko nesaugant asmens tapatybę identifikuojančių duomenų. Pateikiama sukčiavimo elektroninėje erdvėje pavyzdžių.

28.5. Virtualiosios komunikacijos ir bendradarbiavimo mokymosi turinys

28.5.1. Tinklinis bendradarbiavimas. Supažindinama su tinklinio bendradarbiavimo sąvoka, tikslais, dalyviais ir galimybėmis. Aptariamos tinklinio bendradarbiavimo priemonės pagal paskirtį: vaizdo pokalbiai „vienas su vienu“ (pvz. *Skype* ir kt.), vaizdo pokalbiai grupėje (pvz. *Google+ Hangouts* ir kt.), darbalaukio dalijimasis „vienas su vienu“ (pvz., *TeamViewer*, *AnyDesk* ir kt.), darbalaukio dalijimasis grupėje (pvz., *Vyew* ir kt.), grupinis dokumento kūrimas (pvz., *Google Drive*, *MS Teams* ir kt.). Paaiškinami sinchroninio ir asinchroninio bendravimo ir bendradarbiavimo virtualiojoje erdvėje skirtumai. Aptariamos ir grupuojamos virtualiosios sinchroninio ir asinchroninio bendravimo ir bendravimo priemonės: elektroninis paštas, pokalbių programos, virtualusis diskas, skaitmeninio turinio dalijimosi saugyklos, dokumentų kūrimas internete, konferencijos programos ir kt. Skatinama tikslingai rinktis komunikavimo ir bendradarbiavimo priemones mokymuisi.

28.5.2. Sinchroninių ir asinchroninių bendravimo ir bendradarbiavimo priemonių pasirinkimas. Pasiūlomos bendravimo ir bendradarbiavimo priemonės (sinchroninio ir asinchroninio bendravimo ir bendradarbiavimo programos: elektroninis paštas, pokalbių programos, virtualusis diskas, skaitmeninio turinio dalijimosi saugyklos, dokumentų kūrimas internete, konferencijos programos ir kt.), kurias mokiniai galėtų naudoti. Mokiniai įvertina jų tinkamumą ir naudoja bendram grupės veiklos tikslui pasiekti.

28.6. Saugaus elgesio mokymosi turinys

28.6.1. Higienos, ergonominės ir techninės saugaus darbo skaitmeninėmis technologijomis normos. Aptariami darbo ir elgesio kompiuterių klasėje ypatumai. Aiškinamasi, kaip taisyklingai sėdėti prie

kompiuterio, kokia turi būti rankų, kojų padėtis, koks akių nuotolis nuo vaizduoklio. Parodoma ir išbandoma, kaip atlikti nuovargį šalinančius pratimus. Aptariamas racionalus darbo ir poilsio režimas.

28.6.2. Aplinkosaugos problemos ir jų sprendimai. Aiškinamasi, kaip skaitmeninės technologijos padeda spręsti gamtosaugos problemas, priimti pagrįstus sprendimus. Taikant skaitmenines technologijas galima sudarinėti teritorijų užterštumo interaktyvius žemėlapius; stebėti ir prognozuoti įvairios ūkinės veiklos daromą poveikį aplinkai; taikyti įvairių procesų kompiuterinį modeliavimą ir atsižvelgiant į rezultatus, priimti pagrįstus sprendimus dėl šių procesų tinkamumo. Atliekama integruota su gamtos, socialiniais mokslais projektinė tyrinėjimo veikla siekiant rinkti ir analizuoti duomenis, modeliuoti ir prognozuoti galimą poveikį gamtai.

28.6.3. Virtualiųjų aplinkų saugumo nuostatai. Privatumo nustatymai. Susipažįstama su visuotinai pripažintu „Garbingo elgesio internete kodeksu“, akcentuojama saugaus darbo internete ir virtualiojoje erdvėje svarba. Aptariama, kaip sureguliuoti socialinio tinklo paskyros privatumo nustatymus, kad asmeniniai duomenys būtų prieinami tik žmonėms, kurie nekelia pavojaus. Prisimenama, kad interneto naudojimas teikia ne tik privalumus, bet gali sukelti didelę žalą: fizinį užpuolimą, priekabiavimą, patyčias, smurtą ir įžeidinėjimą, teises ir finansines pasekmes, privatumo pažeidimą, netinkamos viešosios informacijos prieinamumą, virtualiųjų žaidimų bei lošimų ar interneto ir socialinių tinklų priklausomybę, narkotinių medžiagų, alkoholio, tabako skatinimą vartoti ir kitus fizinius sutrikimus. Aptariami skaitmeninės paskyros apsaugos būdai: prisijungimui naudoti stiprų slaptažodį, nuolat jį keisti; kurįmanoma, naudoti dviejų faktorių autentifikavimą. Atkreipiamas dėmesys, kad trumpalaikiai registracijai geriau naudoti „vienkartinius“ elektroninio pašto adresus; būti budriems atidarant ir skaitant gautus elektroninius laiškus ar kitus pranešimus; ištrinti nereikalingus laiškus (pašalinti iš šiukšliadėžės).

29. Mokymo(si) turinys. III gimnazijos klasė

29.1. Skaitmeninio turinio kūrimo mokymosi turinys

29.1.1. Duomenų vizualizavimas. Įvairiose atvirųjų duomenų kaupyklose (pavyzdžiui, Lietuvos atvirųjų duomenų portale <https://data.gov.lt>, data.europa.eu/euodp/lt) sukauptų bei specialiomis duomenų tyrybos programomis apdorotų duomenų (pavyzdžiui, skaičiuokle, duomenų bazių valdymo sistema ir pan.) vizualizavimas ir pateikimas įvairiomis formomis (lentelėmis, diagramomis, grafikais, žemėlapiams, infografika, Černovo (Chernoff) veideliais) ir įvairiais kompiuterinės grafikos formatais, tinkamais panaudoti kitose skaitmeninio turinio kūrimo programose.

29.1.2. Vektorinės grafikos ypatumai, vektorinės grafikos failų formatai. Nagrinėjamos programos, skirtos vektorinei grafikai kurti (pavyzdžiui, *Inkscape*, *YouiDraw*, *Gravit Designer*, *Adobe Illustrator*, *Corel Draw!*, *EDraw Max*, *SVGator*, *Icons8 Lunacy* ir kt.). Mokomasi kurti vektorinės grafikos objektus, juos konvertuoti į reikiamą tolesniam tikslui vektorinį ar taškinę grafikos formatą. Konvertavimo į taškinę grafiką atveju primenama taškinės grafikos objektų raiška (*resolution*), raiškos reikalavimai taškinės grafikos objektams, priklausomai nuo tų objektų panaudojimo paskirties. Aptariama taškinės grafikos failų fono permatomumo ypatybė ir šios ypatybės panaudojimas leidiniuose.

29.2. Algoritmų ir programavimo mokymosi turinys

29.2.1. Naudotojų ir programuotojų bendravimas. Aptariamos užsakovų (naudotojų) ir programuotojų bendravimo problemos, mokomasi atpažinti lengviau sprendžiamas problemas. Kuriant nedidelius projektus mokomasi rasti potencialių užsakovų (naudotojų), išsiaiškinti duomenų šaltinius, pageidaujamus rezultatus. Projektai gali būti išvystomi į brandos darbus.

29.2.2. Duomenų struktūrų naudojimas. Apibrėžiama duomenų tipo sąvoka. Mokomasi naudoti vienmačiu masyvu (sąrašu), tekstine eilute. Analizuojant steko realizaciją masyvu aiškinamasi, kaip kuriamos abstrakčios duomenų struktūros. Kuriamos programos nesudėtingiems skaičiavimams, taikomosioms užduotims spręsti. Taikomi įvairūs duomenų tipai, akcentuojamas tekstinių eilučių ir masyvų naudojimas.

29.2.3. Darbas su tekstinių duomenų srautais. Mokomasi skaityti iš tekstinių failų ir į juos rašyti įvairių tipų duomenis. Susipažįstama su duomenų pateikimu CSV, HTML, XML, JSON failuose. Mokomasi juos skaityti analizuojant tekstą arba taikant bibliotekas. Projektuose mokomasi skaityti duomenis iš interneto svetainių, išorinių įrenginių (pvz., *Arduino* nuoseklaus prievado), pabrėžiant darbo panašumą į darbą su tekstiniais failais.

29.2.4. Projektai. Prisimenamas inžinerinis programų projektavimo ciklas. Kuriami nedidelės apimties taikomieji projektai. Juos kuriant aiškinamasi poreikiai naudotojo sąsajai. Piešiama ir pristatoma

tekstinės ar grafinės vartotojo sąajos schema, vėliau ji realizuojama pasirinkta programavimo kalba.

29.2.5. Algoritmai. Prisimenami sumos, sandaugos, kiekio, vidurkio skaičiavimo, paieškos algoritmai. Susipažįstama su rikiavimo, reikšmės paieškos nerikiuotame ir rikiuotame masyve, reikšmių šalinimo iš masyvo, masyvo papildymo naujomis reikšmėmis algoritmais.

29.2.6. Programų modifikavimas naudojant grupinio programavimo sistemas. Mokomasi darbo pasidalijimo, naudojant atskiras programas dalis (procedūras, funkcijas, klases, modulius, bibliotekas). Pristatomi grupinio programavimo įrankiai (pvz., versijų kontrolės sistema *git* <https://github.com>, <https://bitbucket.com>, projektų valdymo sistemos *Jira*, *Trello* <https://atlassian.com>, viena laikio programavimo sistema <https://replit.com>). Mokomasi prisijungti prie draugo kuriamo projekto, skaityti, analizuoti, ieškoti klaidų, modifikuoti ne savo rašytą programos tekstą.

29.3. Duomenų tyrybos ir informacijos mokymosi turinys

29.3.1. Viešai prieinami ir automatizuotai renkami duomenys. Mokomasi rinkti duomenys iš įvairių šaltinių: atvirų duomenų (pvz., <https://data.gov.lt>, <https://data.europa.eu/euodp/lt> ir kt.), interneto svetainių (pvz., naudojant <https://www.knime.com/knime-analytics-platform> arba *Python*), apklausų (pvz., *Google Forms*, *Microsoft Forms*), mikrovaldiklių jutiklių (pvz., *Arduino*, *Micro:bit*, *RaspberryPi*), nuotraukų ar filmukų analizės, programų ir programėlių žurnalų (ang. *log file*), geografinių informacinių sistemų ir pan.).

29.3.2. Didelių duomenų tyrinėjimas. Supažindinama su įvairių šaltinių duomenų sujungimu, įkėlimu į duomenų bazę, apdorojimu ir rezultatų išvedimu. Sprendžiamos skirtingo žymėjimo, duomenų matavimo vienetų suderinamumo problemos. Paaškinami pagrindiniai užklausų, duomenų atrinkimo principai, rakto sąvoka. Naudojamos skaičiuoklės (įskaitant debesų kompiuterija paremtas), duomenų bazių valdymo sistema (pavyzdžiui, *LibreOffice Base*, *MySQL* (<https://www.mysql.com/products/workbench>), *SQLite* (<https://sqlitebrowser.org>)), specializuota duomenų tyrybos ir statistikos sistema (pvz., *Orange* (<https://orangedatamining.com>), *Octave* (<https://www.gnu.org/software/octave>), *R* (<https://www.r-project.org>)), programavimo kalbomis (pvz., *Python*, *JavaScript*, *PHP*).

29.3.3. Dirbtinis intelektas ir mašininis mokymasis. Prisimenama dirbtinio intelekto samprata ir raida, *Turingo* testas. Diskutuojama apie etines dirbtinio intelekto problemas, teisinius ir socialinius principus, aptariami privalumai ir grėsmės. Taikymo sritys aptarimui: vaizdo stebėjimas, daiktų internetas, balso ir rašto atpažinimas, virtualūs asistentai ir žaidėjai, paieškos, vertimo, autentifikavimo ir identifikavimo sistemos, personalizuotas turinys, automatinis vairavimas, robotai ir kt.

29.3.4. Kriptografinės sistemos, viešasis ir privatusis raktas. Prisimenamos kriptografinės sistemos, simetrinis ir asimetrinis kodavimas. Apibrėžiamos viešojo ir privačiojo rakto, sertifikato sąvokos. Išbandomi kriptografinių sistemų pavyzdžiai (pvz., *OpenPGP* <https://www.openpgp.org>). Diskutuojama apie sertifikato patikimumo požymius.

29.4. Technologinių problemų sprendimo mokymosi turinys

29.4.1. Kompiuterių tinklai. Susipažįstama su kompiuterių tinklų samprata ir jų nauda, interneto sąvoka, aiškinamasi kuo skiriasi lokalieji ir išoriniai kompiuterių tinklai. Susipažįstama su pagrindiniais kompiuterių jungimo į tinklą būdais, pagrindine tinklų įranga, prieigos prie interneto priemonėmis. Analizuojamas TCP/IP interneto protokolas: aptariami pagrindiniai tinklo, kompiuterių, įrenginių adresacijos naudojant IPv4 principai, paaškinama IP adreso sąvoka, pateikiama pavyzdžių. Susipažįstama su vidiniais, išoriniais ir dinaminiais IP adresais. Aptariamos pagrindinės tinklo (internetu) paslaugos, jų teikimo protokolai (pvz., HTTP(S), FTP(S), SMTP, POP3, IMAP4 ir kt.) ir standartai. Išsiaiškinama domeno sąvoka ir domeno ryšys su URL. Išbandomos ir tyrinėjamos kompiuterių tinklo analizės, diagnostikos, tyrimo priemonės (pvz., <https://whatismyipaddress.com/> ir kt.), mokomasi braižyti kompiuterių tinklo schemas, aiškinamasi, kaip įdiegti tinklinius ir belaidžiu ryšiu (pavyzdžiui, *bluetooth*) valdomus įrenginius.

29.5. Virtualiosios komunikacijos ir bendradarbiavimo mokymosi turinys

29.5.1. Skaitmeninių komunikavimo ir bendradarbiavimo technologijų įvairovė ir svarba. Supažindinama su priežastimis, lemiančiomis skaitmeninių komunikavimo ir bendradarbiavimo technologijų įvairovę. Aptariami komunikavimo ir bendradarbiavimo sampratų skirtumai bei panašumai, siūloma paašškinti tezę – norėdami virtualiai bendradarbiauti, turite gebėti bendrauti, tačiau galite bendrauti visą dieną nebendradarbiaudami dėl projekto įgyvendinimo ar užduoties įvykdymo. Aptariamos asinchroninės komunikavimo priemonės (el. laiškai (POP3, IMAP), internetiniai forumai, bendradarbiavimo dokumentai, projektų valdymo įrankiai (pvz., *Teamhood*, *Terra Project*, *Asana*, *Trello*),

asinchroninių komunikavimo priemonių privalumai, jų taikymo ypatumai. Nagrinėjamos sinchroninės komunikavimo priemonės kaip platformos naudojamos telekonferencijoms, nuotoliniam darbui, nuotoliniam švietimui ir socialiniams santykiams palaikyti (vaizdo ryšio platformos, pvz. *Microsoft Teams*, *Zoom*, *Google meet*, *Skype* ir kt.). Diskutuojama, kada geriau naudoti sinchronines, o kada asinchronines komunikavimo priemones, ką geriausiai galima atlikti „akis į akį“, o ką virtualiai. Aptariama „hibridinio (mišraus)“ darbo, mokymosi samprata, kokie naudojami skaitmeniniai komunikavimo įrankiai, kokios iškyla problemos ir kokie galimi jų išvengimo būdai.

29.5.2. Virtualaus bendravimo ir bendradarbiavimo priemonių pasirinkimas ir pagrindimas. Aptariamos bendravimo ir bendradarbiavimo virtualiuoju būdu priemonių rūšys ir jų ypatybės, sinchroninio ir asinchroninio bendravimo ir bendradarbiavimo įrankiai, bendravimo ir bendradarbiavimo dalyvių bendros informacijos saugyklos, užduočių pateikimo, jų vykdymo eigos, koordinavimo, darbuotojų darbo krūvio stebėjimo priemonės ir sistemos, projektų valdymo sistemos, elektroniniai nuotolinio darbo grafikai. Apibūdinami šiuolaikinei virtualaus bendravimo ir bendradarbiavimo darbo vietai keliami reikalavimai, galimybė kurti informacinius socialinius srautus su skirtingomis darbo grupėmis, projektais ir temomis, galimybė atnaujinti savo būseną realiuoju laiku, pvz., „*Ne biure*“, „*Užimtas*“ ir kt., aptariamos įspėjimų (priminimų) sistemos, ryšys mobiliaisiais įrenginiais, komunikavimas ekstremalių situacijų metu, darbo kalendoriai, virtualios užrašinės, ekrano ir dokumentų bendrinimas (saugojimas), vaizdo konferencijų įrašai, pilnoji telefonija, kontaktų sistema, sistemų sauga, integralumas, suasmenintos informacijos suvestinės ir greitosios nuorodos, sprendimų priėmimo sistemos, susitikimų lenta, tiesioginis pranešimų vertimas, svečio prieiga, darbo patogumas ir kt.

29.6. Saugaus elgesio mokymosi turinys

29.6.1. Higienos, ergonominių ir techninių saugaus darbo skaitmeninėmis technologijomis problemų sprendimas. Susipažįstama su teisės aktais ir higienos normomis, reglamentuojančiomis sveikatos apsaugą naudojant skaitmenines technologijas. Mokomasi paruošti skaitmeninio darbo vietos vertinimo anketą, kurioje numatomas pagrindinių darbo vietos įrenginių, baldų, aplinkos, apšvietimo, ergonomiškumo vertinimas (monitorius, kėdė, stalas, pelė, klaviatūra, aplinka). Diskutuojant ir remiantis galiojančiais teisės aktais bei higienos normomis, įvertinamas kompiuterių klasės ar konkrečios skaitmeninio darbo vietos atitikimas reikalavimams, užpildoma sukurta anketa. Prisimenamos sveikatos problemos, kylančios dėl netinkamai įrengtos skaitmeninio darbo vietos, netinkamo elgesio ir laikysenos prie kompiuterio, ir šių problemų prevencijos priemonės.

29.6.2. Pasirenka tinkamiausius sprendimus, kaip naudoti skaitmenines technologijas ir išvengti neigiamo poveikio aplinkai. Susipažįstama su šiuo metu Europoje ir Lietuvoje naudojamomis aplinkos apsaugos informacinėmis ir aplinkos monitoringo sistemomis, šių sistemų viešai teikiama atviraisiais monitoringo duomenimis ir informacija. Siūloma naudojant kompiuterinio modeliavimo simuliacijos sistemas (pavyzdžiui, *NetLogo*, *AnyLogic (free Personal Learning Edition)*, *Powersim*, *Vensim*, R paketa) ar analogiškas sistemas, tęsti integruotą su gamtos, socialiniais mokslais projektinę tyrinėjimo veiklą, siekiant rinkti ir analizuoti duomenis, modeliuoti ir prognozuoti galimus poveikius gamtai. Mokomasi duomenų analizės metu gautą informaciją panaudoti pasiūlymams, kaip išvengti neigiamo poveikio aplinkai, konstruoti, prognozuoti galimus teigiamus ar neigiamus poveikius gamtai.

30. Mokymo(si) turinys. IV gimnazijos klasė

30.1. Skaitmeninio turinio kūrimo mokymosi turinys

30.1.1. Animuotų kompiuterinės grafikos 2D ir (ar) 3D objektų kūrimas, modeliavimas. Mokomasi dirbti su kompiuterinės animacijos kūrimo programomis (pavyzdžiui, *Blender*, *Synfig Studio*, *Autodesk Maya*, *CrazyTalk*, *Adobe After Effects* ir pan.). Mokomasi kurti animacijos elementus: fonų parinkimas, judesio teorija, ėjimas, kūno kalba, išraiškos ir lūpų sinchronizacija, deformacijos, pasirengimas veiksmui, liekamieji veiksmai, kadro dizainas, įgarsinimas, garso takelio parengimas, animacijos komponavimas ir montažas). Aptariamas sukurtų animuotų objektų panaudojimas įvairiose programose ar skaitmeninio turinio sklaidos sistemose bei skaitmeniniuose dokumentuose. Susipažįstama su kuria nors 3D modeliavimo sistema (pavyzdžiui, *SketchUp Make*, <https://www.sketchup.com/plans-and-pricing/sketchup-free>), pabandoma suprojektuoti realų objektą.

30.1.2. Elektroninių leidinių rengimas. Aptariama, kas laikoma elektroniniu leidiniu, jo

projektavimas, rengimas, publikavimas ir platinimas. Mokomasi dirbti su elektroninės leidybos programomis ir turinio valdymo sistemomis, skirtomis elektroniniams leidiniams rengti (pavyzdžiui, *Scribus*, *Adobe Indesign*, *WordPress*, *Joomla!* ir pan.). Studijuojami elektroninių leidinių grafinio dizaino pradmenys, grafikos, garso, filmuoto vaizdo ir animuotų elementų parengimas elektroniniam leidiniui, aptariamas hiperteksto panaudojimas elektroniniuose leidiniuose.

30.1.3. Brandos darbas. Mokiniai, pageidaujantys rengti brandos darbą, pasirenka vieną iš temų 1) elektroninio leidinio kūrimas; 2) patalpos interjero modelio sukūrimas ir pristatymas. Brandos darbo rengimo metu išsiaiškinami pasirinktam darbui keliami reikalavimai, reikiamų elementų (objektų) paieškai naudojamosi internetinėmis duomenų bazėmis, ypatingas dėmesys skiriamas darbo apipavidalinimui, pristatymui. Brandos darbe gali būti panaudojami ir programavimo elementai. Atskirai brandos darbe turi būti aptariama panaudotų objektų autorystė, remiantis panaudotais brandos darbe elementais parenkama atitinkama galutinio darbo licencija.

30.2. Algoritmų ir programavimo mokymosi turinys

30.2.1. Programinės įrangos projektavimas. Mokomasi dokumentuoti reikiamo skaitmeninio produkto reikalavimus, paaiškinti galimus sprendimus, įvertinti darbo sudėtingumą.

30.2.2. Duomenų struktūrų naudojimas. Mokomasi naudotis standartinėmis pasirinktos programavimo kalbos duomenų struktūromis (klasėmis), abstrakčiomis duomenų struktūromis (pvz., stekas, eilė, sąrašas, dinaminis masyvas, asociatyvusis masyvas). Susipažįstama su šiais duomenų tipams programavimo kalboje realizuotais veiksmiais. Kuriamos sudėtinės duomenų struktūros (pvz., struktūrų (klasių) masyvas (sąrašas), masyvas (sąrašas) struktūroje (klaseje)). Naudojant sudėtinės duomenų struktūras modeliuojamos lentelės, žaidimų lentos, labirintai ir pan.

30.2.3. Algoritmai. Pristatomi dvejetainės paieškos, trumpiausio kelio algoritmai. Aptariama euristinio algoritmo sąvoka. Mokomasi užrašyti loginius reiškinius ir juos panaudoti masyvo (ar struktūrų (klasių) masyvo (sąrašo)) rikiavimo, reikšmių paieškos, reikšmių šalinimo, reikšmių papildymo veiksmuose. Konstruojamos programos iš standartinių kalbos ir pačių parašytų rikiavimo, paieškos algoritmų, akcentuojant jų naudą kuriamai programai.

30.2.4. Programų testavimas ir taisymas. Aiškinamasi *Unit* testų svarba projektuose. Diskutuojama apie testavimo strategijas, aiškinamasi kuo skiriasi įprasti ir ekstremalūs testiniai duomenys. Konstruojami testinių duomenų rinkiniai, mokomasi naudojantis šiais rinkiniais ieškoti klaidų ir jas taisyti.

30.3. Duomenų tyrybos ir informacijos mokymosi turinys

30.3.1. Informacijos (rezultatų) pateikimas. Aiškinamasi poreikiai informacijos pateikimui (pvz., duomenų rikiavimas, grupavimas, tarpinės sumos, apibendrinti rezultatai, reikalavimai vizualizavimui ir pan.). Aptariami galimi rezultatų formatai (pvz., tekstinis failas, ataskaita spausdinimui, interaktyvi ataskaita ir kt.). Aptariami galimi sprendimai, išvados.

30.3.2. Dirbtinis intelektas ir mašininis mokymasis. Nagrinėjami dirbtinio intelekto taikymai duomenims klasifikuoti, atpažinti, prognozuoti. Aptariamos sprendimų medžio, dirbtinio neuroninio tinklo ir kitos naujausios dirbtinio intelekto technologijos. Prisimenama ir gilinamasi, kaip vyksta dirbtinio neuroninio tinklo apmokymas. Atliekami eksperimentai, pavyzdžiui, su *Orange* (<https://orangedatamining.com>), *Python* su *TensorFlow* (<https://www.tensorflow.org>) ir *Keras* (<https://keras.io>).

30.4. Technologinių problemų sprendimo mokymosi turinys

30.4.1. Skaitmeninių įrenginių ir programinės įrangos galimų sutrikimų aiškinimasis ir šalinimo būdų paieška. Aiškinamasi, kaip identifikuoti skaitmeninio įrenginio ar programos sutrikimo požymius, ir kaip, remiantis tais požymiais, parinkti galimus iškilusios problemos sprendimo būdus. Mokomasi pasinaudoti techninės įrangos gamintojų bei programinės įrangos kūrėjų svetainėse, techninių konsultacijų diskusijų forumuose teikiamomis konsultacijomis, patariama, kaip formuluoti tikslingas užklausas paieškos sistemoms, siekiant rasti papildomos informacijos ar patarimų apie panašios problemos sprendimo būdus, kuriuos siūlo tie, kurie jau buvo susidūrę su panašiomis problemomis. Patariama, kaip ieškoti reikalingos informacijos kitomis kalbomis, mokomasi pasinaudoti automatinio vertimo sistemomis, pavyzdžiui, „*Google translate*“ (<https://translate.google.lt>) ar „*DeepL*“ (<https://www.deepl.com/translator>), atkreipiamas dėmesys į galimas automatinio vertimo klaidas bei netikslumus, mokomasi kritiškai vertinti internete randamą informaciją.

30.5. Virtualiosios komunikacijos ir bendradarbiavimo mokymosi turinys

30.5.1. Skaitmeninių komunikavimo ir bendravimo technologijų įvairovė ir svarba. Aptariami 5G tinklų ypatumai lyginant su 4G tinklais, 5G tinklų ir skaitmeninių komunikavimo ir bendravimo technologijų raida ir plėtra, 5G tinklų galimybės buitėje, pramonėje. Aptariama daiktų interneto sąvoka ir daiktų interneto technologijos – NB-IoT (angl. „*Narrowband Internet of Things*“) ir LTE CAT-M (angl. „*Long Term Evolution*“), LoRaWAN ir kt., jų paskirtis. Diskutuojama apie daiktų interneto panaudojimo galimybes medicinoje, sporte, sveikos gyvensenos veiklose, transporte, logistikoje, energetikoje, pramonėje ir kt. Aptariama išmaniojo miesto sąvoka ir diskutuojama apie daiktų interneto technologijų naudojimo galimybes išmaniajame name, mieste, regione. Aptiriamos 5G ir palydovinio ryšio sąsajos, 5G ir palydovinio ryšio interneto pasiekiamumas. Diskutuojama apie daiktų interneto (IoT) tinklų, jų ypatybių panaudojimą komunikavimo sistemose. Aptiriamas komunikavimo daiktų internete ir dirbtinio intelekto sąsajos, piliečių bendravimas su informacinės visuomenės paslaugų teikėjais (pvz., elektronine bankininkyste, elektronine prekyba). Nagrinėjami viešųjų ir administracinių paslaugų ypatumai, šių paslaugų svetainės, viešųjų ir administracinių paslaugų perkėlimo į internetą brandos lygiai. Nagrinėjamas elektroninės valdžios portalas – epaslaugos.lt, pagrindinės administracinės paslaugos piliečiams ir verslui, e. sveikata portalas ir jo teikiamos paslaugos, valstybės informacinių išteklių sąveikumo platforma – VIISP, paslaugų naudotojo tapatybės nustatymas, elektroninių pranešimų ir dokumentų pristatymo fiziniams ir juridiniams asmenims informacinė sistema – e. pristatymas ir jų teikiamos elektroninės paslaugos.

30.5.2. Virtualaus bendravimo ir bendradarbiavimo priemonių pasirinkimas ir pagrindimas. Aptariami virtualaus bendravimo ir bendradarbiavimo priemonių įvairovę įtakojantys veiksniai, padedantys pagrįsti šių priemonių pasirinkimą vienoje ar kitoje situacijoje. Susipažįstama su socialinės informatikos kaip informatikos šakos, nagrinėjančios socialines, komunikacines, organizacines informatikos sritis, sąvoka. Apibūdinami socialinės informatikos ir komunikacijos technologijų ryšiai. Apibūdinama kolektyvinio intelekto kaip asmenų grupės optimalių intelektualių sprendimų paieškos, pateikimo, vertinimo organizavimo būdų ir virtualių kolektyvinio bendravimo ir bendradarbiavimo priemonių pasirinkimo sistema. Susipažįstama su skaitmeninės empatijos kaip komunikacijos metodo, kuriame naudojamos skaitmeninės technologijos, siekiant suprasti ir reaguoti į žmonių vertybes ir prioritetus pasidalijant turiniu ir patirtimi sąvoka. Nagrinėjami skaitmeninės empatijos principai virtualiojoje komunikacijoje. Aptariama socialinių robotų sąvoka, socialinių robotų paskirtis, žmogaus ir socialinio roboto sąveika, komunikavimo galimybės ir ypatumai, skirtumai tarp žmogaus ir dirbtinio intelekto.

30.6. Saugaus elgesio mokymosi turinys

30.6.1. Asmens duomenų teisėtus naudojimas. Susipažįstama su Europoje ir Lietuvoje galiojančiais teisės aktais, reglamentuojančiais asmens duomenų, kibernetinės saugos ir privatumo apsaugą. Ypatingas dėmesys skiriamas Europos komisijos patvirtintam Bendrajam duomenų apsaugos reglamentui, sudarančiam Europos Sąjungos piliečiams galimybę geriau kontroliuoti savo asmens duomenis. Susipažįstama su duomenų subjekto teisėmis ir kaip jos realizuojamos: gauti informaciją apie savo asmens duomenų tvarkymą; susipažinti su savo asmens duomenimis, kurie yra saugomi įstaigose; atšaukti savo sutikimą tvarkyti asmens duomenis; prašyti ištaisyti netikslus, papildyti neišsamius asmens duomenis; prašyti ištrinti (teisė „būti pamirštam“) su duomenų subjektu susijusius asmens duomenis, jei tai galima pagrįsti viena iš priežasčių, numatytų Bendrajame duomenų apsaugos reglamente; prašyti apriboti savo asmens duomenų tvarkymą, kai taikomas bent vienas iš atvejų, numatytų Bendrajame duomenų apsaugos reglamente; teisę į duomenų perkėlimumą; nesutikti, kad su juo susiję asmens duomenys būtų tvarkomi; pateikti skundą priežiūros institucijai, teisę į žalos atlyginimą dėl netinkamo asmens duomenų tvarkymo. Susipažįstama su institucijomis, kurios kontroliuoja Bendrojo duomenų apsaugos reglamento nuostatų vykdymą ir atsakomybę už duomenų apsaugos pažeidimus. Susipažįstama su kibernetinės saugos pagrindiniais principais. Nagrinėjamas kibernetinės saugos ir duomenų saugos ryšys.

30.6.2. Elektroninis parašas ir duomenų šifravimas. Išsiaiškinama elektroninio parašo sąvoka, susipažįstama su elektroninio spaudo, elektroninės laiko žymos sąvokomis. Aptariama, kuo skiriasi kvalifikuotas ir nekvalifikuotas elektroninis parašas, nusakoma kvalifikuoto elektroninio parašo teisinę galią ir paskirtis: saugi, patogi ir juridinę galią turinti priemonė pasirašyti dokumentus ir patvirtinti savo tapatybę internetinėje erdvėje. Pateikiami ir aptariami elektroninio parašo, elektroninio spaudo, elektroninės laiko žymos naudojimo pavyzdžiai. Susipažįstama su duomenų ir pranešimų šifravimu, aiškinamasi kas yra privatieji ir viešieji šifravimo raktai. Išbandomas duomenų ir pranešimų šifravimas

ir (ar) dešifravimas praktikoje, naudojant, pavyzdžiui, „Kleopatros“, pranešimų šifravimo įrankį (jis yra „Gpg4win“ programų paketo dalis).

VI SKYRIUS MOKINIŲ PASIEKIMŲ VERTINIMAS

31. Vertinimas – viena svarbiausių ugdymo(si) proceso dedamųjų etapų, reikšmingas mokymosi pažangą ir kokybę skatinantis bei užtikrinantis veiksnys. Socialiniu konstruktyvizmu grindžiamas vertinimas yra priemonė stebėti, kaupti ir panaudoti informaciją apie mokinių mokymosi patirtį – stebėti mokinių pasiekimus, apibendrinti daromą pažangą, planuoti bei tobulinti tolesnį ugdymo(si) procesą ir turinį. Vertinimas turi padėti mokiniams mokytis, suprasti, ko jau išmoko ir ko dar reikės mokytis. Mokinys turi žinoti savo stipriąsias ir silpnąsias puses, jas turi žinoti ir tėvai. Remiantis vertinimo rezultatais numatoma mokymosi perspektyva, individualizuojamas ugdymo procesas. Vertindami privalome apmąstyti ne vien ugdymo tikslus ir principus, turinį ir metodus, bet ir vertinimo bei įvertinimo poveikį vaikų motyvacijai bei savigarbai. Mokinys neturi bijoti klausti, klysti, turėti kitokią nuomonę nei dauguma.

32. Vertinimas informatikos pamokose – svarbus mokymąsi skatinantis veiksnys. Tai – nuolatinis informacijos apie mokinio mokymosi pažangą ir pasiekimus kaupimo, interpretavimo ir apibendrinimo procesas. Vertinimas informatikos pamokose turi padėti mokiniams mokytis. Ugdomojo vertinimo esmė – padėti mokiniui tobulėti, tapti savarankiškam, atsakingam už mokymosi rezultatus, ugdyti jo pasitikėjimą savo jėgomis, gebėjimą įsivertinti savo veiklą, pasirinkti tinkamiausius veiklos būdus, spręsti iškilusias problemas, reflektuoti mokymosi rezultatus. Vertinama tai, ko mokiniai buvo mokomi. Pateikiant vertinimo informaciją akcentuojamos ne klaidos ar nesėkmės, o tai, kokią pažangą padarė mokiniai.

33. Mokinių informatikos pasiekimai vertinami kaupiamuoju būdu už kiekvieną platesnės apimties programos (ciklo, ilgalaikės užduoties, projekto) temą. Stebimas mokinių darbo procesas, veiklos etapai, vertybinės nuostatos. Naudingiausias mokiniui formuojamasis vertinimas, padedantis mokytis. Diagnostinis vertinimas padeda įvertinti nueitą etapą ir numatyti perspektyvą. Apibendrinamasis vertinimas, atliekamas kurso pabaigoje, padeda apžvelgti visą laikotarpį ir nustatyti mokinių pasiekimų lygius.

34. Mokinių pasiekimų lygių požymiai pateikiami klasių koncentrams ir aprašyti išskiriant keturis pasiekimų lygius: slenkstinis (I), patenkinamas (II), pagrindinis (III), aukštesnysis (IV). Jie padeda mokytojui stebėti, fiksuoti, apibendrinti individualius mokinių pasiekimus ir diferencijuoti užduotis. Tuo pačiu jie skatina mokinius siekti aukštesnių pasiekimų, padeda į(si)vertinti mokymosi pasiekimus ir daromą pažangą. Pasiekimų aprašai skirti ne vien mokytojui vertinti, bet ir patiems mokiniams įsivertinti. Pasiekimų lygiais yra vertinami tam tikro laikotarpio mokinių pasiekimai, o ne pavieniai, fragmentiniai mokinių darbai.

35. Pradiniame ugdyme mokinių pasiekimai nevertinami pažymiais (balais) ar jų pakaitalais (raidėmis, ženklais, simboliais, procentais ir pan.) ir viešai tarpusavyje nelyginami. Mokinių pasiekimai įvertinami pasiekimų lygiais mokymosi laikotarpio (trimestro, pusmečio ar pan.) pabaigoje apžvelgus visą laikotarpį ir įvertinus nueitą etapą.

36. Pagrindiniame ir viduriniame ugdyme, kai mokinių pasiekimai vertinami pažymiais, jie siejami su pasiekimų lygiais: slenkstinis (I) lygis – 4, patenkinamas (II) lygis – 5–6, pagrindinis (III) lygis – 7–8, aukštesnysis (IV) lygis – 9–10.

37 Aprašant pasiekimų lygių požymius naudojamos šios mokinių pasiekimų lygius rodančios skalės ir sąvokos:

37.1. savarankiškumo:

37.1.1. padedamas – atlieka užduotį dalyvaujant ar procesui moderuojant mokytojui;

37.1.2. naudodamasis netiesiogine pagalba – atsakydamas į nukreipiamuosius klausimus, naudodamasis papildomai pateikta medžiaga, vadovaudamasis pateiktais kriterijais;

37.1.3. konsultuodamasis – atlieka užduotį tikslingai klausdamas ar prašydamas patarimų;

37.1.4. savarankiškai – užduotį atlieka be pagalbos, susidūręs su kliūtimis, randa būdų jas įveikti.

37.2. konteksto:

37.2.1. artima aplinka;

37.2.2. įprastas kontekstas (-ai);

37.2.3. naujas, neįprastas kontekstas (-ai).

38. Pasiekimų vertinimas pradiniam ugdyme. Pradiniam ugdyme naudojamas mokinių individualios pažangos (idiografinis²) vertinimas – vertinimo principas, pagal kurį lyginant dabartinius mokinio pasiekimus su ankstesniaisiais stebima ir vertinama konkretaus mokinio daroma pažanga. Mokinių pasiekimai pradinėje mokykloje aprašomi trumpais komentarais, aprašais. Pasiekimai nevertinami pažymiais (balais) ar jų pakaitalais (raidėmis, ženklais, simboliais, procentais ir pan.). Mokinių pasiekimai viešai tarpusavyje nelyginami. Per visą mokymosi laikotarpį dominuoja ugdomasis (formuojamasis) vertinimas, kurio esmė – padėti mokiniui įsivertinti savo pasiekimus, tobulėti, siekti aukštesnių pasiekimų, tapti savarankišku ir atsakingu už mokymosi rezultatus, pasirinkti tinkamiausius veiklos būdus, spręsti iškilusias problemas, reflektuoti mokymosi rezultatus. Mokymosi laikotarpio (trimestro, pusmečio ar pan.) pradžioje ir eigoje rekomenduojama taikyti diagnostinio vertinimo užduotis, kurios padeda įvertinti nueitą etapą, numatyti perspektyvą, stebėti kiekvieno mokinio daromą pažangą. Apibendrinamasis vertinimas, atliekamas mokymosi laikotarpio pabaigoje. Jis padeda apžvelgti visą laikotarpį ir nustatyti mokinių pasiekimų lygius. Pasiekimų vertinimas nukreiptas į mokymosi rezultatų gerinimą ir asmeninės pažangos siekimą, o ne mokinio klaidų ar nesėkmių akcentavimą. Rekomenduojama vertinti ne tik galutinį mokymosi rezultatą (žinias, atliktas užduotis ir dalyko pasiekimus), bet ir patį mokymosi procesą. Tokia vertinimo nuostata skatina mokinių saviugdą ir mokymosi motyvaciją, padeda augti jų savimonei ir savivertei, leidžia patirti mokymosi džiaugsmą ir kūrybinį pasitenkinimą.

39. Išorinis vertinimas viduriniame ugdyme

39.1. Tarpinio vertinimo užduoties struktūra:

Mokymosi turinio sritys	Pasiekimų sritys						Užduoties taškai*
	Skaitmeninio turinio kūrimas (A)	Algoritmai ir programavimas (B)	Duomenų tyryba ir informacija (C)	Technologinių problemų sprendimas (D)	Virtualiųjų komunikacija ir bendradarbiavimas (E)	Saugus elgesys (F)	
6.6.1. Skaitmeninio turinio kūrimo mokymosi turinys							7
6.6.2. Algoritmų ir programavimo mokymosi turinys							10
6.6.3. Duomenų tyrybos ir informacijos mokymosi turinys							4
6.6.4. Technologinių problemų sprendimo mokymosi turinys							7
6.6.5. Virtualiosios komunikacijos ir bendradarbiavimo mokymosi turinys							4
6.6.6. Saugaus elgesio mokymosi turinys							8
Iš viso:	7	10	4	7	4	8	40

² Vertinimo sistema, kurioje naudojami sutartiniai ženklai (ideogramos), kuriais vertinami pradinių klasių mokinių gebėjimai, žinios ir daroma pažanga.

Mokymosi turinio sritys	Pasiekimų sritys						Užduoties taškai*
	Skaitmeninio turinio kūrimas (A)	Algoritmai ir programavimas (B)	Duomenų tyryba ir informacija (C)	Technologinių problemų sprendimas (D)	Virtualioji komunikacija ir bendradarbiavimas (E)	Saugus elgesys (F)	
6.7.4. Technologinių problemų sprendimo mokymosi turinys							–
6.7.5. Virtualiosios komunikacijos ir bendradarbiavimo mokymosi turinys							–
6.7.6. Saugaus elgesio mokymosi turinys							5–10
Iš viso:	5–10	35–45	5–10	–	–	5–10	60

*Lentelėje (matricoje) pateikti skaičiai yra orientaciniai, užduotyje galima iki 10 proc. paklaida.

39.4. Valstybinio brandos egzamino užduoties pobūdis:

Užduoties struktūra	Apibūdinimas
Užduotį sudaro	10–20 įvairaus tipo (įskaitant ir struktūrinius) klausimų testas (15–20 taškų).
Pasirenkamojo atsakymo klausimai	Atsakant į šiuos klausimus, reikia (jei nenurodyta kitaip) pasirinkti iš pateiktų atsakymų (pavyzdžiui, sąvokų, terminų, apibrėžimų, programos fragmentų ir kt.) teisingą ir įrašyti į tam skirtą vietą. Kiekvienas teisingas pasirenkamojo atsakymo klausimo atsakymas vertinamas 1 tašku.
Trumpojo atsakymo klausimai	Atsakant į šiuos klausimus, reikia (jei nenurodyta kitaip) pažymėti (įrašyti, įkelti, sujungti ir pan.) žodį, skaičių, trumpą frazę ar kt.. Kiekvienas teisingas trumpojo atsakymo klausimo atsakymas vertinamas 1–2 taškais.
Atvirojo atsakymo klausimai	Atsakant į šiuos klausimus, reikia (jei nenurodyta kitaip) pateikti argumentuotą kelių sakinių atsakymą, pateikti pavyzdžių. Kiekvienas teisingas atvirojo atsakymo klausimo atsakymas vertinamas 1–3 taškais.
Struktūriniai klausimai	Juos sudaro skirtingo tipo klausimai, susiję su pagrindine bendra informacija, pateikta klausimo pradžioje. Įvadinė informacija pateikiama tekstu, bet gali būti papildoma diagramomis, paveikslais, schemomis, lentelėmis ir pan. Struktūrinių klausimų sudarantys klausimai skirti BP numatytiems pasiekimams vertinti ir turi būti nepriklausomi vienas nuo kito, nesusiję su prieš tai pateiktais atsakymais.
Praktinė užduotis	1 praktinė užduotis (10–15 taškų) <i>Aprašas</i>
Programavimo praktinė užduotis	1–2 praktinės programavimo užduotys (30–35 taškai) Atliekant šią užduotį kompiuteriu, reikia (jei nenurodyta kitaip) pagal pateiktą sąlygą laikantis nurodymų sukurti programą. Kiekviena teisingai suprogramuota užduoties dalis vertinama 1–3 taškais.
	Vykdamas skaitmeninį (elektroninį) pasiekimų vertinimo patikrinimą, mokiniams suteikiama galimybė naudotis užduočių sąsiuviniumi ir juodraščiais.

Užduoties struktūra	Apibūdinimas
Užduoties rengimas, pateikimas ir vertinimas	Užduotis rengiama centralizuotai, pateikiama ir atliekama elektroninėje egzamino užduoties atlikimo sistemoje, vertinama elektroninėje egzamino užduoties vertinimo sistemoje.
Iš viso taškų	60
Trukmė	3 val. (180 min.) 2 val. (120 min.)
Priedai	

VII SKYRIUS
MOKINIŲ PASIEKIMŲ LYGIŲ POŽYMIAI PAGAL PASIEKIMŲ SRITIS

40. Pasiekimų lygių požymiai. 1–2 klasės:

Pasiekimų lygiai			
Slenkstinis (I)	Patenkinamas (II)	Pagrindinis (III)	Aukštesnysis (IV)
1. Skaitmeninio turinio kūrimas (A)			
A1.1. Naudojasi pateiktu vienos rūšies skaitmeniniu turiniu.	A1.2. Naudojasi pateiktu kelių rūšių skaitmeniniu turiniu.	A1.3. Atpažįsta ir naudojasi įvairių rūšių skaitmeniniu turiniu: tekstu, garsu, vaizdu.	A1.4. Atpažįsta ir kūrybiškai naudojasi skaitmeniniu turiniu įvairiems dalykams mokytis.
A2.1. Kuria skaitmeninį turinį: piešia, rašo.	A2.2. Kuria įvairių skaitmeninį turinį: piešia, rašo, fotografuoja.	A2.3. Kuria įvairių skaitmeninį turinį: piešia, rašo, fotografuoja, filmuoja.	A2.4. Kuria ir derina skirtingą skaitmeninį turinį: rašo iliustruotą tekstą, taiso fotografuotą ar filmuotą vaizdą.
A3.1. Pasakoja apie kuriamą ar naudojamą skaitmeninį turinį.	A3.2. Pristato savo sukurtą ar naudojamą skaitmeninį turinį.	A3.3. Aptaria savo sukurtą ar naudojamą skaitmeninį turinį.	A3.4. Aptaria, vertina ir tobulina savo ir kitų sukurtą skaitmeninį turinį.
2. Algoritmai ir programavimas (B)			
B1.1. Išvelgia žingsnius kasdieninio gyvenimo pavyzdžiuose.	B1.2. Nusako kasdieninio gyvenimo veiksmus, įvardija žingsniais ar komandomis.	B1.3. Įvardija, kaip kas daroma atliekant kasdieninius veiksmus, nusako žingsniais ar komandomis.	B1.4. Susieja kasdieninius veiksmus su algoritmo samprata, išskiria ir paaiškina žingsnius ir komandas.
B2.1. Pateiktuose algoritmų pavyzdžiuose randa komandas, logines operacijas.	B2.2. Atpažįsta ir įvardija komandų sekas, pasirinkimo komandą, logines operacijas: NE, IR, ARBA.	B2.3. Atpažįsta ir vykdo komandų sekas, pasirinkimo komandą, skiria logines operacijas: NE, IR, ARBA.	B2.4. Atrenka ir taiko tinkamas komandas, logines operacijas kasdieniams uždaviniams spręsti, paaiškina gautus rezultatus ir vykdymo eigą.
B3.1. Stebi pateiktų komandų vykdymą, nusako jų rezultatus.	B3.2. Pagal pateiktus pavyzdžius sudaro ir vykdo komandų sekas, naudojasi žaidybinėmis programavimo priemonėmis.	B3.3. Sudaro ir vykdo komandų sekas, naudojasi žaidybinėmis programavimo priemonėmis.	B3.4. Sudaro, tobulina ir vykdo komandų sekas, paaiškina žaidybinių programavimo priemonių naudojimą.
B4.1. Pagal pateiktą pavyzdį atpažįsta nurodytas klaidas komandų sekose.	B4.2. Ieško apibūdintų klaidų komandų sekose ir bando taisyti.	B4.3. Randa nurodytas klaidas komandų sekose ir jas taiso.	B4.4. Paaiškina surastas klaidas komandų sekose, ieško kelių taisymo būdų, įsitikina pataisytos komandų sekos teisingumu.

Pasiiekimų lygiai			
Slenkstinis (I)	Patenkinamas (II)	Pagrindinis (III)	Aukštesnysis (IV)
3. Duomenų tyryba ir informacija (C)			
C1.1. Skiria duomenis: skaičius, raides, žodžius, tekstą.	C1.2. Atpažįsta kelių rūšių duomenis: skaičius, raides, žodžius, tekstą, simbolius, vaizdus, garsus.	C1.3. Pateikia įvairių rūšių duomenų pavyzdžių, juos apibūdina.	C1.4. Apibūdina pateiktus duomenis, nusako jų savybes.
C2.1. Pagal pavyzdį grupuoja ir rūšiuoja pateiktus duomenis.	C2.2. Pagal pavyzdį papildo pateiktus duomenis, juos grupuoja ir rūšiuoja. Paaiškina piešiniais pavaizduotų duomenų pavyzdžius.	C2.3. Renka, grupuoja, rūšiuoja, tyrinėja duomenis. Paaiškina piešiniais ar diagramomis pavaizduotus duomenis.	C2.4. Tyrinėja ir apibendrina įvairių rūšių duomenis pasirinktai problemai spręsti. Pavaizduoja juos piešiniais ar diagramomis.
C3.1. Padedamas pateikia duomenų ir informacijos patikimumo pavyzdžių.	C3.2. Nusako duomenų ir informacijos patikimumo problemas, pateikia pavyzdžių.	C3.3. Vertina duomenų ir informacijos patikimumą pagal pateiktus kriterijus.	C3.4. Vertina ir apibendrina duomenų ir informacijos privatumo, patikimumo, klaidų atpažinimo problemas.
4. Technologinių problemų sprendimas (D)			
D1.1. Atpažįsta pateiktus skaitmeninių įrenginių pavyzdžius.	D1.2. Įvardija pateiktus skaitmeninių įrenginių pavyzdžius.	D1.3. Pateikia ir aptaria keletą skaitmeninių įrenginių.	D1.4. Paaiškina pasirinktų skaitmeninių įrenginių galimybes, vartoja tikslias sąvokas.
D2.1. Naudojasi pateikta programa ar programėle nurodytai užduočiai atlikti .	D2.2. Naudojasi nurodytomis programomis ir programėlėmis.	D2.3. Pasirenka ir atsakingai naudojasi programomis ir programėlėmis.	D2.4. Ieško tinkamų skaitmeninių priemonių problemai spręsti, naudojasi jų galimybėmis.
Virtualioji komunikacija ir bendradarbiavimas (E)			
E1.1. Bendrauja naudodamasis pateikta skaitmenine technologija.	E1.2. Bendrauja nurodytomis skaitmeninėmis technologijomis.	E1.3. Bendrauja pasitelkdamas skaitmenines technologijas.	E1.4. Atsakingai, iniciatyviai bendrauja pasitelkdamas įvairias skaitmenines technologijas.
E2.1. Aptaria pateiktus virtualiojo mokymosi etikos taisyklių pavyzdžius.	E2.2. Aptaria pateiktas virtualiojo mokymosi etikos taisykles.	E2.3. Nusako virtualiojo mokymosi etikos taisykles.	E2.4. Paaiškina virtualiojo mokymosi etikos taisykles.
5. Saugus elgesys (F)			
F1.1. Aptaria pateiktus sveikatą tausojančio darbo skaitmeninėmis technologijomis pavyzdžius.	F1.2. Paaiškina pateiktus sveikatą tausojančio darbo skaitmeninėmis technologijomis pavyzdžius.	F1.3. Pateikia sveikatą tausojančio darbo skaitmeninėmis technologijomis pavyzdžių.	F1.4. Įvardija ir apibūdina saugaus elgesio kompiuterių klasėje taisykles.

Pasiiekimų lygiai			
Slenkstinis (I)	Patenkinamas (II)	Pagrindinis (III)	Aukštesnysis (IV)
F2.1. Paaiškina pateiktus pavyzdžius, kaip galima mažinti įrenginių neigiamą poveikį aplinkai.	F2.2. Pateikia pavyzdžių, kaip galima mažinti skaitmeninių įrenginių neigiamą poveikį aplinkai.	F2.3. Kalba apie skaitmeninių įrenginių poveikį aplinkai.	F2.4. Įvardija ir aptaria veiksmus, kurie mažina skaitmeninių įrenginių neigiamą poveikį aplinkai.
F3.1. Paaiškina, kodėl negalima atskleisti savo asmens duomenų pašaliniams žmonėms.	F3.2. Paaiškina, kodėl negalima dalintis savo ir kitų asmeniniais duomenimis virtualioje erdvėje.	F3.3. Saugo asmens duomenis ir skaitmeninę tapatybę, pateikia ir aptaria pavyzdžius.	F3.4. Saugo savo ir kitų asmens duomenis, savo ir kitų privatumą virtualiojoje erdvėje.

41. Pasiiekimų lygių požymiai. 3–4 klasės:

Pasiiekimų lygiai			
Slenkstinis (I)	Patenkinamas (II)	Pagrindinis (III)	Aukštesnysis (IV)
1. Skaitmeninio turinio kūrimas (A)			
A1.1. Naudojasi nurodytu skaitmeniniu turiniu vienam kitam dalykui mokytis.	A1.2. Naudojasi ir pritaiko nurodytą skaitmeninį turinį kai kurių dalykų mokymuisi, įvardija atliekamus veiksmus.	A1.3. Ieško ir pritaiko skaitmeninį turinį įvairiems dalykams mokytis, tinkamai vartoja sąvokas.	A1.4. Atrenka ir kūrybiškai pritaiko skaitmeninį turinį įvairiems dalykams mokytis, tinkamai, taisyklingai vartoja ir paaiškina sąvokas.
A2.1. Pagal pavyzdį pertvarko nurodytą skaitmeninį turinį, naudoja pateiktą priemonę.	A2.2. Pertvarko, papildo nurodytą skaitmeninį turinį, naudojasi pateiktomis priemonėmis.	A2.3. Pasirenka priemones ir kuria skaitmeninį turinį.	A2.4. Kuria ir derina skirtingą skaitmeninį turinį, pasirenka tinkamas priemones.
A3.1. Pagal pastabas taisyklingai sukurta skaitmeninį turinį.	A3.2. Pagal nurodymus tobulina sukurta skaitmeninį turinį, apibūdina norimą rezultatą.	A3.3. Tobulina sukurta skaitmeninį turinį, siekia išbaigto rezultato.	A3.4. Kūrybiškai tobulina savo ir kitų sukurta skaitmeninį turinį, pateikia išbaigta rezultatą.
2. Algoritmai ir programavimas (B)			
B1.1. Nusako, ką atlieka vienas ar kitas nurodytas kasdieninės aplinkos algoritmas ar programa.	B1.2. Aptaria nurodytus algoritmų, programų pavyzdžius iš kasdieninės aplinkos.	B1.3. Pateikia ir apibūdina algoritmų, programų pavyzdžius iš kasdieninės aplinkos.	B1.4. Suranda, paaiškina ir palygina kasdieninės aplinkos algoritmų, programų pavyzdžius, išvelgia jų naudą.
B2.1. Pateiktuose pavyzdžiuose atpažįsta ir įvardija pasirinkimo (šakojimo) ir kartojimo komandas.	B2.2. Atpažįsta ir naudoja pasirinkimo (šakojimo) ir kartojimo komandas.	B2.3. Taiko ir paaiškina pasirinkimo (šakojimo) ir kartojimo komandas.	B2.4. Pastebi ir naudoja pasirinkimo (šakojimo) ir kartojimo komandas, taiko jas įvairiose žaidybinėse programose.

Pasiekimų lygiai			
Slenkstinis (I)	Patenkinamas (II)	Pagrindinis (III)	Aukštesnysis (IV)
B3.1. Pagal pateiktą pavyzdį sprendžia uždavinį, pritaiko nurodytą algoritmą, skaido į mažesnes dalis.	B3.2. Pagal nurodymus sprendžia uždavinį, pritaiko algoritmą, skaido į mažesnes dalis.	B3.3. Sprendžia uždavinį, sudaro ar pritaiko algoritmą, skaido į mažesnes dalis.	B3.4. Savarankiškai pasirenka ir sprendžia uždavinius, sudaro ar pritaiko įvairius algoritmus, skaido ir išreiškia mažesnėmis dalimis.
B4.1. Tikrina, kaip veikia algoritmas: atlieka veiksmus ir gauna rezultatą. Padedamas taiso nurodytas klaidas komandų sekose, algoritmuose.	B4.2. Pagal nurodymus tikrina, ar algoritmas, programa pateikia numatytus rezultatus. Taiso ir paaiškina nurodytas klaidas komandų sekose, algoritmuose.	B4.3. Tikrina, ar algoritmas, programa pateikia numatytus rezultatus. Aptinka ir taiso klaidas komandų sekose, algoritmuose.	B4.4. Parengia testus ir tikrina, ar algoritmas, programa atlieka norimus veiksmus ir pateikia numatytus rezultatus. Ieško, aptinka ir taiso klaidas komandų sekose, algoritmuose, atsižvelgia į kontekstą.
3. Duomenų tyryba ir informacija (C)			
C1.1. Aptaria pateiktus duomenų ir informacijos pavyzdžius. Nusako duomenų vaizdavimo kompiuteriuose pavyzdžius.	C1.2. Nagrinėja nurodytus įvairių duomenų pavyzdžius ir nusako skaitmeninių technologijų taikymą duomenis verčiant informacija. Aptaria duomenų vaizdavimo kompiuteriuose pavyzdžius.	C1.3. Pateikia įvairių rūšių duomenų pavyzdžių, susieja su informacija. Nagrinėja duomenų vaizdavimo kompiuteriye pavyzdžius.	C1.4. Parenka ir apibūdina duomenų pavyzdžius, aptaria informacijos gavimą, skaitmeninių technologijų taikymą duomenis verčiant informacija. Nagrinėja ir paaiškina duomenų vaizdavimą kompiuteriuose.
C2.1. Pagal pateiktus nurodymus suranda dėsningumus duomenyse, pastebi pasikartojimus ar duomenų trūkumą. Bando vaizduoti duomenis piešiniais.	C2.2. Pastebi dėsningumus duomenyse, atpažįsta pasikartojimus, nustato trūkstamus duomenis. Vaizduoja duomenis įvairiais piešiniais, stulpeline diagrama.	C2.3. Pastebi dėsningumus duomenyse, nustato pasikartojimus ir trūkstamus duomenis. Duomenis pavaizduoja piešiniais, lentelėmis, diagramomis, schemomis.	C2.4. Sistemingai tyrinėja duomenis, pastebi dėsningumus, juos nagrinėja, nustato pasikartojimus, trūkstamus duomenis. Duomenims pateikti naudoja įvairias vizualizavimo priemones.
C3.1. Aptaria pateiktus duomenų ir informacijos saugumo, šifravimo pavyzdžius.	C3.2. Įvardija keletą duomenų ir informacijos saugumo problemų, aptaria šifravimo pavyzdžius.	C3.3. Apibūdina slaptažodį kaip duomenų ir informacijos apsaugos priemonę. Sprendžia informacijos šifravimo uždavinius.	C3.4. Nagrinėja ir apibendrina duomenų ir informacijos saugumo problemas, pateikia šifravimo pavyzdžių, juos aptaria.

Pasiiekimų lygiai			
Slenkstinis (I)	Patenkinamas (II)	Pagrindinis (III)	Aukštesnysis (IV)
4. Technologinių problemų sprendimas (D)			
D1.1. Nusako keletą skaitmeninių įrenginių galimybių, pateikia jų naudojimo pavyzdžių. Įvardija keletą skaitmeninių technologijų sutrikimo problemų.	D1.2. Nusako pasirinktus skaitmeninius įrenginius, pateikia jų naudojimo pavyzdžių, skiria sąvokas. Įvardija keletą skaitmeninių technologijų sutrikimo problemų.	D1.3. Apibūdina naudojamus skaitmeninius įrenginius, vartoja tiksliai sąvokas. Atpažįsta ir aptaria skaitmeninių įrenginių sutrikimo problemas.	D1.4. Paaiškina pasirinktų skaitmeninių įrenginių galimybes, nusako jų naudojimą, vartoja tiksliai sąvokas. Apibūdina skaitmeninių technologijų sutrikimo problemas, iniciatyviai ieško šalinimo būdų.
D2.1. Kasdieninės aplinkos problemai spręsti naudoja nurodytą skaitmeninę technologiją.	D2.2. Kasdieninės aplinkos problemai spręsti naudoja skaitmenines technologijas.	D2.3. Pasirenka atliekamai veiklai tinkamas programas ir programėles.	D2.4. Problemai spręsti ieško tinkamų skaitmeninių technologijų, naudojami jų galimybės, derina įvairias technologijas.
D3.1. Pagal pavyzdžius ar pateiktus klausimus įvardija keletą savo technologinių gebėjimų.	D3.2. Pagal pavyzdžius ar pateiktus klausimus aptaria savo technologinius gebėjimus, įsivertina spragas ir pranašumus.	D3.3. Ugdosi skaitmeninių technologijų gebėjimus įvairiems dalykams mokytis.	D3.4. Tobulina savo technologinius gebėjimus, konstruktyviai įsivertina spragas ir siekia jas pašalinti, pastebi savo pranašumus ir panaudoja juos sprenddamas kasdieninės aplinkos problemas.
5. Virtualioji komunikacija ir bendradarbiavimas (E)			
E1.1. Raginamas bendrauja ir dalijasi nurodytu skaitmeniniu turiniu.	E1.2. Bendrauja ir dalijasi nurodytu skaitmeniniu turiniu.	E1.3. Bendrauja ir mokosi pasitelkdamas skaitmenines technologijas, atsakingai dalijasi skaitmeniniu turiniu.	E1.4. Iniciatyviai bendrauja ir dalijasi skaitmeniniu turiniu bei patirtimi, naudojami virtualiosios komunikacijos ir bendradarbiavimo priemonėmis.
E2.1. Pateikia pavyzdžių iš virtualaus bendravimo, žino keletą etikos taisyklių.	E2.2. Pagal pavyzdžius ar pateiktus klausimus įsivertina gebėjimus virtualiai bendrauti ir bendradarbiauti, paaiškina etikos taisykles.	E2.3. Įsivertina gebėjimus mokytis virtualiai, laikytis etikos taisyklių.	E2.4. Įsivertina ir tobulina savo gebėjimus bendrauti ir bendradarbiauti virtualiai. Sumaniai taiko etikos taisykles savo veiklose.

Pasiiekimų lygiai			
Slenkstinis (I)	Patenkinamas (II)	Pagrindinis (III)	Aukštesnysis (IV)
6. Saugus elgesys (F)			
F1.1. Atpažįsta tausojančio darbo skaitmeninėmis technologijomis taisykles.	F1.2. Įvardija ir bando laikytis tausojančio darbo skaitmeninėmis technologijomis taisyklių.	F1.3. Aptaria ir laikosi sveiką tausojančio darbo skaitmeninėmis technologijomis taisyklių.	F1.4. Įsivertina, kaip laikosi tausojančio darbo skaitmeninėmis technologijomis taisyklių; pateikia pavyzdžių, analizuoja situacijas, kuria tausojančio darbo skaitmeninėmis technologijomis taisykles, motyvuoja bendraamžius jų laikytis.
F2.1. Aptaria pateiktus skaitmeninių technologijų poveikio visuomenei ir aplinkai pavyzdžius	F2.2. Atpažįsta pavyzdžius, kuriais siekiama mažinti skaitmeninių technologijų neigiamą poveikį visuomenei ir aplinkai.	F2.3. Pateikia skaitmeninių technologijų poveikio visuomenei ir aplinkai pavyzdžių.	F2.4. Įvardija veiksmus, kurie mažina skaitmeninių technologijų neigiamą poveikį visuomenei ir aplinkai.
F3.1. Įvardija saugaus darbo virtualiojoje erdvėje taisykles, nusako galimus pavojus.	F3.2. Paaškina darbo virtualiojoje erdvėje pavojus, pasiūlo kaip saugiai naudoti asmens duomenis.	F3.3. Aptaria ir laikosi saugaus darbo virtualiojoje erdvėje taisyklių, gerbia asmens privatumą.	F3.4. Išmano ir paaškina saugaus darbo virtualiojoje erdvėje taisykles, įvardija galimus pavojus. Analizuoja paprastas kasdienes situacijas, susijusias su asmens duomenimis ir privatumu.

42. Pasiiekimų lygių požymiai. 5–6 klasės:

Pasiiekimų lygiai			
Slenkstinis (I)	Patenkinamas (II)	Pagrindinis (III)	Aukštesnysis (IV)
1. Skaitmeninio turinio kūrimas (A)			
A1.1. Padedamas (naudodamasis pagalba) naudojasi skaitmeniniu turiniu.	A1.2. Padedamas atsirenka ir naudojasi skaitmeniniu turiniu.	A1.3. Tikslingai atsirenka ir teisėtai naudojasi skaitmeniniu turiniu mokymuisi.	A1.4. Atsirenka tinkamus ir patikimus šaltinius, teisėtai ir kūrybiškai naudojasi skaitmeniniu turiniu mokydamasis įvairius dalykus.
A2.1. Padedamas pertvarko skaitmeninį turinį, ieško ir atrenka informaciją iš vieno šaltinio.	A2.2. Pertvarko ir padedamas kuria skaitmeninį turinį, ieško ir atrenka informaciją iš kelių šaltinių.	A2.3. Kuria ir pertvarko skaitmeninį turinį, ieško ir atrenka informaciją.	A2.4. Kuria ir derina skirtingą skaitmeninį turinį, savarankiškai atsirenka tinkamą informaciją iš

Pasiiekimų lygiai			
Slenkstinis (I)	Patenkinamas (II)	Pagrindinis (III)	Aukštesnysis (IV)
Padedamas naudoja grafikos, pateikčių, tekstų rengykles skaitmeniniam turiniui rengti.	Rengdamas skaitmeninį turinį naudojami grafikos, pateikčių, tekstų rengyklėmis.	Naudoja grafikos, pateikčių, tekstų rengykles integruotam skaitmeniniam turiniui kurti.	įvairių šaltinių. Kuria ir integruoja grafinį, pateikčių, tekstinį turinį, siekia išbaigto ir estetiško rezultato.
A3.1. Pristato savo sukurtą skaitmeninį turinį.	A3.2. Pristato savo sukurtą skaitmeninį turinį, tobulina jį atsižvelgdamas į kitų išsakytas pastabas.	A3.3. Pristato, kritiškai vertina, tobulina savo ir kitų sukurtą skaitmeninį turinį.	A3.4. Pasiūlo tinkamus skaitmeninio turinio vertinimo kriterijus, vertina ir kūrybiškai tobulina savo ir kitų sukurtą skaitmeninį turinį.
2. Algoritmai ir programavimas (B)			
B1.1. Pateikia pavyzdžių apie kompiuterių taikymą realaus gyvenimo problemoms spręsti.	B1.2. Nurodo, kad kompiuteriai tinka įvairioms problemoms spręsti, palengvina žmogaus darbą. Pateikia pavyzdžių iš savo aplinkos.	B1.3. Aptaria sprendimų (algoritmų ir programų) automatizavimą, pagrindžia pavyzdžiais.	B1.4. Diskutuoja apie kompiuterių ir kompiuterinių technologijų taikymą įvairioms problemoms spręsti. Paaškina automatizavimo svarbą ir galimybes, aptaria naujausias technologijas.
B2.1. Padedamas naudojami programavimo aplinka, randa nurodytas komandas, atpažįsta rezultatus.	B2.2. Padedamas atlieka nurodytus veiksmus programavimo aplinkoje, randa reikiamas komandas, atpažįsta rezultatus, vykdo pateiktą programą.	B2.3. Programavimo aplinkoje randa reikiamas komandas, paaškina programos vykdymo eigą, parodo rezultatus.	B2.4. Savarankiškai naudojami programavimo aplinka, randa ir taiko uždaviniams spręsti tinkamas komandas, paaškina gautus rezultatus ir programos vykdymo eigą.
B3.1. Sekdamas mokytojo nurodymus kuria programas, atpažįsta aritmetines ir logines operacijas, kintamuosius, pasirinkimo, kartojimo komandas. Vykdo kelių veiksmų paprogrames, įvardija jų veiksmus.	B3.2. Pagal pavyzdį kuria programas naudodamas aritmetines ir logines operacijas, kintamuosius, pasirinkimo, kartojimo komandas. Padedamas aprašo ir vykdo kelių veiksmų paprogrames, nagrinėja jų funkcionalumą.	B3.3. Kuria programą, aprašo ir vykdo kelių veiksmų paprogrames, paaškina jų funkcionalumą.	B3.4. Kuria ir tobulina programas, naudoja ir paaškina aritmetines ir logines operacijas, keičia valdymo struktūras. Diskutuoja, kokios paprogramės gali būti sukurtos, paaškina reikalingą funkcionalumą.

Pasiiekimų lygiai			
Slenkstinis (I)	Patenkinamas (II)	Pagrindinis (III)	Aukštesnysis (IV)
B4.1. Gerindamas programą, atlieka keletą pakeitimų ir įsitikina, kad pakeista programa veikia. Įvykdo programą su mokytojo pateiktais duomenimis, samprotauja apie testavimo svarbą.	B4.2. Pagal mokytojo nurodytus kriterijus, nustato, kuris algoritmas juos atitinka. Mokytojui aptarus programos pradinius duomenis, parenka duomenis ir įvykdo programą.	B4.3. Tobulina uždavinio sprendimą – algoritmą ir programą. Testuoja programą, parenka kontrolinius duomenis.	B4.4. Siūlo galimus programos tobulinimas, argumentuoja, bando juos įgyvendinti. Logiškai, argumentuodamas parenka testavimui skirtus duomenis. Sudaro tiek testų rinkinių, kad galėtų įsitikinti programos teisingumu.
3. Duomenų tyryba ir informacija (C)			
C1.1. Nusako duomenų laikymą ir tvarkymą kompiuteryje. Atpažįsta dvejetainius skaičius.	C1.2. Nusako duomenų ir algoritmų ryšį, aptaria duomenų laikymą ir tvarkymą kompiuteryje. Pateikia keletą duomenų kodavimo ir dvejetainių skaičių pavyzdžių.	C1.3. Aptaria duomenų ir algoritmų ryšį, duomenų laikymą ir tvarkymą kompiuteryje. Aptaria duomenų kodavimą, dvejetainius skaičius.	C1.4. Aptaria duomenų ir algoritmų ryšį, paaiškina duomenų laikymą ir tvarkymą kompiuteryje. Savarankiškai gilina duomenų kodavimą, aiškina dvejetainių skaičių operacijas.
C1.2. Atrenka duomenis pateiktai problemai spręsti. Apibrėžia duomenų glaudinimo sąvoką.	C2.2. Išgauna, atrenka, kaupia įvairių tipų duomenis pateiktai problemai spręsti. Aptaria pateiktus duomenų glaudinimo pavyzdžius.	C2.3. Išgauna, atrenka, kaupia įvairių tipų duomenis pasirinktai problemai spręsti. Apibūdina duomenų glaudinimą, glaudina duomenis.	C2.4. Kaupia, tyrinėja ir apibendrina įvairių tipų duomenis problemoms spręsti. Paaiškina duomenų glaudinimą, diskutuoja, kuriuos duomenis verta glaudinti.
C3.1. Aptaria pateiktus duomenų ir informacijos patikimumo, šifravimo pavyzdžius.	C3.2. Pateikia duomenų ir informacijos privatumo, patikimumo, informacijos šifravimo pavyzdžius.	C3.3. Apibūdina duomenų ir informacijos privatumo, patikimumo problemas. Tyrinėja informacijos šifravimo pavyzdžius.	C3.4. Nagrinėja ir apibendrina duomenų ir informacijos privatumo, patikimumo, klaidų atpažinimo problemas. Savarankiškai ieško ir išbando įvairius šifravimo būdas.
4. Technologinių problemų sprendimas (D)			
D1.1. Pasako keletą skaitmeninių įrenginių galimybių, pateikia jų naudojimo pavyzdžių, skiria sąvokas. Įvardija keletą skaitmeninių technologijų sutrikimo problemų.	D1.2. Nusako pasirinktų skaitmeninių įrenginių galimybes, pateikia jų naudojimo pavyzdžių, vartoja tinkamas sąvokas. Įvardija keletą skaitmeninių technologijų sutrikimo problemų,	D1.3. Įvardija pasirinktų skaitmeninių įrenginių galimybes, aptaria jų naudojimą problemoms spręsti.	D1.4. Paaiškina pasirinktų skaitmeninių įrenginių galimybes, konstruktyviai pagrindžia jų naudojimą, papildo techninėmis naujovėmis, vartoja tiksliai sąvokas. Apibūdina ir pagrindžia

Pasiiekimų lygiai			
Slenkstinis (I)	Patenkinamas (II)	Pagrindinis (III)	Aukštesnysis (IV)
	mokytojo padedamas ieško šalinimo būdų.	Apibūdina skaitmeninių technologijų sutrikimų problemas, ieško šalinimo būdų.	skaitmeninių technologijų sutrikimo problemas, iniciatyviai ieško šalinimo būdų, taiko įvairius metodus.
D2.1. Problemai (uždaviniui) spręsti naudoja mokytojo nurodytas skaitmenines technologijas.	D2.2. Problemai (uždaviniui) spręsti naudoja skaitmenines technologijas.	D2.3. Problemai (uždaviniui) spręsti naudoja, derina keletą skaitmeninių įrenginių ar technologijų.	D2.4. Problemai (uždaviniui) spręsti ieško tinkamiausių skaitmeninių technologijų, sumaniai naudoja jų galimybes, kūrybiškai derina įvairias technologijas.
D3.1. Mokytojo padedamas apžvelgia savo technologinius gebėjimus.	D3.2. Remdamasis pavyzdžiais ar pateiktais klausimais, aptaria savo technologinius gebėjimus, įsivertina spragas ir pranašumus.	D3.3. Aptaria savo skaitmeninių technologijų gebėjimus, įsivertina pasiekimus, žinių spragas, įgūdžių stoką.	D3.4. Siekia tobulinti savo technologinius gebėjimus, konstruktyviai įsivertina spragas ir siekia jas pašalinti, pastebi savo pranašumus ir juos panaudoja sprenddamas problemas.
5. Virtualioji komunikacija ir bendradarbiavimas (E)			
E1.1. Mokytojo padedamas dalijasi nurodytu skaitmeniniu turiniu virtualiosios komunikacijos ir bendradarbiavimo priemonėmis.	E1.2. Atsakingai dalijasi nurodytu skaitmeniniu turiniu virtualiosios komunikacijos ir bendradarbiavimo priemonėmis.	E1.3. Aptaria komunikavimo principus, atsakingai dalijasi skaitmeniniu turiniu komunikacijos ir bendradarbiavimo priemonėmis.	E1.4. Atsakingai, iniciatyviai, išradingai dalijasi skaitmeniniu turiniu ir patirtimi įvairiomis virtualiosios komunikacijos ir bendradarbiavimo priemonėmis.
E2.1. Mokytojo padedamas aptaria savo gebėjimus bendrauti ir bendradarbiauti virtualiai, žino keletą etikos taisyklių.	E2.2. Remdamasis pavyzdžiais ar pateiktais klausimais, įsivertina gebėjimus bendrauti ir bendradarbiauti virtualiai, etikos taisyklių išmanymą.	E2.3. Įsivertina gebėjimus bendrauti ir bendradarbiauti virtualiai, laikosi etikos taisyklių.	E2.4. Įsivertinęs gebėjimus bendrauti ir bendradarbiauti virtualiai, imasi juos tikslingai tobulinti. Sumaniai taiko etikos taisykles visose savo veiklose.
6. Saugus elgesys (F)			
F1.1. Įvardija sveikatą tausojančio darbo skaitmeninėmis technologijomis taisykles.	F1.2. Įvardija saugaus elgesio kompiuterių klasėje taisykles.	F1.3. Laikosi saugaus darbo skaitmeninėmis technologijomis ir elgesio kompiuterių klasėje taisyklių.	F1.4. Laikosi racionalaus darbo skaitmeninėmis technologijomis ir poilsio režimo.

Pasiiekimų lygiai			
Slenkstinis (I)	Patenkinamas (II)	Pagrindinis (III)	Aukštesnysis (IV)
F2.1. Pateikia pavyzdžių, kaip galima mažinti skaitmeninių įrenginių neigiamą poveikį aplinkai.	F2.2. Įvardija veiksmų, kurie mažina skaitmeninių įrenginių neigiamą poveikį aplinkai.	F2.3. Įvardija ir imasi veiksmų, kurie mažina skaitmeninių įrenginių neigiamą poveikį aplinkai.	F2.4. Įvertina ir pasiūlo veiksmus, kurie mažina skaitmeninių įrenginių neigiamą poveikį aplinkai.
F3.1. Pasirenka paprastus bendravimo ir bendradarbiavimo būdus, kurie leidžia apsaugoti savo asmens duomenis ir privatumą virtualiojoje erdvėje.	F3.2. Pasirenka ir taiko įprastus (kasdienius) bendravimo ir bendradarbiavimo būdus, kurie leidžia apsaugoti savo asmens duomenis ir privatumą virtualiojoje erdvėje. Paaikškina, kaip teisėtai naudoti asmens duomenys.	F3.3. Aptaria saugų bendravimą ir bendradarbiavimą virtualiojoje erdvėje, teisinius asmens duomenų naudojimo aspektus.	F3.4. Įvertina tinkamiausius asmens duomenų naudojimo ir keitimosi būdus, kurie leidžia apsaugoti savo ir kitų privatumą virtualiojoje erdvėje. Laikosi asmens duomenų naudojimo teisinių normų.

43. Pasiiekimų lygių požymiai. 7–8 klasės:

Pasiiekimų lygiai			
Slenkstinis (I)	Patenkinamas (II)	Pagrindinis (III)	Aukštesnysis (IV)
1. Skaitmeninio turinio kūrimas (A)			
A1.1. Mokytojo padedamas derina skaitmenines priemones įvairioms mokymosi veikloms atlikti.	A1.2. Padedamas naudojami debesų technologijomis, derina skaitmenines priemones.	A1.3. Kūrybiškai derina skaitmenines priemones įvairioms mokymosi veikloms atlikti, naudoja debesų technologijos saugyklas.	A1.4. Atsirenka ir derina skaitmenines priemones, naudojami debesų technologijomis bendriems projektams atlikti.
A2.1. Padedama kuria skaitmeninį turinį. Padedamas kuria lenteles skaičiuokle, nubraižo diagramas.	A2.2. Kuria skaitmeninį turinį ir integruoja su mokomuoju dalyku pagal pateiktus nurodymus. Sudaro lenteles, nubraižo diagramas, padedamas pritaiko pagrindines formules.	A2.3. Tikslingai kuria skaitmeninį turinį, integruoja su įvairiais mokomaisiais dalykais. Naudojasi skaičiuoklės programa, parengia lenteles, apdoroja lentelių duomenis, braižo diagramas.	A2.4. Tikslingai kuria ir kūrybiškai integruoja skaitmeninį turinį įvairių dalykų mokymuisi. Rengdamas projektus ir mokydamasis įvairių dalykų, duomenų skaičiavimus atlieka skaičiuokle: naudoja formules, įvairias funkcijas.
A3.1. Pristato savo sukurtą skaitmeninį turinį.	A3.2. Aptaria savo sukurtą skaitmeninį turinį ir įsivertina pasiekimus pagal pateiktus kriterijus.	A3.3. Baigęs kurti skaitmeninį turinį, aptaria ir įsivertina pasiekimus.	A3.4. Pateikia išbaigtą skaitmeninį turinį. Aptaria ir pagrindžia rezultatus. Diskutuoja apie

Pasiiekimų lygiai			
Slenkstinis (I)	Patenkinamas (II)	Pagrindinis (III)	Aukštesnysis (IV)
			skaitmeninio turinio tobulinimo galimybes.
2. Algoritmai ir programavimas (B)			
B1.1. Pateikia įvairios paskirties programų pavyzdžių.	B1.2. Pateikia programų taikymo pavyzdžių įvairiuose mokomuosiuose dalykuose.	B1.3. Aptaria algoritmų ir programų kūrimo tikslus, duomenų ir programų sąveiką, integralumą.	B1.4. Diskutuoja apie programų kūrimo tikslus, duomenų ir programų sąveiką, integralumą.
B2.1. Padedamas naudojami programavimo kalbos konstrukcijomis, atkartoja mokytojo veiksmus programavimo aplinkoje.	B2.2. Užrašo kelių eilučių algoritmus naudodamas programavimo konstrukcijas ir padedamas naudojami programavimo aplinka.	B2.3. Spręsdamas problemas naudoja programavimo kalbos konstrukcijas ir aplinką.	B2.4. Randa ir išbando įvairias programavimo aplinkos funkcijas, eksperimentuoja su programavimo kalbos konstrukcijomis.
B3.1. Padedamas mokytojo kuria programą nurodytai problemai spręsti.	B3.2. Pasirinkęs problemą, padedamas mokytojo kuria programą.	B3.3. Problemai spręsti kuria programas, parenka ir taiko tinkamus algoritmus.	B3.4. Kuria uždavinius ir užrašo jų sprendimus programomis, naudodamas žinomus algoritmus.
B4.1. Testuoja programą su mokytojo pateiktais duomenimis ir vertina programos rezultatų teisingumą.	B4.2. Mokytojui įvardijus galimą problemą, sudaro testų rinkinius ir testuoja programą, vertina programos patogumą naudotojui.	B4.3. Kitiškai vertina programos rezultatus, jų pateikimą, patogumą naudotojui.	B4.4. Vertina ir tobulina programos sąsają su naudotoju.
3. Duomenų tyryba ir informacija (C)			
C1.1. Mokytojo padedamas aptaria duomenų kodavimą kompiuteriuose.	C1.2. Apibūdina, kaip kompiuteriuose vaizduojama ir koduojama informacija.	C1.3. Tyrinėja įvairaus tipo duomenų kodavimą kompiuteriuose.	C1.4. Diskutuoja apie informacijos kodavimą dvejetainiais skaičiais. Verčia skaičius iš dvejetainės į dešimtainę sistemą ir atgal.
C2.1. Naudoja mokytojo nurodytas skaitmenines technologijas pateiktiems duomenims apdoroti. Pateikia ir paaiškina duomenų glaudinimo uždavinių pavyzdžius.	C2.2. Remdamasis pavyzdžiais tyrinėja nurodytų duomenų rinkinių sąryšius, pasitelkia skaitmenines technologijas, mokytojo padedamas taiko statistiką. Mokytojo padedamas sprendžia kelių tipų duomenų glaudinimo uždavinių pavyzdžius.	C2.3. Tyrinėja duomenų sąryšius, pasitelkia skaitmenines technologijas, statistiką. Aptaria duomenų glaudinimo problemas.	C2.4. Surenka ir apibendrina duomenis, pasitelkdamas skaitmenines technologijas, gilinasi į duomenų sąryšius, daro statistika paremtas išvadas. Diskutuoja ir pasiūlo būdus, kaip duomenų statistinė analizė gali padėti juos glaudinti.

Pasiiekimų lygiai			
Slenkstinis (I)	Patenkinamas (II)	Pagrindinis (III)	Aukštesnysis (IV)
C3.1. Pateikia keletą šifravimo metodų pavyzdžių.	C3.2. Aptaria šifravimo metodų pavyzdžius, apibūdina simetrinio rakto sampratą.	C3.3. Nagrinėja įvairius šifravimo metodus, susieja juos su praktiniais naudojimo pavyzdžiais.	C3.4. Lygina simetrinę ir asimetrinę kriptografines sistemas, diskutuoja apie jų taikymo sritis.
4. Technologinių problemų sprendimas (D)			
D1.1. Įvardija pagrindines kompiuterio dalis (procesorių, atmintį), paaiškina jų paskirtį. Prižiūri turimus įrenginius.	D1.2. Įvardija, kad kompiuterio veikimas pagrįstas dvejetainiais skaičiais ir loginėmis operacijomis. Susidūręs su techninėmis ir įrenginio apsaugos problemomis, ieško sprendimo ar kreipiasi pagalbos.	D1.3. Apibūdina skaitmeninių įrenginių veikimo principus, sprendžia sutrikimo problemas, rūpinasi įrenginių apsauga.	D1.4. Išmano skaitmeninių įrenginių veikimo principus, išvelgia tarpusavio ryšius, gali pagrįstai paaiškinti. Domisi techninėmis problemomis ir esant sutrikimams iniciatyviai ieško sprendimo būdų. Nuolat domisi naujausia informacija apie įrenginių apsaugą, taiko ją savo įrenginiams apsaugoti.
D2.1. Epizodiškai naudoja skaitmenines technologijas ir programinę įrangą kai kurioms veikloms atlikti.	D2.2. Atlikdamas įvairias veiklas, naudoja skaitmenines technologijas ir programinę įrangą, žino jos teisėto naudojimo būtinumą.	D2.3. Teisėtai naudoja skaitmenines technologijas, programinę įrangą.	D2.4. Kūrybiškai pasitelkia skaitmenines technologijas įvairioms veikloms atlikti, išmano teisėtumo principus.
D3.1. Mokytojo padedamas tobulina savo technologinius gebėjimus.	D3.2. Remdamasis konkrečiais pavyzdžiais, rekomendacijomis tobulina ir atnaujina savo technologinius gebėjimus.	D3.3. Analizuoja ir atnaujina savo skaitmeninių technologijų gebėjimus.	D3.4. Domisi technologėmis naujovėmis, pasiekimais, nuolatos savarankiškai tobulina ir atnaujina savo technologinius gebėjimus.
5. Virtualioji komunikacija ir bendradarbiavimas (E)			
E1.1. Naudojasi virtualiosios komunikacijos ir bendradarbiavimo priemonių pagrindinėmis funkcijomis.	E1.2. Naudojasi mokytojo rekomenduotomis virtualiosios komunikacijos ir bendradarbiavimo priemonėmis.	E1.3. Naudojasi pasirinktomis ir (ar) mokytojo rekomenduotomis virtualiosios komunikacijos ir bendradarbiavimo priemonėmis.	E1.4. Tikslingai naudojasi pasirinktomis ir (ar) mokytojo rekomenduotomis virtualiosios komunikacijos ir bendradarbiavimo priemonėmis.
E2.1. Pateikia darbo socialiniuose tinkluose pavydžių, įvardija keletą tinklo etikos principų.	E2.2. Aptaria konkrečius darbo socialiniuose tinkluose pavydžius, paaiškina keletą tinklo etikos principų ir kaip jų laikosi.	E2.3. Aptaria darbą socialiniuose tinkluose, įsivertina tinklo etikos principų išmanymą.	E2.4. Gilinasi į darbą socialiniuose tinkluose, ieško taikomųjų sprendimų, įsivertina tinklo etikos principų išmanymą ir siekia tobulinti.

Pasiiekimų lygiai			
Slenkstinis (I)	Patenkinamas (II)	Pagrindinis (III)	Aukštesnysis (IV)
6. Saugus elgesys (F)			
F1.1. Įvardija skaitmeninių technologijų naudojimo grėsmes fizinei gerovei.	F1.2. Įvardija skaitmeninių technologijų naudojimo grėsmes psichinei gerovei.	F1.3. Vengia skaitmeninių technologijų naudojimo grėsmių fizinei ir psichinei gerovei.	F1.4. Įvertina skaitmeninių technologijų naudojimo grėsmes fizinei ir psichinei gerovei. Pasiūlo, kaip reikia elgtis esant tokioms situacijoms.
F2.1. Pateikia aplinkosaugos problemų pavyzdžių.	F2.2. Pateikia pavyzdžių, kaip skaitmeninės technologijos padeda saugoti gamtą.	F2.3. Apibūdina skaitmeninių technologijų svarbą aplinkosaugos sprendimams.	F2.4. Pasiūlo aplinkosaugos problemų galimus sprendimus naudojant skaitmenines technologijas.
F3.1. Įvardija saugaus darbo virtualiojoje erdvėje principus, galimus pavojus.	F3.2. Įvardija darbo virtualiojoje erdvėje pavojus, pasiūlo kaip jų išvengti.	F3.3. Paaiškina saugaus darbo virtualiojoje erdvėje principus, įvardija galimus pavojus.	F3.4. Laikosi saugaus darbo virtualiojoje erdvėje principų. Pilietiškai elgiasi pastebėjęs internete pavojingą ir (ar) nelegalią informaciją (prieštaraujančią Lietuvos teisės aktams).

44. Pasiiekimų lygių požymiai. 9–10 ir I–II gimnazijos klasės:

Pasiiekimų lygiai			
Slenkstinis (I)	Patenkinamas (II)	Pagrindinis (III)	Aukštesnysis (IV)
1. Skaitmeninio turinio kūrimas (A)			
A1.1. –	A1.2. –	A1.3. –	A1.4. –
A2.1. Pertvarko skaitmeninį turinį, ieško ir atrenka informaciją iš vieno šaltinio.	A2.2. Pertvarko ir kuria skaitmeninį turinį, ieško ir atrenka informaciją iš kelių šaltinių.	A2.3. Analizuoja ir tobulina skaitmeninį turinį, pasirenka ir taiko tinkamas skaitmeninio turinio kūrimo priemones.	A2.4. Kitiškai vertina kitų sukurta skaitmeninį turinį, teikia argumentuotus pasiūlymus tobulinimui. Savarankiškai atsirenka tinkamą informaciją iš įvairių šaltinių.
A3.1. Pagal mokytojo nurodytus kriterijus įsivertina atlikto darbo procesą.	A3.2. Pagal duotus kriterijus įsivertinęs darbą, peržiūri jį ir aptaria, ką buvo galima padaryti geriau.	A3.3. Vertina atlikto darbo procesą, įsivertina pasiekimus.	A3.4. Pagal įvairius kriterijus vertina atlikto darbo procesą, parengia išvadas ir siūlymus.

Pasiiekimų lygiai			
Slenkstinis (I)	Patenkinamas (II)	Pagrindinis (III)	Aukštesnysis (IV)
2. Algoritmai ir programavimas (B)			
B1.1. Nusako realaus gyvenimo problemas, sprendžiamas kompiuteriu, aptaria uždavinių formuluočių problemiškumą.	B1.2. Aptaria realaus gyvenimo problemas, kurių sprendimus galima automatizuoti, atpažįsta netikslumus uždavinių formuluočiųse.	B1.3. Atpažįsta realaus gyvenimo problemas, kurių sprendimą galima automatizuoti, įvardija sprendžiamų uždavinių formulavimo problemiškumą (daugiaprasmiškumą, netikslumą).	B1.4. Kitiškai vertina, ar realaus gyvenimo problemos sprendimas tinkamas automatizavimui. Formalizuoja uždutį.
B2.1. Įvardija, kad duomuo gali būti išorinis.	B2.2. Nusako, kaip duomenis nuskaitomi ir išvedami į išorę (pvz., failą).	B2.3. Spręsdamas problemas naudoja išorinius duomenis.	B2.4. Darbui su išorinėmis duomenimis kuria paprogrames.
B3.1. Nagrinėja programų su paprogramėmis pavyzdžius, nusako jų ryšius. Padedamas naudoja parašytas paprogrames, įvardija keletą duomenų struktūrų.	B3.2. Detalizuoja pateiktą uždavinį, įvardija reikalingus žingsnius jam spręsti, atpažįsta galimas paprogrames. Padedamas rašo paprogrames ir jas naudoja. Parenka tinkamas duomenų struktūras (duomenų masyvus, simbolių eilutes).	B3.3. Projektuoja programą, naudoja paprogrames su parametrais.	B3.4. Rašo programas taikydamas smulkinimo (iš viršaus žemyn) metodą. Tinkamai aprašo, komentuoja paprogramių veikimą. Kuria paprogrames, kurios grąžina rezultatus.
B4.1. Skaito tvarkingai dokumentuotas programos ir įvardija, kas aprašoma programos dokumentacijoje. Tikrina programą pagal pateiktą testavimo strategiją, komentuoja pastebėtus netikslumus.	B4.2. Skiria vartotojo ir programuotojo dokumentacijas. Paaškina esminius skirtumus. Komentuoja savo programos kodą. Tikrina programą pagal pateiktą testavimo strategiją, randa klaidas ir jas taiso.	B4.3. Atlieka programos dokumentavimą. Derina programą, vertina algoritmo efektyvumą.	B4.4. Diskutuoja apie programos dokumentaciją. Įvardija darbus reikalingus norint perduoti programinę įrangą vartotojui. Kuria programos testavimo strategiją. Įvardija, koks testų rinkinys, ką tikrina. Diskutuoja apie algoritmo efektyvumo matavimą.
3. Duomenų tyryba ir informacija (C)			
C1.1. –	C1.2. –	C1.3. –	C1.4. –
C2.1. Pateikia rikiavimo, paieškos, glaudinimo algoritmų pavyzdžių.	C2.2. Išbando keletą rikiavimo, paieškos, glaudinimo algoritmų.	C2.3. Tyrinėja duomenų rikiavimo, paieškos algoritmus.	C2.4. Spręsdamas uždavinius taiko tinkamus rikiavimo ir paieškos algoritmus.

Pasiekimų lygiai			
Slenkstinis (I)	Patenkinamas (II)	Pagrindinis (III)	Aukštesnysis (IV)
C3.1. Pateikia dirbtinio intelekto pavyzdžių.	C3.2. Apibūdina dirbtinio intelekto, neuroninių tinklų sąvokas.	C3.3. Aptaria dirbtinio intelekto teikiamus privalumus ir galimus pavojus. Apibūdina kriptografines sistemas, simetrinį ir asimetrinį kodavimą.	C3.4. Diskutuoja pasirinkta dirbtinio intelekto tema apie tendencijas, naudojamas technologijas, galimus patobulinimus.
4. Technologinių problemų sprendimas (D)			
D1.1. Apibūdina skaitmeninių įrenginių veikimo principus, naudojami tais įrenginiais.	D1.2. Paaiškina skaitmeninių įrenginių veikimo principus, naudojami tais įrenginiais, įvardija keletą techninių naujovių.	D1.3. Paaiškina skaitmeninių įrenginių veikimo principus, naudojami tais įrenginiais, domisi techninėmis naujovėmis.	D1.4. Paaiškina skaitmeninių įrenginių veikimo principus, naudojami tais įrenginiais, gilina į skaitmeninių įrenginių veikimo ir technologinius principus, domisi techninėmis naujovėmis.
D2.1. –	D2.2. –	D2.3. –	D2.4. –
D3.1. Išvelgia kai kuriuos savo technologinius gebėjimus ir juos įsivertina.	D3.2. Remdamasis pateiktais pavyzdžiais įsivertina technologinius gebėjimus, nusako, kaip galėtų tobulėti.	D3.3. Pagal pateiktus kriterijus įsivertina skaitmeninių technologijų gebėjimus, ieško būdų tobulėti.	D3.4. Įsivertina technologinius gebėjimus, numato sritis, kur galėtų siekti geresnių rezultatų, kaip efektyviau galėtų taikyti išmaniuosius įrenginius, konstruktyviai ieško būdų tobulėti.
5. Virtualioji komunikacija ir bendradarbiavimas (E)			
E1.1. Mokytojo patartas naudojasi virtualiosios komunikacijos ir bendradarbiavimo priemonėmis.	E1.2. Epizodiškai naudojasi virtualiosios komunikacijos ir bendradarbiavimo priemonėmis.	E1.3. Naudojasi virtualiosios komunikacijos ir bendradarbiavimo priemonėmis.	E1.4. Mokydamasis ar atlikdamas įvairias veiklas kūrybiškai naudojami virtualiosios komunikacijos ir bendradarbiavimo priemonėmis, siekia geresnių rezultatų, efektyvumo.
E2.1. Taiko mokytojo pasiūlytas virtualiosios komunikacijos ir bendradarbiavimo priemones vienai ar kitai veiklai atlikti.	E2.2. Taiko virtualiosios komunikacijos ir bendradarbiavimo priemones konkrečioms veikloms atlikti.	E2.3. Atsirenka ir taiko virtualiosios komunikacijos ir bendradarbiavimo priemones konkrečioms veikloms atlikti.	E2.4. Atsirenka ir kūrybiškai taiko virtualiosios komunikacijos ir bendradarbiavimo priemones įvairioms veikloms atlikti, rodo iniciatyvą ieškodamas naujų priemonių.

Pasiiekimų lygiai			
Slenkstinis (I)	Patenkinamas (II)	Pagrindinis (III)	Aukštesnysis (IV)
6. Saugus elgesys (F)			
F1.1. Apibūdina saugaus darbo skaitmeninėmis technologijomis normas.	F1.2. Apibūdina ir laikosi higienos ir saugaus darbo skaitmeninėmis technologijomis normų.	F1.3. Apibūdina ir laikosi higienos, ergonominių, techninių saugaus darbo skaitmeninėmis technologijomis normų.	F1.4. Įsivertina darbą skaitmeninėmis technologijomis higienos, ergonominių ir saugumo normų atžvilgiu; siūlo, kaip reikia keisti neatitikimus. Naudoja nuovargį šalinančius pratimus, laikosi racionalaus darbo ir poilsio režimo.
F2.1. Nusako skaitmeninių technologijų svarbą aplinkosaugai.	F2.2. Apibūdina skaitmeninių technologijų svarbą aplinkosaugai.	F2.3. Įvertina skaitmeninių technologijų svarbą aplinkosaugai, įžvelgia problemas, siūlo idėjas sprendimams.	F2.4. Naudoja skaitmenines technologijas galimam poveikiui gamtai prognozuoti.
F3.1. Įvardija naudojamos virtualiosios aplinkos pagrindines saugumo nuostatas.	F3.2. Įvardija ir keičia naudojamos virtualiosios aplinkos pagrindines saugumo nuostatas.	F3.3. Keičia virtualiųjų aplinkų saugumo nuostatas skaitmeninei tapatybei apsaugoti.	F3.4. Įvertina ir padeda kitiems pakeisti (nustatyti) virtualiųjų aplinkų saugumo nuostatas skaitmeninei tapatybei apsaugoti.

45. Pasiiekimų lygių požymiai. III–IV gimnazijos klasės:

Pasiiekimų lygiai			
Slenkstinis (I)	Patenkinamas (II)	Pagrindinis (III)	Aukštesnysis (IV)
1. Skaitmeninio turinio kūrimas (A)			
A1.1. –	A1.2. –	A1.3. –	A1.4. –
A2.1. Pagal mokytojo nurodymus pritaiko ir integruoja įvairų skaitmeninį turinį.	A2.2. Kuria ir pagal mokytojo nurodymus pritaiko ir integruoja įvairų skaitmeninį turinį.	A2.3. Kuria, kūrybiškai pritaiko ir integruoja įvairų skaitmeninį turinį, naudoja programavimo elementus.	A2.4. Kuria ir derina skirtingą skaitmeninį turinį, savarankiškai atsirenka tinkamą informaciją iš įvairių šaltinių.
A3.1. Mokytojo nurodytais būdais keičia, tobulina ir integruoti skaitmeninio turinio elementus;	A3.2. Iš pateiktų skaitmeninio turinio keitimo būdų parenka tinkamiausius turinio keitimui, tobulinimui ir	A3.3. Įvertina ir parenka tinkamiausius būdus, kaip keisti, tobulinti ir integruoti skaitmeninio turinio elementus; sukuria arba	A3.4. Kitiškai vertina ir parenka tinkamiausius būdus, kaip keisti, tobulinti ir integruoti skaitmeninio turinio elementus; sukuria arba

Pasiiekimų lygiai			
Slenkstinis (I)	Patenkinamas (II)	Pagrindinis (III)	Aukštesnysis (IV)
paaškina konkrečiam skaitmeniniam turiniui taikomą licenciją.	integravimui; iš kelių nurodytų licencijų parenka tinkamiausią naujam skaitmeniniam turiniui.	pritaiko licenciją naujam skaitmeniniam turiniui.	pritaiko licenciją naujam skaitmeniniam turiniui.
2. Algoritmai ir programavimas (B)			
B1.1. Aptaria pateiktą realaus pasaulio problemą, nusako galimą sprendimą.	B1.2. Atrenka nesunkiai kompiuteriu sprendžiamas realaus pasaulio problemas, diskutuoja apie nurodytą informacinį įrankį (programą) ir pateikia galimo sprendimo idėją.	B1.3. Atpažįsta nesunkiai kompiuteriu sprendžiamas realaus pasaulio problemas, surenka informaciją apie reikiamą informacinį įrankį (programą) ir pateikia galimo sprendimo idėją.	B1.4. Savarankiškai suranda nesunkiai kompiuteriu sprendžiamas realaus pasaulio problemas, pasirenka reikiamą informacinį įrankį (programą) ir paaškina galimo sprendimo idėją.
B2.1. Pasirenka programai reikalingas duomenų struktūras. Naudojasi tekstiniais failais.	B2.1. Kuria ir (ar) naudoja programai reikalingas duomenų struktūras. Naudojasi tekstiniais failais, internetu.	B2.3. Kuria ir (ar) naudoja programai reikalingas duomenų struktūras (taip pat ir abstrakčiasias). Naudojasi įvairiais duomenų šaltiniais (pvz., tekstiniais failais, jutikliais, internetu).	B2.4. Kuria, naudoja ir modifikuoja programai reikalingas duomenų struktūras (taip pat ir abstrakčiasias). Derina įvairius duomenų šaltinius.
B3.1. Pateikia programinės įrangos sąsajos projektą. Apibūdina ir parenka reikiamus algoritmus informacijai apdoroti.	B3.2. Analizuoja programinės įrangos sąsajos naudotojo poreikius, pateikia sąsajos projektą. Apibūdina ir parenka reikiamus algoritmus informacijai apdoroti.	B3.3. Analizuoja programinės įrangos sąsajos naudotojo poreikius, pateikia sąsajos projektą. Apibūdina ir kuria ar parenka reikiamus algoritmus informacijai apdoroti.	B3.4. Analizuoja programinės įrangos sąsajos naudotojo poreikius, pateikia keletą alternatyvių sąsajos projektų. Kuria ir modifikuoja reikiamus algoritmus informacijai apdoroti.
B4.1. Modifikuoja savo ir kitų kuriamas programas.	B4.2. Modifikuoja savo ir kitų kuriamas programas. Naudoja grupinio programavimo įrankius.	B4.3. Modifikuoja, papildo funkcijomis savo ir kitų kuriamas programas. Naudoja grupinio programavimo įrankius.	B4.4. Modifikuoja, papildo funkcijomis, optimizuoja savo ir kitų kuriamas programas. Efektyviai naudoja grupinio programavimo įrankius.
3. Duomenų tyryba ir informacija (C)			
C1.1. –	C1.2. –	C1.3. –	C1.4. –
C2.1. Tyrinėja ir apibendrina apklausų duomenis ir išgauna	C2.2. Tyrinėja ir apibendrina viešai prieinamus ir apklausų duomenis ir	C2.3. Tyrinėja ir apibendrina viešai prieinamus ar automatizuotai	C2.4. Tyrinėja ir apibendrina viešai prieinamus ar automatizuotai

Pasiiekimų lygiai			
Slenkstinis (I)	Patenkinamas (II)	Pagrindinis (III)	Aukštesnysis (IV)
reikalingą informaciją.	išgauna reikalingą informaciją.	renkamus duomenis ir išgauna reikalingą informaciją.	renkamus duomenis, išgauna reikalingą informaciją ir ją taiko prognozavimui. Diskutuoja informacijos ir žinių sąryšį.
C3.1. Nusako dirbtinio intelekto, neuroninių tinklų taikymo sritis. Apibrėžia kriptografinės sistemos, viešojo rakto, sertifikato sąvokas.	C3.2. Nusako dirbtinio intelekto, neuroninių tinklų taikymo sritis, įžvelgia privalumus ir grėsmes. Aptaria kriptografinės sistemos, viešojo rakto, sertifikato patikimumą.	C3.3. Atpažįsta dirbtinio intelekto, neuroninių tinklų taikymo sritis, vertina privalumus ir grėsmes. Vertina kriptografinės sistemos, viešojo rakto, sertifikato patikimumą.	C3.4. Savarankiškai ieško informacijos apie dirbtinio intelekto, neuroninių tinklų taikymo sritis, vertina privalumus, grėsmes ir etines problemas, siūlo sprendimus. Vertina kriptografinės sistemos, viešojo rakto, sertifikato patikimumą.
4. Technologinių problemų sprendimas (D)			
D1.1. Naudojasi kompiuterių tinklais ir tinklo įrenginiais, mokytojo padedamas prisijungia prie belaidžių įrenginių.	D1.2. Naudojasi kompiuterių tinklais ir tinklo įrenginiais, prisijungia prie belaidžių įrenginių.	D1.3. Apibūdina kompiuterių tinklus ir jų sąrangą, geba prisijungti ir naudojasi tinklo įrenginiais, geba prisijungti prie belaidžių įrenginių, domisi techninėmis naujovėmis.	D1.4. Išmano kompiuterių tinklų sąrangą, geba prisijungti ir naudojasi tinklo įrenginiais, diagnozuoja nesudėtingas tinklo veikimo problemas, geba prisijungti prie belaidžių įrenginių, domisi techninėmis naujovėmis.
D2.1. –	D2.2. –	D2.3. –	D2.4. –
D3.3. Pagal pateiktus klausimus įsivertina skaitmeninių technologijų gebėjimus.	D3.3. Pagal pateiktus klausimus įsivertina skaitmeninių technologijų gebėjimus, bando juos tobulinti.	D3.3. Savarankiškai įsivertina skaitmeninių technologijų gebėjimus, juos tobulina.	D3.3. Savarankiškai įsivertina skaitmeninių technologijų gebėjimus, juos tobulina įvertindamas įvairias galimybes.
5. Virtualioji komunikacija ir bendradarbiavimas (E)			
E1.1. Bendrauja naudojant pagrindines skaitmenines technologijas ir paaiškina pasirinktos komunikacijos svarbą.	E1.2. Bendrauja naudojant įvairias skaitmenines technologijas ir paaiškina pasirinktos komunikacijos svarbą.	E1.3. Bendrauja naudojant įvairias skaitmenines technologijas ir paaiškina tinkamos komunikacijos konkrečiame kontekste svarbą.	E1.4. Kitiškai įsivertina naudojamas skaitmenines komunikavimo technologijas ir siekia geresnių rezultatų efektyviai tobulėti.

Pasiiekimų lygiai			
Slenkstinis (I)	Patenkinamas (II)	Pagrindinis (III)	Aukštesnysis (IV)
E2.1. Pasirenka paprastas virtualaus bendravimo ir bendradarbiavimo technologijas, paaiškina pasirinktų technologijų svarbą ir ryšį su socialine informatika.	E2.2. Pasirenka įvairias virtualaus bendravimo ir bendradarbiavimo technologijas, paaiškina ir pagrindžia pasirinktų technologijų svarbą ir ryšį su socialine informatika.	E2.3. Vertina ir pasirenka virtualaus bendravimo ir bendradarbiavimo priemones, pagrindžia savo pasirinkimą. Apibūdina socialinės informatikos ir komunikacijos technologijų ryšį.	E2.4. Kitiškai įsivertina naudojamas virtualaus bendravimo ir bendradarbiavimo technologijas, pagrindžia savo pasirinkimą ir gebėjimus taikant socialinės informatikos žinias naudojant komunikacijos technologijas.
6. Saugus elgesys (F)			
F1.1. Atpažįsta pagrindines higienos, ir technines saugaus darbo skaitmeninėmis technologijomis problemas, jų laikosi.	F1.2. Atpažįsta ir sprendžia pagrindines higienos, ergonomines ir technines saugaus darbo skaitmeninėmis technologijomis problemas.	F1.3. Atpažįsta ir sprendžia higienos, ergonomines ir technines saugaus darbo skaitmeninėmis technologijomis problemas.	F1.4. Kitiškai išsivertina gebėjimą ir motyvaciją laikytis ir spręsti higienos, ergonomines ir technines saugaus darbo skaitmeninėmis technologijomis problemas ir siekia geresnių rezultatų efektyviai tobulėti.
F2.1. Atpažįsta skaitmeninių technologijų ir aplinkosaugos problemų ryšį.	F2.2. Atpažįsta skaitmeninių technologijų ir aplinkosaugos problemų ryšį, sprendžia paprastas problemas.	F2.3. Sprendžia kompleksines užduotis, problemas susijusias su aplinkosauga.	F2.4. Sprendžia kompleksines užduotis, problemas susijusias su aplinkosauga, kitiškai įsivertina, teikia pasiūlymus aplinkosaugos monitoringo vykdymo tobulinimui.
F3.1. Sprendžia paprastas problemas, susijusias su asmens duomenimis ir privatumu, jų teisėtu naudojimu, siekiant apsaugoti save virtualiojoje aplinkoje.	F3.2. Sprendžia paprastas ir kasdienes problemas, susijusias su asmens duomenimis ir privatumu, jų teisėtu naudojimu, siekiant apsaugoti save ir kitus virtualiojoje aplinkoje.	F3.3. Pasirenka tinkamiausius būdus spręsti problemas, susijusias su asmens duomenimis ir privatumu, jų teisėtu naudojimu, siekiant apsaugoti save ir kitus virtualiojoje aplinkoje.	F3.4. Kitiškai įsivertina gebėjimus pasirinkti tinkamiausius būdus spręsti problemas, susijusias su asmens duomenimis ir privatumu, jų teisėtu naudojimu, siekiant apsaugoti save ir kitus virtualiojoje aplinkoje ir siekia geresnių rezultatų efektyviai tobulėti.