

DUOMENŲ TYRYBOS, PROGRAMAVIMO IR SAUGAUS ELGESIO PRADMENŲ MODULIO PROGRAMA

I SKYRIUS MODULIO PASKIRTIS

1. Duomenų tyrybos, programavimo ir saugaus elgesio pradmenų modulio (toliau – modulis) paskirtis – plėtoti ir gilinti per pradinio ir pagrindinio ugdymo informatikos pamokas įgytas žinias, supratimą, išugdytus gebėjimus, ugdytis Informatikos bendrojoje programoje numatytas kompetencijas.

2. Mokiniai, mokydamiesi pagal modulio programą, ugdytis kritinio ir kūrybinio mąstymo, problemų sprendimo, programavimo gebėjimus, įgis naujų žinių, supratimo ir gebėjimų duomenų tyrybos ir saugaus elgesio srityse, kurių reikia, mokantis informatikos pagal vidurinio ugdymo programą, formuosis pilietinę tapatybę ir vertybines nuostatas.

3. Modulį privaloma rinktis mokiniams, kurie siekia mokytis informatikos pagal vidurinio ugdymo programą ir ketina toliau studijuoti informatikos mokslus.

4. Modulio trukmė – 70 pamokų. Modulis įgyvendinamas III ir IV gimnazijos klasėse.

5. Baigiamasis modulio atsiskaitymas yra apibendrinamojo pobūdžio; įvertinimas – „įskaityta“ arba „neįskaityta“. Modulio baigimo įvertinimas įrašomas į brandos atestatą.

II SKYRIUS PASIEKIMŲ SRITYS IR PASIEKIMAI

6. Modulio programoje išskirtos tos pačios pasiekimų sritys kaip ir Informatikos bendrojoje programoje, tačiau nurodomi tik tie mokinių pasiekimai, kurie ugdomi, įgyvendinant modulio programą. Pasiekimų sritys žymimos raide (pavyzdžiui, A, B), o raide ir skaičiumi (pavyzdžiui, A1, A2) žymimas tos pasiekimų srities pasiekimas.

7. Algoritmai ir programavimas (B). Šios pasiekimų srities mokinių pasiekimai:

7.1. išvelgia algoritmų, programų naudą, atpažįsta ir vartoja pagrindines sąvokas (B1);

7.2. naudojami algoritmavimo, programavimo kalbos konstrukcijomis, programavimo aplinkomis (B2);

7.3. kuria ir vykdo algoritmus, programas (B3);

7.4. testuoja, derina, tobulina programas (B4).

8. Duomenų tyryba ir informacija (C). Šios pasiekimų srities mokinių pasiekimai:

8.1. išvelgia duomenų ryšį su algoritmais, vartoja tinkamas sąvokas (C1);

8.2. tyrinėja duomenis ir atlieka veiksmus su jais (C2);

8.3. vertina duomenų ir informacijos patikimumą, privatumą (C3).

9. Technologinių problemų sprendimas (D). Šios pasiekimų srities mokinių pasiekimai:

9.1. paaiškina skaitmeninių įrenginių veikimą, vartoja tikslias sąvokas (D1);

9.2. parenka ir derina įvairias skaitmenines technologijas (D2);

9.3. įsivertina ir tobulina technologinius gebėjimus (D3).

10. Virtualioji komunikacija ir bendradarbiavimas (E). Šios pasiekimų srities mokinių pasiekimai:

- 10.1. komunikuoja skaitmeninėmis technologijomis ir bendradarbiauja virtualioje erdvėje, laikosi etikos principų (E1);
- 10.2. įsivertina gebėjimus virtualiai komunikuoti ir bendradarbiauti (E2).
11. Saugus elgesys (F). Šios pasiekimų srities mokinių pasiekimai:
- 11.1. saugo sveikatą (F1);
- 11.2. saugo aplinką (F2);
- 11.3. saugiai elgiasi virtualiojoje erdvėje (F3).

III SKYRIUS MOKYMO(SI) TURINYS

12. Algoritmų ir programavimo mokymo(si) turinys.

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

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

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

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

12.5. 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.

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

12.7. 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, pertekliškumą.

12.8. 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.

12.9. 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 palaiapsniui

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.

12.10. 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.

12.11. Programos išbaigtumas ir dokumentavimas. Prisimenamas programų derinimas. Gilinamasi į programos išbaigtumo svarbą: programa turi būti patikrinta testais 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 pradiniais duomenims ir pan.). Išsiaiškinama, kuo skiriasi naudotojo ir programuotojo dokumentacija.

13. Duomenų tyrybos ir informacijos mokymo(si) turinys.

13.1. 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).

13.2. 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 paveikti galutinį rezultatą ar vesti prie klaidingų išvadų, daryti įtaką rezultatų kokybei. Duomenims laikyti ar apdoroti gali būti naudojamos debesų technologijos priemonėmis.

13.3. 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.

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

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

13.6. 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, savaimė besimokančios sistemos, virtualieji konsultantai ir kt. Aiškinamasi, kaip duomenys susiję su dirbtiniu intelektu, aptariami didžiųjų duomenų pagrindiniai aspektai. Pristatoma dirbtinio neuroninio tinklo samprata ir sąsaja su dirbtiniu intelektu. Aptariami dirbtinio neuroninio tinklo taikymo pavyzdžiai.

13.7. 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.

14. Technologinių problemų sprendimo mokymo(si) turinys.

14.1. Skaitmeninių gebėjimų spragų nustatymas ir savarankiškas mokymasis. Mokytoji

padedant mokiniai išsiaiškina ir nusistato, kuriuos gebėjimus reikėtų tobulinti arba atnaujinti. Skatinama, kad padėtų vieni kitiems ugdytis skaitmeninius gebėjimus, domėtusi skaitmeninių technologijų naujovėmis. Mokomasi susirasti ir organizuoti mokymąsi skaitmeninėje erdvėje, aptariami dominantys kursai, kuriuose galima būtų dalyvauti ir išmokti, kaip naudoti skaitmenines technologijas mokymo(si) tikslais. Siekiama įprasti nebijoti naudotis naujausiomis skaitmeninėmis technologijomis, jas išbandyti, susipažinti su jų naudojimosi instrukcijomis, aprašymais, pagalbos vedliu, informacija gamintojo interneto svetainėje.

14.2. 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.

15. Virtualiosios komunikacijos ir bendradarbiavimo mokymo(si) turinys.

15.1. 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.

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

15.3. Tinklinis bendradarbiavimas. Supažindinama su tinklinio bendradarbiavimo sąvoka, tikslais, dalyviais ir galimybėmis. Aptariamos tinklinio bendradarbiavimo priemonės pagal paskirtį: vaizdo pokalbiai „vienas su vienu“ (pavyzdžiui Skype ir kt.), vaizdo pokalbiai grupėje (pavyzdžiui Google Chat ir kt.), darbalaukio dalijimasis „vienas su vienu“ (pavyzdžiui, TeamViewer, AnyDesk ir kt.), darbalaukio dalijimasis grupėje (pavyzdžiui, Vyew ir kt.), grupinis dokumento kūrimas (pavyzdžiui, 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.

15.4. 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.

16. Saugaus elgesio mokymo(si) turinys.

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

16.2. 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, reguliaros

trumpalaikės pertraukėlės, kita veikla (pavyzdžiui, muzikos klausymas, skaitymas, žaidimai lauke ir kt.).

16.3. Saugaus darbo virtualiojoje erdvėje principai, pavojai ir problemos. Mokomasi saugiai naudotis pasirinkta virtualiojoje erdvėje, 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 netinkamo elgesio, patyčių, pastebėjus atitinkamai reaguoti; saugoti prisijungimo duomenis; susidūrus 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 susidūrus su šiomis situacijomis. Paaiškinama, 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 pasitikti. 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 neapgalvojus skelbti socialiniuose tinkluose, savo asmeniniuose profiliuose ar kitur asmenines nuotraukas yra nesaugu, net pavojinga. Aptariama, kaip virtualiojoje erdvėje, socialiniuose tinkluose vietoje asmeninių nuotraukų naudoti „kaukes“ – avatarus ir slapyvardžius.

16.4. 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.

16.5. 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 projektinė tyrinėjimo veikla, integruota su gamtos, socialiniais mokslais, siekiant rinkti ir analizuoti duomenis, modeliuoti ir prognozuoti galimą poveikį gamtai.

16.6. 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, fizinius sutrikimus, virtualiųjų žaidimų bei lošimų ar interneto ir socialinių tinklų priklausomybę, gali skatinti vartoti narkotines medžiagas, alkoholį, tabaką. Aptariami skaitmeninės paskyros apsaugos būdai: prisijungimui naudoti stiprų slaptažodį, nuolat jį keisti; kur įmanoma, naudoti dviejų faktorių autentifikavimą. Atkreipiamas dėmesys, kad trumpalaikėi registracijai geriau naudoti „vienkartinius“ elektroninio pašto adresus; būti budriems atidarant ir skaitant gautus elektroninius laiškus ar kitus pranešimus; ištrinti nereikalingus laiškus (pašalinti iš šiukšliadėžės).