

Informatikos – skaitmeninio raštingumo ir informatinio mąstymo – ugdymo programa

Didaktiniai samprotavimai

Valentina Dagienė

Skaitmeninės technologijos mokyklose naudojamos dėmesį traukiančiais ir mokymąsi skatinančiais būdais. Lietuvos švietimo ir mokslo ministerija, įžvelgdama intelektualinio potencialo svarbą ateityje, peržiūri bendrojo ugdymo programas, numatydamą skaitmeninio raštingumo ir informatinio mąstymo integralumą. Tačiau ir mes, visi, kuriems rūpi modernus ugdymas mokyklose, turime prisidėti prie šių tikslų, skatinti inovacijas mokyklose, siekti visapusiškai išnaudoti skaitmeninių technologijų ir skaitmeninio turinio galimybes.

Skaitmeninio raštingumo ir informatinio mąstymo ugdymas jau integruojamas į priešmokyklinį ir pradinį ugdymą. Tai džiugu. Tačiau pažangą, naujoves lydi nelengvas kasdieninis darbas. Didžiausia dalis tenka pradinį klasių mokytojams – tiems, kurie tiesiogiai dirba klasėse su vaikais.

Rašant šiuos didaktinius samprotavimus mano noras buvo ne parengti ilgą, nuorodomis ir pamokymais prisotintą dokumentą (prisimenu užsienio ekspertų pastebėjimus, kad mes turime daug gerai parengtų dokumentų, tačiau jie pernelyg atitrūkę nuo realybės), o tiesiog išsakyti keletą svarbių idėjų, pasidalinti mintimis, kaip kas galėtų būti suprantama bendrojo ugdymo programų eilutėse ar tarp eilučių. Tačiau geriausia būtų dažniau drauge susėsti, bendrauti, įsiklausyti, pamatyti, kaip kas ką daro. Žinoma, tam reikia laiko. Rašytinis žodis greičiau pasiekia daugiau žmonių. Tačiau nepamirškime, kad jis nepakeičia gyvo bendravimo, susitikimų, konstruktyvių diskusijų, mokymosi vieni iš kitų, talkinimo vieni kitiems.

Sutarkime, kad informatika Lietuvos bendrajame ugdyme vadinsime skaitmeninio raštingumo ir informatinio mąstymo ugdymą.

Skaitmeninis raštingumas – tai vienas iš aštuonių pagrindinių 21-ojo amžiaus gebėjimų, kuris apima sugebėjimą patikimai ir kritiškai naudotis visomis skaitmeninėmis technologijomis ieškant informacijos, bendraujant ir sprendžiant pagrindines problemas visose gyvenimo srityse. Siekdama padėti geriau suprasti šio gebėjimo pobūdį, Europos Komisija parengė Europos skaitmeninio raštingumo sistemą piliečiams (DigComp), kuri padalyta į penkias sritis: informacinis ir duomenų raštingumas, bendravimas ir bendradarbiavimas, skaitmeninio turinio kūrimas, saugumas ir problemų sprendimas.

Skaitmeninis raštingumas

Gebėjimas naudotis skaitmeniniais įrenginiais ieškant, įvertinant, kaupiant, apdorojant, pristatant informaciją, ją keičiantis, bendraujant ir bendradarbiaujant tinkluose, perdarant ir kuriant naują skaitmeninį turinį.

Informatinis mąstymas

Gebėjimas atpažinti ir formuluoti įvairias aplinkos problemas (uždavinius), logiškai organizuoti ir analizuoti duomenis, atvaizduoti juos naudojant schemas ir modelius, įvertinti problemos išsprendžiamumą, bandyti automatizuoti sprendimą, naudojantis šiuolaikinėmis technologijomis.

1. Didaktiniai principai: skaitmeninių technologijų naudojimas mokymuisi

Trumpai aptarsiu keletą didaktinių principų, kuriuos, mano nuomone, būtina apmąstyti prieš pradėdant kalbėti apie informatikos mokymą priešmokykliniame ir pradiniam ugdyme, kurie svarbūs ir mokytojams, ir vaikams, ir visiems, kas prisideda prie šio proceso.

1. Mokykimės darydami.

Jei norime ko nors išmokyti ar išmokyti, turime imtis daryti, bandyti, kurti. Neužtenka tik paklausti ar paskaityti. Tuo labiau naudojant skaitmenines technologijas – gi viską galima išbandyti ir beveik nieko nekainuoja (išskyrus laiką). Jau praeityje tie laikai, kai mokymasis vyko nuosekliu būdu: mokytojas papasakojo, perskaitėme, tik po to, kažkada vėliau, pabandydavome praktiškai (daugelis nieko nebedarydavo išlaikę egzaminus, nes bandyti noras būdavo praėjęs).

2. Mokykimės drauge.

Bendrojo ugdymo programose rašoma apie bendradarbiavimą, tačiau jo vis trūksta, mokiniai vis nemoka dirbti komandomis. Pradėkime nuo savęs. Pasisiūlykime daryti darbus drauge: keli mokytojai, mokytojas ir keli vaikai, mokytojas, vaikai ir keli tėvai. Pasirinkime kokį darbėlį ir drauge padarykime, o darydami mokykimės.

3. Nebijokime.

Natūralu baimintis naujų dalykų. Pradinių klasių mokytojai paprastai neturi informatinio parengimo. Pagalba tikrai reikalinga. Tačiau svarbu nebijoti. Žinokime, kad neįmanoma žinoti visko. Pradėkime mažais žingsneliais. Galima mokytis drauge su mokiniais. Ir dar labai svarbu, kad nebijotume pasakyti mokiniams, kad šio ar ano nežinote, paskatinti drauge ieškoti sprendimų ir drauge mokytis. Iš tiesų, įvardijimas, kad ko nors nežinome, svarbus vaikams, nes tik šitaip imama suprasti, kad mokymasis, žinios nėra kažkieno duotos: nežinome, tačiau galime išmokyti.

4. Klausime vaikų.

Patikėkime, vaikai daug žino. Vertinkime jų nuomonę ir išklauskime. Kiekvieną kartą imdamiesi ko nors, klausime vaikų, kaip tai padaryti. Aptarkime, diskutuokime, tik po to siūlykime savo idėjas. Jei technologijos stringa, jei iškyla techninių problemų, nebijokime prašyti vaikų pagalbos. Jie turi tapti mokymosi proceso dalyviais ir pagalbininkais.

5. Žaiskime.

Nors priešmokyklinio ugdymo specialistų nenustebinsime žaidimų pedagogika, tačiau kuo vyresnės klasės, tuo įtariau žiūrima į žaidimus. Keiskime šį požiūrį. Juk žaidimai teikia malonumo, išlaisvina mąstymą, skatina kūrybiškumą, sutelkia bendravimui. Kasdien bent keletą minučių skirkime žaidimams, skatinkime vaikus žaisti įvairius žaidimus ir patys žaiskime. Juk smagu drauge įsitraukti į veiklas ir būti lygiaverčiais partneriais.

6. Siekime veiklų įvairovės.

Net suaugusiems norisi daug ką išbandyti, o vaikams tuo labiau. Mokykloje, klasėje reikia sudaryti sąlygas, kad mokiniai atliktų įvairius darbus, spręstų įvairias problemas. Nebūtina

turėti brangių priemonių, daug ką galima panaudoti iš aplinkoje esančių daiktų. Esant kompiuteriams, mobiliesiems įrenginiams, atsiranda didelė veiklų įvairovė. Seimūras Papertas (Seymour Papert) „Minčių audrose“ teigė, kad kompiuteris pateiks vaikui tiek įdomios veiklos, kad kiekvienas galės pasijusti kūrėju. Stebėkime vaikus, kuo jie domisi, ką nori daryti ir leiskime jiems patiems planuoti veiklas. Tegul dalis pamokų virsta chaotiškais bandymais – šitaip atsiranda būsimi išradėjai.

7. Jauskimės laisvi – džiaukimės gyvenimu ir mokymusi.

Naujų idėjų išbandymas, netikėtų atradimų akimirkos, naujos žinios, dalijimas patirtimi – visa tai neša džiaugsmą. Sudarykime tam sąlygas, džiaukimės ir skatinkim vaikus džiaugtis tuo, ką padarė, pamatė, išmoko, pasidalino. Viena iš sėkmingiausių pasaulyje Suomijos švietimo sistema daug pasiekė dėl to, kad mokyklose vaikai ir mokytojai drauge mokosi, jaučiasi laisvai, džiaugiasi tuo, ką jie daro.

Apsiribosiu šiais septyniais principais – tai nereiškia, kad daugiau nėra. Tiesiog man šiuo metu rašant tai atrodo svarbiausia. Gal lankantis mokyklose, kalbantis su mokytojais, mokiniais, draugais, atsiras naujų, gal laikmetis padiktuos dar aktualesnių, tačiau svarbu, kad mokytojai ir mokiniai drauge kurtų lanksčią mokymosi aplinką, kad mokytųsi gyvendami, džiaugtųsi, padėtų vieni kitiems. Mąstykite, mokykite ir mokykimės, būkime tolerantiški ir lankstūs.

Šiuolaikiškoje, kūrybiškoje mokymosi aplinkoje yra vietos ir informatikai, ir kitiems naujiems, laikmečio padiktuotiems dalykams. Informatika įvedama į priešmokyklinį ir pradinį ugdymą integruojant su kitais tradiciniais dalykais: matematika, kalbomis, gamtos pažinimu. Mokys priešmokyklinio ugdymo ir pradinių klasių pedagogai. Jiems galėtų talkinti informatikai – mokyklos informacinių technologijų dalyko mokytojai. Abi pusės išloštų: priešmokyklinio, pradinio ugdymo mokytojai galėtų pasitarti informatikos klausimais, o informacinių technologijų mokytojai geriau pažintų vaikus, kurie ateis pas juos tapę penktokais. Jei mokykla turi galimybių ir jei informacinių technologijų mokytojas turi priešmokyklinio, pradinio ugdymo darbo patirties, galima skirti ir atskirą informatikos pamoką.

Nemažai problemų visiems kelia techninis aprūpinimas. Susitaikykime, kad vienodumo nebus, vienos mokyklos turės vienokios technikos, kitos – kitokios. Nuolatos atsiras naujų, modernesnių, galingesnių priemonių. Robotai talkina ir ims talkinti kiekviename žingsnyje. Kiekvienam reikia mokytis rasti pusiausvyrą tarp to, ką turi ir ko neturi. Ir mokykloje, ir savyje. Reikia mokytis spręsti problemas čia ir dabar. Ką aš, mes galime padaryti su tuo, ką turime? Kaip įsigyti ką nors, ko mums tikrai reikia? Gal galėtume pasiskolinti robotų rinkinį iš gretimos mokyklos savaitei, dviem? Gal galėtume drauge su vaikais parašyti laišką kuriai nors verslo įmonei ir paprašyti konkrečios paramos? Gal galėtume įtikinti savivaldybę nupirkti kurią nors priemonę, argumentuodami, kokia ji svarbi vaikų ugdymui? Ieškokime problemų sprendimo įvairiais būdais, pasitarkime vaikus, tėvelius, globėjus.

2. Nuo ko pradėti mokytis informatikos

Atrodo, paprastas klausimas. Juk yra informatikos ugdymo programa (integruota). Joje numatomos ugdymo sritys, išvardijamos kompetencijos, kurias vaikas turėtų įgyti baigęs priešmokyklinį ugdymą, antrąją ir ketvirtąją klases. Šios sritys bus trumpai apžvelgtos toliau.

Tačiau vis tik reikėtų įsigilinti, pajauti, kas jums atrodo būtina, kurios kompetencijos yra svarbios šiandienos gyvenime ir kurios bus labai svarbios ateityje. Nėra lengva numatyti ateitį, tačiau nekelia abejonių, kad lankstumas, kūrybiškumas, gebėjimas spręsti kylančias problemas, klausimų formulavimas, darbas komandoje – tai savybės, kurios padės žmogui ateityje rasti darbą ir gyventi. Šių savybių reikės visiems.

Visiems reikės naudotis skaitmeninėmis technologijomis, modifikuoti, perdaryti ar kurti skaitmeninį turinį, spręsti įvairias problemas, komunikuoti su robotais ir kitais išmaniaisiais įrenginiais.

Informatikos ugdymo programoje aprašomų sričių, esminių gebėjimų eiliškumas nėra svarbus. Tuo labiau, kad priešmokykliniame ir pradiniam ugdyme orientuojamės į integruotą informatikos mokymą. Mokytojas gali bet kada, bet kurioje pamokoje ar veikloje užsibrėžti ugdyti bet kurį informatikos programoje aprašytą gebėjimą. Netgi neugdyti, jei įsitikina, kad vaikai jau turi išsiugdę kurią nors kompetenciją.

3. Priešmokyklinio ir pradinio ugdymo informatikos programos komponentai

Atskiro informatikos dalyko priešmokykliniame ir pradiniam ugdyme nėra numatyta, ji integruojama į kitus dalykus, konkrečiai į kuriuos – mokytojo ir mokyklos pasirinkimas. Tad ir kalbėti apie ištisą programą nėra prasmės. Reikia kalbėti apie ją sudarančius komponentus arba esminius gebėjimus, kuriuos turi išsiugdyti mokiniai.

Išskirtos šešios esminių gebėjimų sritys. Planuojama, kad šios šešios gebėjimų sritys bus tos pačios ir priešmokykliniame, ir pradiniam, ir pagrindiniame, ir galbūt viduriniame ugdyme. Tik ugdymo turinys ir apimtys kils.

Šešios esminių gebėjimų ugdymo sritys:

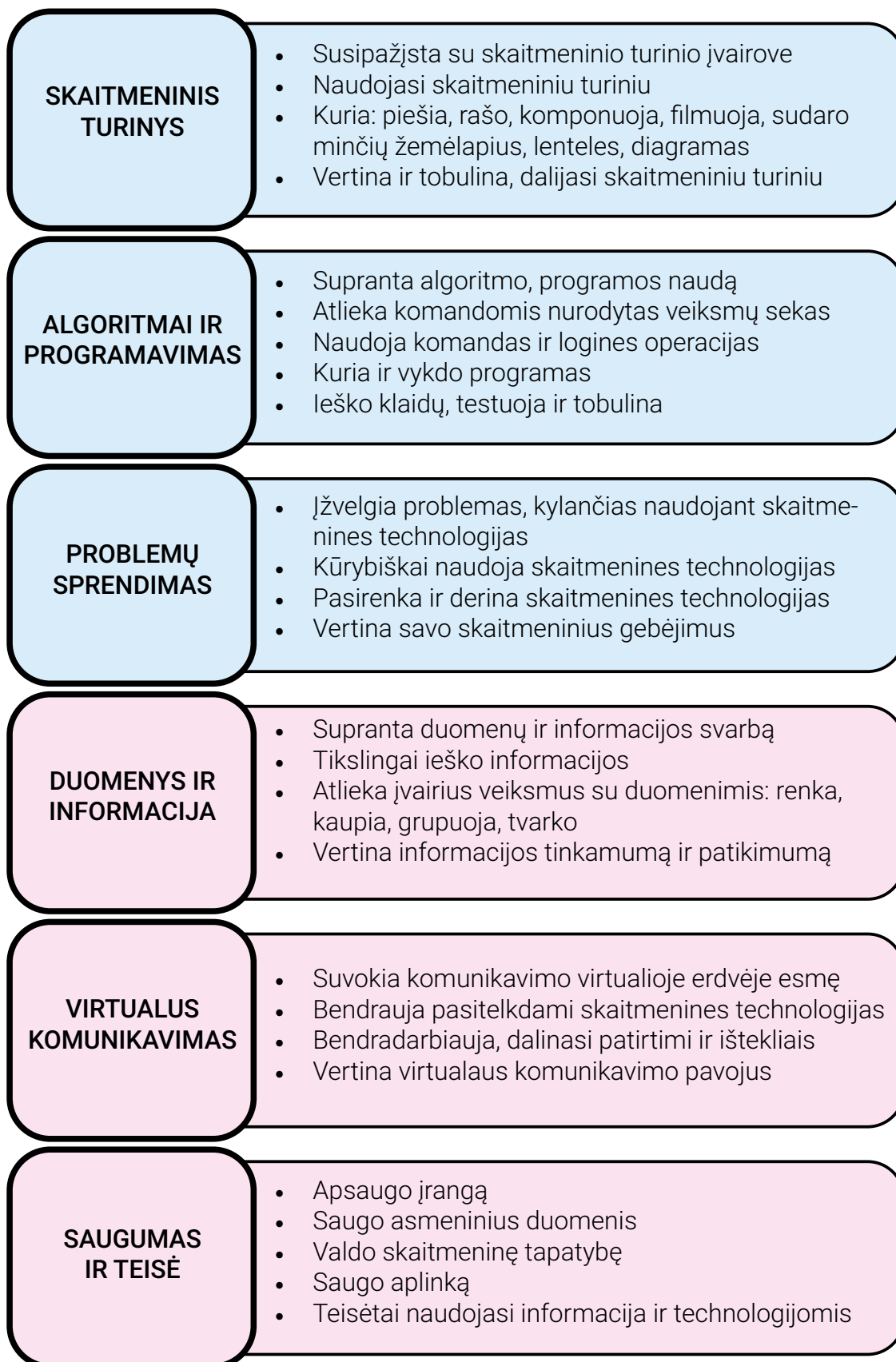
1. Skaitmeninis turinys.
2. Algoritmai ir programavimas.
3. Problemų sprendimas.
4. Duomenys ir informacija.
5. Virtualus komunikavimas.
6. Saugumas ir teisė.

Nors informatika priešmokykliniame ir pradiniam ugdyme neplanuojama atskiru dalyku, tačiau norint ugdyti informatinį mąstymą, norint informatikos mokytį integruotai, reikia suprasti, kas slypi už kiekvieno gebėjimo. Aptarsime ir pasiaiškinsime. Tačiau dar kartą pabrėžiu, kad svarbiausia – mokytojo darbas klasėje ir vėlgi, ne tai, ką mokytojas aiškina mokiniams, ne tai, kiek jis daug žino, o tai, ką mokiniai daro, ką patys išbando, susidomi, koks veiklų tęstinumas.

Priešmokyklinio ir pradinio informatikos gebėjimų ugdymo metodika priklauso nuo mokyklos, mokinių ir mokytojų, jų pasirengimo lygio, turimų priemonių. Todėl mokytojai turi būti itin lankstūs, įžvelgti mokinių turimus skaitmeninius gebėjimus, atpažinti spragas, padėti ugdytis ir tobulėti.

Informatikos ugdymo programa gana aptaki, orientuota į esminius mokinių gebėjimus – kas tikrai turi būti pasiekta ugdant mokinių skaitmeninį raštingumą ir informatinį mąstymą. Atsižvelgdami į individualius mokinių gebėjimus ir motyvaciją, mokytojai turėtų skatinti kiekvieną mokinį siekti daugiau.

Pateikiama esminių informatikos gebėjimų priešmokykliniame ir pradiniame ugdyme schema. Ji gali praversti kasdiniame darbe, kai mokytojas yra susipažinęs su informatikos ugdymo programa, tačiau nori prisiminti pagrindinius ugdomus informatikos – skaitmeninio raštingumo ir informatinio mąstymo – įgūdžius.



Toliau atskirai aptarsime kiekvieną informatikos ugdymo sritį. Pagrindinės srities sąvokos pateikiamos įrėmintai skyrelio pradžioje.

3.1. Skaitmeninis turinys

Skaitmeninimas

Duomenų ir informacijos pavertimas įrašant į kompiuterį ar bet kurį kitą skaitmeninį įrenginį.

Skaitmeninis turinys

Informacija, pateikiama kompiuteriu ar kitu skaitmeniniu įrenginiu.

Kompiuterio programa

Kompiuteriu atliekamų veiksmų aprašas kuria nors kompiuteriui suprantama kalba.

Programėlė

Nedidelė programa, platinama mobiliuose įrenginiuose (telefonuose, planšetėse).

Sąvoka „skaitmeninis“ yra kilusi iš anglų kalbos žodžio digital – informatikoje šis terminas suprantamas kaip „užkoduota dvejetainiais skaitmenimis“. „Skaitmeninis“ vartojamas nusakant informaciją ir duomenis, sukurtus remiantis dvejetainiu kodavimu ir skirtus apdoroti skaitmeniniu įrenginiu: kompiuteriu, išmaniuoju telefonu, planšete. Kitaip sakant, skaitmeninis turinys yra tai, kas sukurta panaudojant skaitmenines technologijas. Skaitmeninės technologijos leidžia kurti įvairios rūšies dokumentus, kompiuterio programas, mokymosi aplinkas, turinio valdymo priemones, žaidimus. Skaitmeninis turinys pasižymi technologinių sprendimų ir informacijos derme.

Skaitmeniniam turiniui skiriama daug dėmesio. Lietuvos švietimo ir mokslo ministerija skatina ugdyti mokinių skaitmeninio raštingumo kompetenciją. Suprantama, kad skaitmeninį raštingumą sudaro daug komponentų. Europos Sąjungos iniciatyva paskelbtas dokumentas „Europos šalių skaitmeninio raštingumo supratimo ir jo tobulinimo sistema“, sutrumpintai – DigComp. Yra išversta ir paskelbta lietuvių kalba: https://www.upc.smm.lt/projektai/mentep/DIGCOMP_saltiniai/Skaitmenine-kompetencija-2013-EK.pdf

Vėliau paskelbta DigComp 2.1 „Skaitmeninės kompetencijos sandara piliečiams“ (The Digital Competence Framework for Citizens), taip pat išversta į lietuvių kalbą: https://www.upc.smm.lt/tobulinimas/dokumentai/DigComp_2.1_translation_LT.pdf

DigComp dokumentuose pateikiamas išsamus skaitmeninio raštingumo kompetencijų sistemos vaizdas. Suskirstyta į skaitmeninio raštingumo kompetencijų sritis, kiekviena sritis detaliai aprašyta, pateikiamas tai sričiai priskirtų gebėjimų sąrašas, kiekvienos kompetencijos aprašas, įgudimo lygiai, žinios, gebėjimai, iliustruojantys tą kompetenciją.

„Europos šalių skaitmeninio raštingumo supratimo ir jo tobulinimo sistema“ gana gerai dera su Lietuvos skaitmeninio raštingumo ir informatinio mąstymo programoje išskirtomis šešiomis sritimis. Pagrindiniai Europos Sąjungos skaitmeninio raštingumo dokumento komponentai yra akcentuojami ir Lietuvos bendrojo ugdymo informatikos, arba skaitmeninio raštingumo ir informatinio mąstymo programose.

Skaitmeninio turinio gebėjimų sritis atlieka dvejopą vaidmenį: 1) skatina naudotis skaitmeninio turinio priemonėmis, jas įvaldyti ir 2) skatina kurti, perkurti, pritaikyti skaitmeninį turinį įvairioms reikmėms.

Skaitmeninio turinio gebėjimų sritis reiškia ugdyti skaitmeninio turinio naudojimo, modifikavimo, kūrimo įgūdžius, pavyzdžiui, keisti ar kurti naują turinį (pradedant teksto tvarkymu ir baigiant vaizdų bei filmuotos medžiagos apdorojimu), įtraukti anksčiau įgytas žinias ir pertvarkyti

turinį, pademonstruoti kūrybinę saviraišką, darbo su medija įgūdžius.

Mokiniai mokomi atpažinti įvairias skaitmeninio turinio formas (tekstą, garsą, vaizdą, animaciją), naudotis skaitmeninį turinį pateikiančiomis programomis mokymo tikslais ar specialiomis mokomosiomis programomis ir programėlėmis.

Mokoma naudotis internete randamu skaitmeniniu turiniu, ypač – gebėti jį kritiškai vertinti. Nemažai mokiniams skirtų kūrinų viešai publikuojami el. bibliotekoje: <http://ebiblioteka.mkp.emokykla.lt>.

Mokytojai turi sudaryti sąlygas mokiniams patiems kurti, pertvarkyti, pritaikyti skaitmeninį turinį. Informatikos ugdymo programoje nurodomi mokinių gebėjimai pagal amžiaus grupes. Baigdami pradinio ugdymo mokyklą, mokiniai turi mokėti kurti skaitmeninį turinį: piešti, rašyti tekstą, iliustruoti nuotraukomis, kurti animaciją, žaidimus, sudaryti minčių žemėlapius, rengti pateiktis, lenteles, diagramas. Darydami bet kurį darbą, mokiniai mokomi planuoti ir siekti išbaigto rezultato.

3.2. Algoritmai ir programavimas

Algoritmas

Aiškūs ir tikslūs nurodymai, kaip ir kokių veiksmų seką reikia atlikti kuriam nors uždaviniui išspręsti ar tikslui pasiekti.

Komanda

Nurodymas kompiuteriui ar kitam skaitmeniniam įrenginiui atlikti kurį nors veiksmą.

Programavimo kalba

Žymenų sistema kompiuteriu atliekamų veiksmų aprašui pateikti.

Šakojimas

Programavimo komanda pasirinkti veiksams, kurie turi būti atliekami priklausomai nuo to, ar įvardyta sąlyga tenkinama, ar ne.

Kartojimas

Programavimo komanda kartojamiems veiksams užrašyti.

Algoritmai mus supa visur. Atlikdami daugelį rutininių veiksmų net nesusimąstome, kokius veiksmus ir kokia tvarka atliekame. Apie tai imame galvoti tik tuomet, kai norime darbą pavesti kitam. Tuomet reikia nurodyti veiksmų seką – aprašyti algoritmą.

Algoritmai mums dabar rūpi labiau nei kada nors anksčiau. Priežastis – robotai, automatizavimas, sparčiai einama link dirbtinio intelekto visose gyvenimo srityse. Ateityje daugelį darbų vietoj žmogaus atliks robotas, tiesa sakant, jau dabar atlieka. Tik reikia robotams aprašyti, nurodyti, kaip ką daryti. Robotai mokysis, kuriami mokymosi algoritmai, yra mašininio mokymosi mokslo šaka. Bet tam, kad robotas mokytųsi, reikia mokymosi algoritmus sukurti.

Pirmiausia reikia suprasti, kas yra algoritmas. Kalba eina ne apie apibrėžimą, daug svarbiau, kaip suvokiame algoritmo esmę, ar gebame praktiškai parodyti, pateikti pavyzdžių, apibūdinti algoritmus ir jais pasinaudoti. Galime pasitelkti įvairių veiklų ir skatinti mokinius parodyti, paaiškinti, nupasakoti, kaip ką daryti. Visi vaikai žino kelią iš mokyklos namo. Galima paprašyti, kad nupasakotų ar nubraižytų kelią draugui. Galima žaisti klasėje žaidimus, kur vienas vaikas turi duoti kitam instrukcijas, kaip ką rasti, pasiekti, padaryti.

Šitas algoritmo žingsnių, tikslus nurodymų vykdymo supratimas yra labai svarbus. Galima pasitelkti įvairius žaislus-robotus ir duoti jiems komandas. Galima naudoti įvairias mokomąsias programėles.

Algoritmas – tai baigtinė seka tikslų pažingsninių nurodymų, skirtų atlikti tam tikrą darbą. Dažnai įvardijama, kad algoritmas turi tenkinti tris sąlygas:

- 1) algoritmo procesas turi būti aiškus ir nedviprasmiškas;
- 2) algoritmas turi pateikti rezultatą;
- 3) algoritmas nusakomas žingsnių seka, reikalinga darbui atlikti, t. y. nurodoma žingsnių atlikimo tvarka.

Nuo algoritmo neatsiejama vykdytojo sąvoka. Vienam vykdytojui algoritmas gali būti aiškus ir nedviprasmiškas, o kitam – nelabai suprantamas. Todėl kuriant algoritmą būtina galvoti, kas jį vykdys.

Štai algoritmo pavyzdys matematikoje.

Algoritmas sveikųjų teigiamų skaičių A ir B didžiausiajam bendram dalikliui (DBD) rasti (Euklido algoritmas):

1. Rasti A dalybos iš B liekaną.
2. Pakeisti A reikšmę B reikšme.
3. Pakeisti B liekana, rasta 1 žingsnyje.
4. Kartoti 1, 2 ir 3 žingsnius, kol B taps lygiu 0.
5. Didžiausias bendras daliklis bus gautoji A reikšmė.

Tikriausiai galite jį nesunkiai atlikti.

Su algoritmu glaudžiai susijusi programos sąvoka. Programa vadinamas kompiuteriui ar kitam skaitmeniniam įrenginiui suprantama kalba parašytas algoritmas, kuris pateikiamas kompiuteriui ar robotui vykdyti. Programa užrašoma griežta, sutartine kalba, vadinama programavimo kalba.

Reikėtų skirti du algoritmavimo procesus: 1) algoritmų vykdymą, t. y. algoritmo supratimą ir 2) algoritmų kūrimą arba rašymą. Vykdyto procesui svarbus suvokimas, kad reikia kruopščiai žingsnis po žingsnio vykdyti tai, kas nurodyta. Kyla klausimas: kaip nurodyti? Galimos įvairios priemonės. Priešmokyklinukai veiksmų sekoms atlikti gali naudoti įvairius fizinius objektus: kaladėles, robotukus ir pan. Pradinukai algoritmo veiksmus turi gebėti paaiškinti sutartiniais ženklais, schemomis, nupasakoti žodžiais. Svarbu kreipti dėmesį į kalbos ar ženklų tikslumą, aiškumą, kad vykdytojas vienareikšmiškai suprastų ir galėtų atlikti nurodytus veiksmus.

Veiksmams nurodyti nesvarbu, ar naudojami sutartiniai ženklai, schemos, ar žodžiai. Svarbu, kad vykdytojas suprastų ir galėtų atlikti algoritmą.

Algoritmų, programų vartotojams reikalingos kelios pagrindinės struktūros. Tai – komandų seka, šakojimo komanda ir kartojimas. Kad mokiniai suvoktų šiuos esminius konceptus, jie turi atlikti daug praktinių užduočių. Mokytojas gali taikyti įvairias priemones: spręsti trumpus

uždavinius, komandomis valdyti robotukus, žaisti lauko ar klasės žaidimus, ir, žinoma, pasitelkti kompiuterio programas ar programėles.

3.3. Problemų sprendimas

Skaitmeninis įrenginys

Įrenginys, kurio veikimas pagrįstas dvejetainiu kodavimu: kompiuteris, planšetė, išmanusis telefonas, fotoaparatas, robotukas ir pan.

Skaitmeninės technologijos

Būdų ir priemonių visuma informacijai skaitmeniniais įrenginiais apdoroti.

Problemų sprendimo gebėjimų ugdymo sritis iš tiesų problematiška, kadangi pats žodis „problema“ lietuvių kalba yra daugiareikšmis, vartojamas keliomis skirtingomis prasmėmis. Šiame skaitmeninio raštingumo kontekste problemų sprendimas daugiausiai reikš gebėjimą naudotis įvairiomis skaitmeninėmis technologijomis ir, ypač, įveikti kliūtis, kylančias naudojantis technika, tikslingai pasirinkti įrenginius vienai ar kitai užduočiai atlikti, juos tarpusavyje derinti. Techninių priemonių įvairovė didelė, naudojami ir seni įrenginiai, ir šiuolaikiški, reikia gebėti nuolatos spręsti kylančias įjungimo, sujungimo, suderinimo problemas.

Ši sritis pradiniam ugdyme nedidelė, svarbu, kad mokiniai mokytųsi pasirinkti reikiamą techniką užduočiai atlikti, įvertintų, kaip geriausia naudoti vieną ar kitą technologiją, atsiradus trikdžiams, imtųsi spręsti problemas, prašydami mokytojų pagalbos ar bandydami pasikviesti draugus. Svarbu skatinti mokinių drąsą, pasitikėjimą savo jėgomis, konstruktyvų eksperimentavimą, prisiimti atsakomybę už atliekamus veiksmus.

Anksčiau minėtame skaitmeninę kompetenciją nusakančiame DigCom 2.1 dokumente problemų sprendimas apibūdinamas kaip gebėjimas nustatyti skaitmeninės srities poreikius ir šaltinius; atsižvelgus į reikmes ar tikslą, priimti kompetentingus sprendimus dėl tinkamiausių skaitmeninių priemonių; taikant skaitmenines priemones, spręsti konceptualias ir technines problemas; kūrybiškai naudoti technologijas, atnaujinti savo ir kitų gebėjimus.

Priešmokykliniame ir pradiniam ugdyme problemų sprendimo sritį galėtume laikyti apimančią visa, kas susiję su aparatūrine įranga, technika. Pagrindinis dėmesys turi būti skiriamas kūrybiškam, sumaniam technologijų naudojimui, derinant įvairias priemones ir iškilusioms problemoms spręsti (o jų, naudojant techniką, visuomet būna). Svarbiausia, kad mokytojas problemoms spręsti pasitelktų mokinius, kreiptųsi į juos pagalbos, išklaustų, kas kokių pasiūlymų turi.

3.4. Duomenys ir informacija

Duomenys

Viskas, kas laikoma ar gali būti laikoma kompiuterio laikmenose.

Informacija

Žinios, kurias galima perduoti, priimti, įsiminti.

Duomenų apdorojimas

Visi veiksmai su duomenimis: rinkimas, kaupimas, tvarkymas, pertvarkymas, tikrinimas, pakavimas ir kiti veiksmai.

Apibrėžti informacijos ir duomenų sąvokas nėra lengva. Iš vienos pusės, šios sąvokos bendros ir gana abstrakčios, iš kitos –

ir duomenų, ir informacijos turinys daugiareikšmis, kasdieninėje vartosenoje įgyjantis įvairių prasmų.

Su tokiomis pirminėmis sąvokomis dažnai susiduriame gyvenime. Paprastai jas suprantame intuityviai, nė negalvodami apie konkrečias apibrėžtis. Pavyzdžiui, lyg ir žinome, kas yra kultūra, meilė, o pabandykime nusakyti šias sąvokas... Vis kažko trūks, kažkas vis liks nepasakyta arba pasakyta neaiškiai.

Jaučiame skirtumą tarp duomenų ir informacijos, tačiau apibrėžti, nusakyti nėra lengva. Todėl su mokiniais geriau diskutuoti, sąvokas aptarti pavyzdžiais, pasiremti kasdienes patirtimi ir turimomis žiniomis, stengtis pamatyti reiškinius iš „įvairių kampų“.

Informacijos gauname paprasčiausiai kalbėdamiesi su draugais, žiūrėdami televizorių, skaitydami, informaciją teikiame kitiems išsakydami savo samprotavimus, aptardami įvykius, rašydami laiškus ar žinutes. Net žvilgsnis pro langą mums suteikia tam tikros informacijos.

Mus supantys objektai egzistuoja nepriklausomai nuo to, ar mes apie juos žinome ar ne. Juose savaime esama informacijos; pavyzdžiui, dar neskaitytoje knygoje ar danguje pasirodžiusioje keistoje žvaigždėje.

Tačiau kalbėti apie informaciją atsiranda prasmė tuomet, kai ją suvokiame, perimame į savo sąmonę. Iš to paties objekto kiekvienas žmogus gali gauti skirtingą informaciją, priklausomai nuo to, ką jis apie tai žino. Pavyzdžiui, akmenys dirvoje ūkininkui teiks informaciją apie prastą žemę, o geologui jie gali būti vertingų uolienų požymis.

Paprasčiausiai informaciją galėtume apibūdinti kaip žinias, kurias galima perduoti, priimti, įsiminti, užrašyti ar kitaip parengti laikymui, perdirbti ar kitaip apdoroti.

Duomenys yra konkretesnė sąvoka. Iš tiesų duomenys nusako apdorojamą informaciją.

Dabar vis daugiau kalbama, rašoma apie duomenis, formuojasi atskiros informatikos mokslo šakos, susijusios su duomenimis: duomenų analizė, duomenų tyryba ir pan. Taip yra todėl, kad kasdieniniai procesai automatizuojami, daugėja duomenų, spartėja jų surinkimas, vis daugiau informacijos galima gauti iš apdorotų duomenų. O tai svarbu visiems.

Duomenims suprasti galime pasitelkti pavyzdžių iš kasdieninės aplinkos, pavyzdžiui, parduotuvė. Parduotuvės prekės tiksliai surašytos kompiuteryje, žinoma, kiek kokios rūšies prekių yra, kokios jų kainos, kam taikomos nuolaidos, kada kurių prekių baigiasi galiojimas ir pan. Tai – duomenys. Tačiau duomenys parduotuvėje esate ir jūs! Prekybininkams labai svarbu žinote, kiek pirkėjų kasdien apsilanko, kuriomis valandomis jų daugiau, kurias prekes jie dažniau perka ir pan. Šiandien įmanoma greitai surinkti ir apdorojus pateikti informaciją apie kiekvieną parduotuvėje apsilankiusį pirkėją ir jo elgesį, bandoma įvertinti net jo emocijas.

Priešmokyklinio ir pradinio ugdymo programose jau ir anksčiau buvo skiriamas dėmesys vaikų darbui su duomenimis. Tai įvairūs darbeliai su objektais, jų lyginimas, požymių išskyrimas, grupavimas, taip pat tai veiklos mokantis atpažinti geometrines figūras. Šios veiklos paruošia vaiką sudėtingesniems darbams, kai reikės apdoroti skaitmeninius duomenis. Jei mokykla turi galimybių, dalį duomenų tvarkymo darbų reikėtų atlikti kompiuteriu ar kitu skaitmeniniu įrenginiu. Yra daugybė vaikams skirtų mokomųjų programų ir programėlių darbui su objektais,

pavyzdžiui, rūšiuoti, rikiuoti daiktus pagal kuriuos nors požymius, atpažinti pasikartojančias daiktų sekų dalis, sudaryti naujas sekas pagal turimus šablonus.

3.5. Virtualus komunikavimas

Komunikacija

Žmonių ryšys, keitimasis informacija, bendravimas, paprastai naudojantis skaitmeninėmis technologijomis. Komunikacija apima ir informacijos mainus tarp kompiuterių ar robotų.

Virtualus komunikavimas

Žmonių bendravimas internete, naudojant mobiliuosius įrenginius.

Informacija keičiamasi: vieni perduoda, kiti gauna. Šitaip vyksta komunikavimas, arba dar vadinama informacijos mainais.

Komunikavimas – aktyvus procesas, jame turi dalyvauti bent du dalyviai. Kai kurie komunikavimo elementai jau buvo įtraukti ankstesnėse pradinio ugdymo programose, buvo mokoma rašyti laiškus (įskaitant ir elektroninius), laikytis etikos taisyklių bendraujant (įskaitant ir bendravimą tinkluose), tinkamai pradėti ir užbaigti oficialius pokalbius.

Šioje programoje akcentuojamas virtualus komunikavimas, t. y. žmonių bendravimas naudojant skaitmenines technologijas. Reikia nepamiršti ir komunikavimo tarp įrenginių, – tai labiausiai suprantama, kai kalbame apie robotus. Įrenginiai siunčia informaciją vieni kitiems ir atitinkamai juo vykdo.

Virtualaus komunikavimo srities pagrindiniai akcentai: dalijimasis informacija, skaitmeniniais ištekliais ir atsakingas elgesys virtualioje erdvėje.

Keletas patarimų, kad komunikavimas būtų sklandesnis ir informatyvesnis:

1. Galvokime apie tuos, kuriems norime perduoti informaciją. Jei kas nors atmetė jūsų pasiūlymą, idėją, dar nereiškia, kad ji bloga. Kitai žmonių grupei ji gali ir patikti.
2. Pranešimą komunikavimui renkime apgalvodami visas detales, pateikime būtiniausią informaciją.
3. Informaciją pateikime kuo aiškiau. Būtina pasirengti planelį, kokias mintis norima perduoti, ką norima pabrėžti, pakartoti.
4. Išsirinkime tinkamiausią skaitmeninę komunikavimo priemonę: skubiam pranešimui geriausiai tinka telefonas, išsamesnę informaciją geriau pateikti raštu ir pan.
5. Stenkimės kuo daugiau gauti grįžtamojo ryšio. Būtina pasiteirauti, ką žmonės mano apie jūsų pasiūlytą idėją, prašyti pagrįsti, kodėl jie mano kitaip, ką jie siūlytų.

Anksčiau minėtame skaitmeninę kompetenciją nusakančiame DigCom 2.0 dokumente komunikacija suprantama plačiau, ne tik virtualiai. Apibrėžiama kaip gebėjimas internetinėmis priemonėmis bendrauti skaitmeninėse aplinkose ir dalintis informacijos šaltiniais, taip pat užmegzti ryšius su kitais žmonėmis ir su jais bendradarbiauti skaitmeninėmis priemonėmis bei bendrauti tarpusavyje ir dalyvauti bendruomenių bei tinklų veikloje, suprasti kitas kultūras.

3.6. Saugumas ir teisė

Saugumo priemonės

Aparatinė ir programinė įranga saugumui užtikrinti.

Duomenų apsauga

Duomenų naudojimo ir tvarkymo kontrolė.

Licencija

Autorių suteikiama teisė pasinaudoti kūriniais, įskaitant ir kompiuterines programas.

Autoriaus teisė

Autorių suteikiama teisė pasinaudoti kūriniais. Tai būdas intelektualiam turtui apsaugoti.

Ypač daug dėmesio skiriama saugiam vaikų darbui naudojant skaitmenines technologijas ar naršant internete. Norint apsaugoti vaikus nuo grėsmių, susijusių su nesaugiu interneto naudojimu, reikia turėti informacijos apie galimas grėsmes ir žinoti būdus, kaip jų išvengti. Būtina šviesti šia tema ne tik vaikus, bet ir jų tėvus, globėjus. Su vaikais būtina kalbėtis apie nuolat tykančius pavojus. Būtina diskutuoti su vaikais ir apie interneto galimybes, apie jo trūkumus. Vaikas turi suvokti, kad internetas gali būti pavojingas tiek psichologiniu požiūriu, tiek fiziniu.

Daug informacijos galima rasti įvairiose svetainėse. Yra įvairių mokomųjų filmukų apie įrenginių apsaugą, saugų darbą tinkluose, kitus socialinio saugumo ir teisėto naudojimosi informacija aspektus.

Puikios informacijos pateikiama draugiško interneto svetainėje: www.draugiskasinternetas.lt

Saugesnio interneto projektą įgyvendina Švietimo informacinių technologijų centras kartu su partneriais. Programą įgyvendinant visose Europos Sąjungos valstybėse, sukurti nacionaliniai Saugesnio interneto centrai, kurie šiuo metu veikia 30 valstybių. Projektu siekiama padaryti internetą patikima aplinką, įtraukti vaikus ir jaunimą į saugesnės interneto erdvės kūrimą. Saugesnio interneto centro tikslas yra plėsti saugesnio interneto paslaugų sistemą Lietuvoje teikiant tris svarbiausias paslaugas visuomenei: 1) informavimo, 2) pagalbos linijos ir 3) karštosios linijos.

Pastaruoju metu žalingo turinio sklaidos internete reguliavimas yra viena iš aktualių informacinės visuomenės plėtros problemų, kurios sprendimui vis daugiau dėmesio skiriama įvairiose Europos valstybėse.

Vaikai turi mokytis atsakingo elgesio įvairiose aplinkose, ypač – virtualiose. Turi saugoti savo asmeninius duomenis, išmokti valdyti skaitmeninę tapatybę, saugoti aplinką ir sveikatą. Apie visa tai reikia diskutuoti su vaikais, analizuoti pavyzdžius, žiūrėti animacinius filmukus, žaisti mokomuosius žaidimus, padedančius suprasti saugumo ir teisėto naudojimo temas.