



3 modulis

Informatinis mąstymas būsimiesiems ikimokyklinio ugdymo pedagogams: specifinės savybės, metodai ir praktiški sprendimai

Autoriai: Ankaros universitetas (Turkija)

Doc. Dr. Burcu ÇABUK,

Prof. Dr. Yasemin GÜLBAHAR GÜVEN,

Dr. Gülgün AFACAN ADANIR

Recezentai:

Prof. Dr. Mart Laanpere (Talino universitetas, Estija),

Prof. Dr. Claudia Tenberge (Paderborno universitetas, Vokietija)

Išoriniai ekspertai-recezentai:

Marytė Skakauskienė (Lietuva),

Prof. Dr. Matti Tedre (Suomija)

Pilotavimas:

Paderborno universitetas (Vokietija) ir Vilniaus universitetas (Lietuva);

Dizainas (piltogramos):

Vaidotas Kinčius (Lietuva)

Vertimas:

Valentina Dagienė (Lietuva)

Modulis sukurtas vykdant projektą „Future Teachers Education: Computational Thinking and STEAM“ (TeaEdu4CT).








Koordinatorė prof. Valentina Dagienė, Vilniaus universitetas, Lietuva.

Partneriai: Vienos technologijos universitetas (Austrija), CARDET (Kipras), Talino universitetas (Estija), Turku universitetas (Suomija), Paderborno universitetas (Vokietija), CESIE (Italija), Neimegeno Radboudo universitetas (Nyderlandai), KTH karališkasis technologijų institutas (Švedija), Ankaros universitetas (Turkija).

Projektą finansavo „Erasmus+“ programa KA2.



Turinys

	Modulio apžvalga ir tikslas	3
	Tikslinė grupė ir išankstiniai reikalavimai	4
	Mokymosi rezultatai ir vertinimo metodai	4
	Modulio planai ir didaktiniai metodai	5
	Dalys ir veiklos	8
	3.1 dalis. Informatinio mąstymo veiklos be kompiuterio	8
	3.1.1 veikla. Informatinis mąstymas be kompiuterio	8
	3.1.2 veikla. Šokis pagal algoritmus	10
	3.2 dalis. Informatinio mąstymo veiklos taikant kūrybinę dramą	13
	3.2.1 veikla. Žaidimas „Minesweeper“	13
	3.2.2 veikla. Tinklo sudarymas	18
	3.3 dalis. Informatinio mąstymo veiklos taikant žaidimus ir žaislus	21
	3.3.1 veikla. Žaislų naudojimas mokant informatinio mąstymo	21
	3.3.2 veikla. Žaidimo projektavimas naudojant „Jr Scratch“	23
	3.4 dalis. Informatinio mąstymo ir STEAM integravimas į ikimokyklinį ugdymą	25
	3.4.1 veikla. Natūralus informatinio mąstymo ir STEAM ugdymas	25
	3.4.2 veikla. Informatinio mąstymo ir STEAM naudojimas veiklose	31
	Bendrieji vertinimo reikalavimai ir vertinimo strategijos	39
	Papildomi ištekliai	40



Modulio apžvalga ir tikslas

Šio modulio tikslas – suteikti galimybę būsimiems ikimokyklinio ugdymo pedagogams mokytis pagal pirminio mokytojų rengimo programą:

- 1) aprūpinti žiniomis ir įgūdžiais, reikalingais informatiniam mąstymui ugdyti;
- 2) supažindinti su pedagoginiais metodais, priemonėmis ir vertinimo strategijomis mokant informatinio mąstymo;
- 3) išmokyti rengti mokymo planus, mokomąją medžiagą ir veiklas integruojant informatinį mąstymą į ugdymo procesą.

Būsimieji ikimokyklinio (ir priešmokyklinio) ugdymo mokytojai bus ne tik mokomi konceptualaus ir pedagoginio požiūrio, bet ir turės galimybę reflektuoti mokymąsi ir supratimą. Remiantis tuo, šį modulį sudaro ikimokyklinio amžiaus vaikams skirtos mokymosi veiklos, kuriomis būsimieji ikimokyklinio ugdymo pedagogai bus mokomi loginio mąstymo ir problemų sprendimo, turint omenyje informatinio mąstymo ugdymą ir atsižvelgiant į tokius įgūdžius kaip algoritminis projektavimas, modelių atpažinimas, rūšiavimas ir paieška. Šios veiklos apima ir veiklas be kompiuterio, pavyzdžiui, užduočių darbo lapuose sprendimą ar mokomuosius žaidimus, vaidybinę dramą. Veiklos suskirstytos į temas ir vykdomos naudojant įvairias mokymosi aplinkas ir priemones, kurios tinka skirtingiems mokomiesiems dalykams.

Įvadas

Ankstesni tyrimai parodė, kad ikimokyklinio amžiaus vaikai gali kurti ir programuoti paprastus robotikos projektus (Wyeth, 2008). Be to, mokantis inžinerijos ir kompiuterio programavimo idėjų, drauge formuojami ir skaičiavimo mąstymo įgūdžiai (Bers, 2008). Informatinio mąstymo ugdymas leidžia vaikams lavinti smulkiąją motoriką ir rankų bei akių koordinaciją, įsitraukti į bendradarbiavimą su kitais vaikais ir mokytis dirbti komandoje. Ikimokyklinio ugdymo pedagogai, mokydami informatinio mąstymo, skatinami integruoti akademinį turinį su smagiomis ir žaismingomis priemonėmis (Resnick, 2003).

Šiame modulyje daugiausia dėmesio skiriama informatiniam mąstymui integruoti į ankstyvąjį ugdymą. Pirmiausia visi pedagoginiai metodai nagrinėjami teoriniu požiūriu. Po to vykdomos įvairios veiklos. Modulį sudaro keturios dalys, kurių kiekvienai numatoma po 6–13 valandų kontaktinio laiko, įskaitant vertinimą:

1. Informatikos be kompiuterio veiklos
2. Kūrybinės dramos veiklos
3. Žaidimai ir žaislai
4. Informatinio mąstymo ir STEAM integravimas į ikimokyklinį ugdymą



Tikslinė grupė ir išankstiniai reikalavimai

Šis modulis pirmiausia skirtas ikimokyklinio ugdymo pedagogams, studijuojantiems pagal ankstyvojo ugdymo programas. Tačiau jis taip pat gali būti naudojamas ikimokyklinio ugdymo mokytojų kvalifikacijai tobulinti mokant informatinio mąstymo. Modulis parengtas taikant mišrųjį mokymosi metodą (tiesiogiai ir internetu), todėl mokymo planas yra lankstus ir gali būti pritaikomas įvairių studijų programose. Būsimieji ikimokyklinio ugdymo pedagogai turi žinoti pagrindinius ikimokyklinio amžiaus vaikų raidos konceptus.

Šiame modulyje kalbama apie dėstytojus, kurie įgyvendins numatytas veiklas universiteto kursuose su būsimaisiais mokytojais ar auklėtojais. Modulyje minimi vaikai yra ikimokyklinio amžiaus ir jaunesni nei šešerių metų.

Raktiniai žodžiai

Ikimokyklinis ugdymas, ankstyvasis ugdymas, informatinis mąstymas, STEAM

Susijusi kompetencijų sistema

Susiekite su *DigCompEdu* ir pedagogų profesinių kompetencijų reikalavimais.



Mokymosi rezultatai ir vertinimo metodai

Sėkmingai besimokantis asmuo:

- įgis žinių, kaip integruoti informatinio mąstymo konceptus į ankstyvojo ugdymo procesą,
- susipažins su pedagoginiais metodais, taikomais integruojant informatinį mąstymą į mokymo programą,
- kritiškai vertins mokymo veiklas ir skirtingus įgyvendinimo būdus integruojant informatinį mąstymą,
- gebės kurti ir plėtoti mokomąsias veiklas, padedančias mokyti informatinio mąstymo ir STEAM konceptų pagal ikimokyklinio ugdymo programos temas.

Mokymosi rezultatai

Mokymosi rezultatai	Vertinimo metodai
1. Mokymasis apie informatinį mąstymą ankstyvajame vaikų amžiuje	Žinioms vertinti naudojami skaičiuoklių darbo lapai
2. Su informatiniu mąstymu susijusių pedagoginių metodų supratimas	Diskusijoms vertinti naudojamos rubrikos (vertinimo priemonės)
3. Įvairių veiklų analizavimas įtraukiant kitų būsimų mokytojų atliktas informatinio mąstymo veiklas	Diskusijos yra vertinamos naudojant tinkamas rubrikas

4. Kūrimas veiklų, kurios įtraukia informatinio mąstymo ir STEAM konceptus ankstyvajam vaikų amžiui	Vertinimo priemonėms naudojamos tinkamos rubrikos
---	---



Modulio planai ir didaktiniai metodai

Ši modulį sudaro keturios dalys, kiekvienoje kurių numatyta po keletą užduočių. Pirmoje dalyje dėmesys sutelkiamas į STEAM metodo „A“ raidės paskirtį ir suteikiamas konceptualus supratimas apie šį reiškinį. Antroje dalyje akcentuojama kūrybinė drama ankstyvajame ugdyme. Likusiose dviejose dalyse pateikiami konkretūs pavyzdžiai apie edukacinius žaidimus ir kitokias priemones, skirtas ankstyvajam ugdymui, taip pat kalbama apie informatinį mąstymą. Abiejose dalyse pateikiami du konkretūs įgyvendinimo būdai, kuriuose daugiausia dėmesio skiriama informatinio mąstymo įgūdžiams perteikti.

1 dalis. Informatikos be kompiuterio veiklos

- Įvadas į temą (pateiktis pristatymas): 15 min.
- Veikla: 60 min.
- Teorija (vaizdo įrašas): 30 min.
- Veikla: 30 min
- Veikla: 30 min.
- Minčių lietus: 45 min.
- Vaizdo įrašas: 30 min.
- Refleksija: 30 min.
- Vertinimas: 60 min.

Iš viso: 5 val. 30 min.

Savarankiškas darbas: 2 valandos

2 dalis. Informatinis mąstymas atliekant kūrybinės dramos veiklas

- Įvadas į temą (pateiktis pristatymas): 30 min.
- Darbo lapai: 15 min.
- Veikla: 45 min.
- Veikla: 45 min.
- Veikla: 45 min.
- Pateiktis: 15 min.
- Vaizdo įrašas: 15 min.
- Veikla: 60 min.
- Refleksija: 60 min.
- Veikla: 30 min.

Iš viso: 6 valandos

Savarankiškas darbas: 1 valanda

3 dalis. Informatinio mąstymo ugdymas naudojant žaidimus ir žaislus

- Veikla: 30 min.
- Veikla: 30 min.
- Veikla: 30 min.
- Veikla: 30 min.
- Tyrimas: 60 min.
- Refleksija: 60 min.

Iš viso: 4 valandos

Savarankiškas darbas: 1 valanda

4 dalis. Informatinio mąstymo ir STEAM integravimas į ikimokyklinį ugdymą

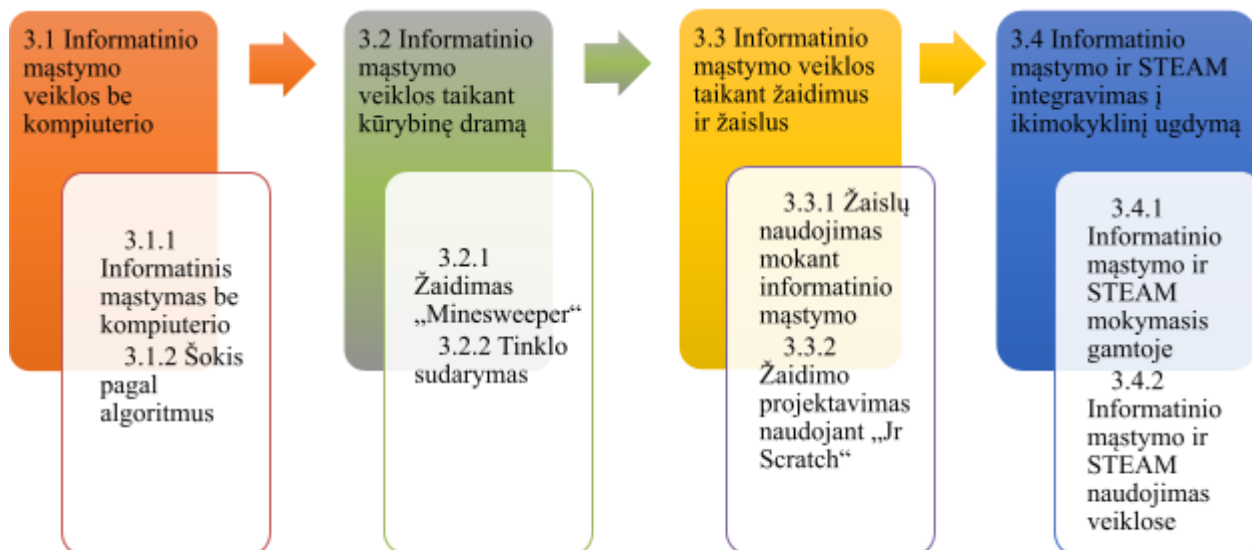
- Pristatymas: 15 min.
- Kompiuterio naudojimas tyrimui: 30 min.
- Vaizdo įrašas: 15 min.
- Veikla: 60 min.
- Skaitymas: 15 min.
- Veikla: 60 min.
- Veikla: 60 min.
- Dainos ir ritmai: 30 min.
- Veikla: 30 min.
- Skaitymas: 30 min.
- Apšilimo veikla: 30 min.
- Veikla: 30 min.
- Veikla: 15 min.
- Veikla: 15 min.
- Vaizdo įrašas: 15 min.
- Vaizdo įrašas: 15 min.
- Skaitmeninis pasakojimas: 30 min.
- Veikla: 45 min.
- Veikla: 45 min.
- Vaizdo įrašas: 15 min.
- Skaitmeninė veikla: 30 min.
- Darbo lapas: 30.
- Veikla: 30 min.

Iš viso: 11 val. 30 min.

Savarankiškas darbas: 2 valandos

Visoms keturioms dalims iš viso skiriama 27 valandos. Savarankiški darbai užims dar 6 valandas.

Modulio eiga pavaizduota srauto diagramoje:





Dalys ir veiklos

3.1 dalis. Informatinio mąstymo veiklos be kompiuterio

3.1.1 veikla. Informatinis mąstymas be kompiuterio

Veiklos tikslas. Atliekant šią veiklą būsimieji pedagogai išsamiai supažindinami su informatikos be kompiuterio terminu (anglų kalba: *CS Unplugged*). Įgiję teorinių žinių ir išnagrinėję susijusius pavyzdžius (vaizdo įrašus ir pavyzdinius darbo lapus), besimokantieji turi sukurti informatikos be kompiuterio veiklą. Šioje veikloje turi būti pristatomi ir aptariami įvairūs informatinio mąstymo aspektai.

Raktiniai žodžiai

Informatika be kompiuterio, ikimokyklinis, informatinis mąstymas, abstrakcija, dekompozicija, šablonų atpažinimas, algoritmo projektavimas

Indėlis į mokymosi rezultatus

Mokymosi rezultatai	Vertinimo metodai
Informatikos be kompiuterio koncepcijos nagrinėjimas: įvairių veiklų ikimokyklinio amžiaus vaikams atlikimas	Bendradarbiavimas. Grupinis darbas
Informatinio mąstymo integravimas į ankstyvojo ugdymo programą	Ikimokyklinio amžiaus vaikams skirtos veiklos pavyzdžių kūrimas
Patirtis kuriant algoritmą per veiklą	Tarpusavio vertinimas
Blokų programavimo ir fizinio programavimo palyginimas	Stendo parengimas



Pristatymas: Kas yra informatika be kompiuterio?

Būsimųjų pedagogų klausiama, kokias veiklas jie planuoja įgyvendinti pradėję dirbti mokykloje. Respondentai nurodė žaidimus, žaislus, kūrybinę dramą ir pan. Po atliktos apklausos būsimieji mokytojai supažindinami su informatikos be kompiuterio koncepcija ir įvairiais informatinio mąstymo aspektais, skirtais mokyti taikant informatikos be kompiuterio metodus.



Praktinės veiklos: Informatika be kompiuterio

Būsimųjų mokytojų prašoma panagrinėti „CS Unplugged“ (Informatika be kompiuterio) svetainę ir keletą informatikos be kompiuterio veiklų. Studentai susipažįsta su veiklomis patys išbandydami kai kurias pavyzdines veiklas. Jas atliekant aptariami įvairūs informatinio mąstymo aspektai ir panaudojamos kitos svetainės.

Informatika be kompiuterio: <https://csunplugged.org/en/>

Fundamentalios informatikos be kompiuterio pamokos: <https://code.org/curriculum/unplugged>



Vaizdo įrašas: Kaip integruoti informatinį mąstymą į ikimokyklinį ugdymą

Peržiūrėję vaizdo įrašą ir aptarę aktualius klausimus, būsimieji pedagogai supras, kaip integruoti informatinį mąstymą į ikimokyklinio ugdymo programą, pasitelkus informatikos be kompiuterio veiklas.

Informatinis mąstymas (Sveikas, Ruby):

<https://youtu.be/K3vwRQCfTHc>

Šiame vaizdo įrašė supažindinama su pagrindinėmis informatinio mąstymo sąvokomis ir praktika, taip pat su tuo, kaip informatinis mąstymas gali būti taikomas įvairiose mokymo programose, pateikiami tarpdalykiniai pavyzdžiai. Supažindinama su šiais konceptais: dekompozicija, abstrakcija, šablonų atpažinimu, algoritmais ir kaip informatinio mąstymo konceptus galima susieti su kasdienėmis realaus gyvenimo veiklomis. Būsimieji mokytojai daugiau sužinos apie mąstymą, kūrybą, atkaklumą, klaidų nebijojimą, testavimą ir bendradarbiavimą. Pirmiausia jie žiūrės vaizdo įrašą, o paskui diskutuos apie informatinio mąstymo procesą ir aspektus. Po to dėstytojas skatins diskusiją, surinks pasiūlymus, kaip tobulinti savo patirtį, atkreips dėmesį į naujas idėjas.



Praktinė veikla (be kompiuterio): Tangramos algoritmai

Būsimųjų mokytojų prašoma pažiūrėti vaizdo įrašą ir pabandyti užrašyti bent kurios pageidaujamos tangramos dalies algoritmą. Po to studentai turi keistis algoritmais su kitais būsimaisiais mokytojais ir pabandyti sudaryti naują algoritmą. Studentai skatinami aptarti tai, ką patyrė ir spręsti problemas, jei su jomis susidūrė.

Vaizdo įrašas:

https://www.youtube.com/watch?v=gW_aPXjgBTc

Kai būsimeji mokytojai pradės dirbti su ikimokyklinio amžiaus mokiniais, jie turi diferencijuoti tangramas ir algoritmus, kad vaikai sužinotų, jog tą patį uždavinį galima išspręsti skirtingai. Kitaip tariant, jie gali pateikti skirtingus loginius žingsnius tiems patiems algoritmams sudaryti.

Papildoma veikla internete: <https://mathigon.org/tangram>



Praktinė veikla: Mano draugai robotai

Būsimejų mokytojų prašoma pažiūrėti vaizdo įrašą ir pabandyti teisingai užrašyti bent kurio pasirinkto puodelio dizaino algoritmą. Šiai veiklai atlikti studentai suskirstomi poromis, o algoritmus užrašo rodyklių pavidalo ženklais. Tada pakeisti algoritmus ir tiksliai sukonstruoti puodelius. Atlikę veiklą studentai turi aptarti, ką patyrė ir išspręsti problemas, jei su jomis susidūrė. Šioje veikloje daugiausia dėmesio skiriama algoritmams kurti.

Vaizdo įrašas, kurį jie žiūrės:

<https://www.youtube.com/watch?v=xaW3PAzHxCU>

Būsimeji mokytojai paprašys mokinių nupiešti algoritmus, o ne juos užrašyti, nes ikimokyklinio amžiaus vaikai dar nemoka skaityti ir rašyti.



Minčių lietus: Blokinis programavimas ir fizinis programavimas

Tikimasi, kad būsimeji mokytojai, tyrinėdami interneto svetainę poromis, ieškos įvairių būdų, kaip mokyti vaikus programavimo. Studentai aptars kiekvienoje svetainėje siūlomos programinės įrangos, pedagoginio metodo, kiekvieno bandymo privalumais ir trūkumais bei pasidalins jais su visa grupe.

Svetainė:

<https://teachoutsidethebox.com/2016/12/coding-little-kids>

Tikimasi, kad būsimeji mokytojai, remdamiesi porose atliktu darbu, parengs plakatą, kaip atskirti blokinį programavimą nuo fizinio programavimo.

3.1.2 veikla. Šokis pagal algoritmus

Šios veiklos tikslas: būsimeji mokytojai supažindinami su šablonine struktūra, galinčia atsirasti algoritme. Pirmiausia studentai žiūri vaizdo įrašus, o paskui atlieka užduotį ir gauna patarimų, kaip ją atlikti su ikimokyklinio amžiaus vaikais.

Raktiniai žodžiai

Šablonų atpažinimas, algoritmo projektavimas

Indėlis į mokymosi rezultatus

Mokymosi rezultatai	Vertinimo metodai
Šokio algoritmo projektavimas	Tarpusavio vertinimas
Algoritmo projektavimo koncepto integravimas į ikimokyklinę ugdymo programą	Pasiekimų vertinimas



Vaizdo įrašas: Šablonų atpažinimas sekoje

Būsimieji mokytojai žiūrės vaizdo įrašą, kurio metu atpažins nurodytus šokio šablonus.

Vaikai pirmiausia pažiūrės vieną iš šių pateiktose nuorodose esančių vaizdo įrašų:

1. <https://www.youtube.com/watch?v=C3c8fzbsfOE>
2. <https://www.youtube.com/watch?v=71hqRT9U0wg>
3. <https://www.youtube.com/watch?v=WX8HmogNyCY>

Peržiūrėjus vaizdo įrašą dėstytojas paprašo būsimųjų mokytojų išvardyti ir sudėlioti šokio judesius. Pavyzdžiui, 1-ojo vaizdo įrašo atveju galima sudaryti tokį sąrašą:

- 1) suploti rankomis, 2) sulenkti kelius, 3) pritūpti, 4) sumirksėti akimis ir 5) pajudinti ausis.

Dėstytojas pristato, kad kiekviename šokyje yra tam tikras šablonas. Šokį sudaro judesių seka, o jie algoritme susiejami su šablonais. Tada visa grupė dar kartą peržiūri vaizdo įrašą, kad sutelktų dėmesį į šokio sekos šablonus ir juos aptartų.



Refleksija: Projektuojant šokio algoritmą

Sudaromos mokymosi grupės iš trijų būsimųjų mokytojų. Grupės turi sukurti šokio algoritmą, sudarytą iš tam tikra tvarka atliekamų judesių. Studentai taip pat gali parinkti šokio foninį garsą.

Ikimokyklinio amžiaus vaikų klasė drauge su būsimaisiais mokytojais turi pasirinkti ir paruošti simbolius, vaizduojančius šokio šablonus. Pavyzdžiui:

- 1) Suploti rankomis



- 2) Pritūpti



3) Sutrepsėti kojomis



5) Pajudinti ausis



4) Sumirksėti akimis



Šiuos simbolius galima nusipiešti ant popieriaus ir naudoti žaidžiant.



Vertinimas: Šokio atlikimas

Kiekviena būsimųjų mokytojų grupė pamokoje šoka pasirinktą judesių šokį. Dėstytojas ir kitos grupės stebi ir vertina šokį, kad išvelgtų ir pasižymėtų ar yra judesių šablonų. Po kiekvienos grupės pasirodymo būsimieji mokytojai aptaria šokių dėsningumus.



straipsnį

Grižtamasis ryšys (savarankiškas darbas): Mintys apie

Būsimųjų mokytojų bus paprašyta perskaityti straipsnį, skirtą kompiuterių programavimui ikimokyklinio ugdymo įstaigose ir parašyti su juo susijusią refleksijos pastraipą.

Nuoroda į straipsnį:

Otterborn, A., Schönborn, K. J. & Hultén, M. (2020). Investigating Preschool Educators' Implementation of Computer Programming in Their Teaching Practice. *Early Childhood Education Journal*, 48, 253-262.

<https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s10643-019-00976-y.pdf>

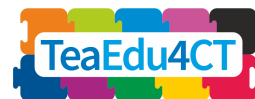


Stebėjimo ir mokymosi veikla (savarankiška užduotis): „Storigami“

Pirmiausia būsimieji mokytojai žiūrės „YouTube“ vaizdo įrašą apie „Storigami“ ir sužinos, kaip tai daroma, po to ieškos stebėtos veiklos šablonų. Tuomet turės sukurti savo storigamio veiklą ir nufilmuoti trumpą vaizdo įrašą, kuriame užfiksuota, kaip jie atlieka storigamį, ir nusiųsti jį dėstytojui.

Vaizdo įrašo nuoroda:

<https://www.youtube.com/watch?v=Wz7BUARb9rw>



Igyvendindami šią veiklą su ikimokyklinio amžiaus vaikais grupėse, būsimieji mokytojai pirmiausia turės patys parodyti, kaip daryti storigamį, o tada tikėtis, kad vaikai tai darys patys. Prireikus mokytojai galės padėti vaikams.

3.2 dalis. Informatinio mąstymo veiklos taikant kūrybinę dramą

3.2.1 veikla. Žaidimas „Minesweeper“

Šios veiklos tikslas – sukurti reikiamą algoritmą uždaviniui spręsti. Būsimieji mokytojai kartu su kolegomis išbando sukurto algoritmo sprendimą.

Raktiniai žodžiai

Algoritmo projektavimas, „Minesweeper“

Indėlis į mokymosi rezultatus

Mokymosi rezultatai	Vertinimo metodai
Igytos žinios apie algoritmo sąvoką.	Algoritmo projektavimas vertinamas naudojant rubrikų metodą.
Suprojektuotas minų paieškos algoritmas.	Algoritmai vertinami atsižvelgiant į tai, kaip jie tiksliai atlieka veiksmus minų lauke.



Pristatymas: Kas yra algoritmas?

Pristatymo metu būsimieji mokytojai susipažįsta su algoritmo sąvoka.



Skaitmeninis darbo lapas: Algoritmo kelias

Atlikdami šią užduotį vaikai supras pagrindinę algoritmo idėją. Būsimieji mokytojai dirbs šiame lape piešdami maršrutus tarp objektų.

Worksheet: Path Algorithm



a	→	↓	↓	←	i
k					f
d					j
e					m
c					h
b					g

Būsimieji mokytojai rodyklėmis nubrėš maršrutus tarp susijusių objektų. Pirmasis pateikiamas kaip pavyzdys. Šiame pavyzdyje būsimieji mokytojai turi nubraižyti maršrutą tarp objektų *a* ir *i*. Būsimieji mokytojai turi atsižvelgti į tai, kad iš pradžių jie būna aikštelėje *a*, tada eidami vienu kvadratu į dešinę, paskui dviem kvadratais žemiau ir galiausiai vienu kvadratu į kairę gali pasiekti aikštelę *i*. Likusius maršrutus (t. y. iš *k* į *f*, iš *d* į *j*, iš *e* į *m*, iš *c* į *h*, iš *b* į *g*) reikia nubraižyti panašiai.



Žaidimo veikla: Suprojektuoti šokinėjimo algoritmą

Žemėje nubrėžtas maršrutas. Jei žaidžiama vaikų darželio sode, jis gali būti nubraižytas spalvotomis kreidelėmis. Jei žaidžiama klasėje, jį galima pavaizduoti spalvota popierine juosta.

Toliau pateikiamas tipinis maršrutas. Maršruto dizainas gali skirtis priklausomai nuo tikslo. Maršrutui skirtus žaislus galima sudėti į tam tikrus kvadratėlius. Pasiekus reikiamą kvadratą, žaislas paimamas.

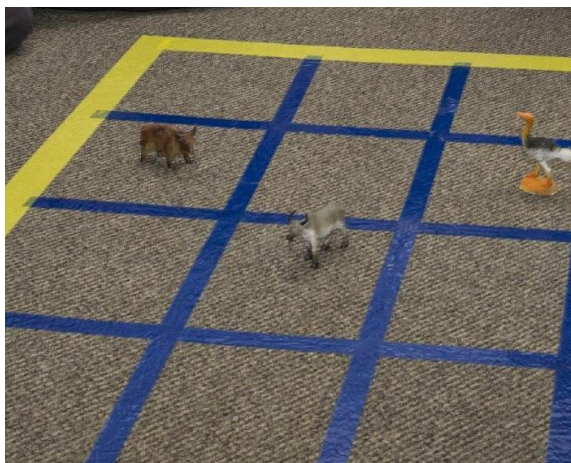
Būsimasis mokytojas naudoja dvi skirtingas spalvas: viena spalva yra skirta maršrutui, kita – likusiai grindų daliai. Maršrutas turi pradžios ir pabaigos tašką. Klasę reikia suskirstyti į dvi grupes. Kiekvieną būsimąjį mokytoją iš pirmosios grupės vieną po kito užrištomis akimis nuves į pradžios tašką. Antrosios grupės būsimųjų mokytojų tikslas – duoti nurodymus kolegoms, kurie užrištomis akimis turi pasiekti galutinį tašką. Einant į šį tašką galima gauti tokius nurodymus kaip „pasukti į dešinę“, „vienas žingsnis į priekį“, „pasukti į kairę“, „du žingsniai į priekį“, „vienas žingsnis atgal“ ir pan.

Kitame etape keičiama maršruto forma. Tam bus pakeisti žaislai. Kartu su būsimaisiais mokytojais nustatomi žingsniai, kuriuos reikia žengti, ir padaromas užrašas. Dabar ateina eilė antrajai būsimųjų mokytojų grupei po vieną sekti maršrutą užrištomis akimis pagal pirmosios būsimųjų mokytojų grupės duotus nurodymus.

Žaisdami ikimokyklinio ugdymo grupėse būsimieji mokytojai pirmiausia naudos nestandartinius matavimo vienetus, pavyzdžiui, rankos ilgio ir kojos kulno (pėdos). Jie gali matuoti kvadratus rankos ilgiu. Jie gali duoti nurodymus, pavyzdžiui, „vienas žingsnis į priekį rankos ilgio“. Jie gali šokinėti dviem pėdomis ir šokinėti po vieną pėdą kiekviename maršrute. Čia siekiama pajavairinti algoritmų dizainą.

Start				
				End

Veiklos pavyzdys:



<https://blogs.microsoft.com/on-the-issues/2016/11/17/teaching-kids-computer-science-no-computer-required/>



Žaidimo veikla: „Minesweeper“ algoritmo projektavimas

Prieš žaidimą klasėje arba mokyklos sode paruošiama „minų lauko“ aikštelė. Jei grindys yra iš plytelių, scenarijų galima paruošti tiesiai ant grindų. Jį taip pat galima paruošti ant žemės naudojant spalvotą popierinę juostą. Minos kuriamos tam tikrose aikštelės vietose išdėliojant suglamžytus perdirbtus popierius, akmenis ar pušies kankorėžius. Šio žaidimo tikslas yra neįžengti į plotelį, kuriame yra mina. Kol vienam būsimam mokytojui bus užrištos akys, jis iš kito būsimo mokytojo gaus nurodymus, kur žengti žingsnį.

Kaip žaidžiamas šis žaidimas? Būsimieji mokytojai suskirstomi į grupes, kiekvienoje grupėje gali būti ne daugiau kaip penki žmonės, ir grupėms liepiama sugalvoti savo grupės pavadinimą. Dėstytojas taip pristato žaidimą ir nurodymus: „Mes su jumis žaisime žaidimą. Jis vadinasi „Minesweeper“, o mūsų žaidimo tikslas – parašyti algoritmą, kuris žingsnis po žingsnio sėkmingai įveiktų minų lauką. Mes turėtume veikti kartu su savo grupės draugais. Turėtumėte atidžiai išnagrinėti kiekvieną detalę ir parašyti algoritmą. Kadangi ikimokyklinio amžiaus mokiniai gali nemokėti rašyti, jiems reikia ne rašyti, o piešti rodykles“.

Būsimiems mokytojams parodomas minų lauko pradžios taškas ir grupėms skiriama pakankamai laiko algoritmui parašyti. Pasibaigus šiam laikui, viena grupė išsirikiuoja kairėje, o kita – dešinėje minų lauko pusėje. Pirmosios grupės algoritmas pateikiamas antrajai grupei. Iš pirmosios grupės atrenkami du būsimieji mokytojai. Vienas jų nuvedamas į minų lauko pradžią ir jam užrišamos akys, o kitas siunčiamas į antrąją grupę patikrinti instrukcijų. Antrosios grupės būsimųjų mokytojų paprašoma žingsnis po žingsnio perskaityti jų rankose esantį algoritmą savo draugams iš pirmosios grupės, o pastariesiems liepiama laikytis šių žingsnių. Kiekvienas studentas turi perskaityti po vieną žingsnį, pavyzdžiui, „pasukti į dešinę“, „žengti žingsnį į priekį“, „žengti dešine koja vieną žingsnį į priekį“ ir t. t. Tikrinantis studentas patikrins, ar perskaitytas algoritmas atliktas teisingai.

Jei algoritmo skaitymo metu studentas užrištomis akimis pasieks kitą pusę neužlipęs ant minų, žaidimą laimės algoritmą parašiusi grupė. Jei užlips ant vienos iš minų, grupė pralaimės ir

ėjimas pereis kitai grupei. Žaidimas baigiasi visoms grupėms išbandžius žaidimą. Žaidimo pabaigoje išklausoma studentų nuomonė apie algoritmą, algoritmo rašymą ir valdymą.

Vedant užsiėmimus ikimokyklinukų grupėje, žaidimo laukelių skaičius nustatomas atsižvelgiant į ikimokyklinukų lygį. Galima parengti ne mažiau kaip 4 stulpelius ir 4 eilutes. Laukelių skaičių galima sumažinti arba padidinti, atsižvelgiant į mokinių lygį. Ikimokyklinio amžiaus vaikams, užrišus akis, galima duoti, pavyzdžiui, tokius nurodymus: „šok abiem kojomis“. Toliau pateikiamas pavyzdinis laukas su minas vaizduojančiais popieriaus kamuoliukais:

		Start	
			
			
		End	



Dramos veikla: Sukurti lėlių teatrą

Priemonės: daina „Marionetė“ (angl. *String puppet*), medžiagos lėlių gamybai (kojinės, virvelės, žirklys, spalvotos sagos, spalvoti pieštukai, klijai, kartoninis popierius).

Procesas

A. Apšilimas

1 žingsnis. Sudaromas būsimų mokytojų ratas. Įjungiamą daina, kurios judesius su būsimais mokytojais atlieka vedantysis instruktorius. Visi kartu dainuoja dainą. Padainavus būsimųjų mokytojų klausiamą, kurios kūno dalys buvo atitinkamai paminėtos dainoje.

Ikimokyklinio amžiaus vaikų klasėse dėmesys atkreipiamas į tai, kokia tvarka kūno dalys buvo minimos dainelėje, parodant tas lėlės kūno dalis.

Pora naudotinių dainelių pavyzdžių:

<https://youtu.be/CG8F-6dZk8k>



<https://www.youtube.com/watch?v=BwHMMZQGFoM>

2 žingsnis. Būsimieji mokytojai pasidalina poromis. Vienas iš jų tampa lėle, o kitas – lėlininku. Lėlininkai sako: „Eik į priekį, pasuk į dešinę, eik atgal, pasuk į kairę, grįžk“ ir t. t. Jie turi apeiti lėles ir neatsitrenkti.

Tada poros pasikeičia vaidmenimis ir tas pats veiksmas kartojamas. Antroje žaidimo dalyje būsimieji mokytojai eina už kito (už savo poros) ir prisilietimais duoda nurodymus judesiams, pavyzdžiui, bus naudojamos komandos paliesti dešinį petį (pasukti į dešinę), paliesti kairį petį (pasukti į kairę), paliesti galvą (eiti į priekį) ir paliesti nugarą (eiti atgal). Po to poros keičiasi vaidmenimis.

B. Žaidimas vaidmenimis

3 veiksmas. Dėstytojas sako: „Dabar visos lėlės paeiliui ateis į sceną ir sustings norima forma.“ Pasirenkama klasės vieta, kuri vaizduos sceną.

Kai būsimieji mokytojai išeina į sceną, vėl įjungiamą viena iš dainų. Būsimasis mokytojas išeina į sceną kaip lėlė ir sustingsta norima forma. Kitas būsimasis mokytojas paliečia savo kolegos petį ir paprašo papasakoti, kokia lėlė jis yra ir kaip jaučiasi. Tada kiekviena būsimųjų mokytojų pora imasi melodijų ir paprašoma išeiti į sceną. Po lėlių pokalbio jie kartu šoka pagal dainą.

C. Vertinimas ir diskusija

4 veiksmas. Lėlės gaminamos iš būsimųjų mokytojų pateiktų medžiagų (kojinių, lazdelių, šaukštų ir kt.). Baigę lėles būsimieji mokytojai išreiškia, ką jaučia, ir vėl su daina šoka, kaip nori.

3.2.2 veikla. Tinklo sudarymas

Veiklos tikslas: Per šią veiklą būsimieji mokytojai turėtų išmokti tinklo struktūrą ir informacijos perdavimą tinkle. Būsimieji mokytojai peržiūri pateiktis, žiūri vaizdo įrašus ir atlieka užduotis. Būsimieji mokytojai taip pat išmoks perduoti duomenis per kompiuterinį tinklą.

Raktiniai žodžiai

Tinklas, informacijos perdavimas

Indėlis į mokymosi rezultatus

Mokymosi rezultatai	Vertinimo metodai
Žinios apie kompiuterių tinklą ir informacijos perdavimo koncepcijas	Vertinimui naudojamos rubrikos

Veiklos, susijusios su kompiuterių tinklų ir informacijos perdavimo sąvokomis.

Būsimieji mokytojai bus vertinami pagal tai, ar jie išsiaiškino, kaip adresuojama ir kaip perduodama informacija. Bus atsižvelgiama į studentų atsakymus dramos veikloje ir individualų kelio projektavimą.



Pristatymas: Kas yra kompiuterių tinklas?

Per pristatymą būsimieji mokytojai supažindinami su kompiuterių tinklų sąvokomis.



Veikla: Susipažinimas su informacijos perdavimu

Būsimiems mokytojams pateikiamas Londono miesto traukinių tinklo žemėlapis. Šis tinklas leidžia keliais būdais nuvykti iš vienos stoties į kitą.

Kiekvienam būsimam mokytojui pateikiama viena pradinė ir viena galutinė stotis. Tada būsimieji mokytojai turi individualiai nubraižyti maršrutą tarp pradinio ir galutinio taškų. Po to būsimieji mokytojai, turintys tuos pačius pradinį ir galutinį taškus, suskirstomi į grupes ir turi pasidalyti savo sprendimais ir juos aptarti. Per šią diskusiją bus suprasta, kad tarp dviejų stočių gali būti keli maršrutai ir skirtingas stotelių skaičius. Be to, kai kurie maršrutai gali būti trumpesni arba kai kurie maršrutai gali užtrukti trumpiau nei kiti.

Būsimieji mokytojai supažindinami, kad kompiuterių tinklai veikia panašiai kaip transporto tinklai. Kaip žmonės juda traukinių tinklais, taip duomenys juda kompiuterių tinklais. Traukinių tinkle yra pradinės ir galutinės stotys, tarp kurių keliauja žmonės. Panašiai ir kompiuterių tinkluose duomenys perduodami iš pradinio į galutinį adresą. Kadangi tarp stočių yra skirtingi maršrutai, yra skirtingi keliavimo būdai, kuriais duomenys keliauja iš vieno kompiuterio į kitą.

Šaltinis: <https://www.digitaltechnologieshub.edu.au/teachers/lesson-ideas/computer-chatter-1v>



Vaizdo įrašas: Ką reiškia informacijos perdavimas?

Vaizdo įrašu būsimieji mokytojai supažindinami su duomenų perdavimo kompiuterių tinkle sąvoka.

Duomenų perdavimo vaizdo įrašas:






<https://www.youtube.com/watch?v=cBZUckBCy-U>.



Žaidimo veikla: Pamestas paketas

Būsimųjų mokytojų paprašoma, kad jie, laikydamiesi už rankų, sudarytų ratą. Kiekvienam būsimam mokytojui suteikiamas skirtingas adresas. Šį adresą galima užrašyti popieriuje ir padėti prie kiekvieno būsimo mokytojo kojų. Instruktorius gali būti rato centre ir supažindinti su tinklo ir informacijos perdavimo sąvokomis, susiedamas jas su būsimųjų mokytojų ratu.






Dėstytojas pristato istoriją apie informacijos paketą, pasiklydusį tinkle ir bandantį rasti kelią. Dabar būsimieji mokytojai sustoja kokia nors forma ir toliau laikosi už rankų. Kiekvienas būsimasis mokytojas galvoja apie save kaip apie kompiuterį tinkle. Dėstytojas gali turėti uždarytą dėžutę, ant kurios užrašyti siuntimo ir paskirties adresai. Pačioje dėžutėje užrašyta slapta žinutė. Mokytojas klausia, kuris būsimasis mokytojas bus siuntėjas, o kuris bus gavėjas. Dėžutė bus perduodama tarp būsimųjų mokytojų kaip informacijos perdavimas tinkle. Galiausiai gavėjas gaus dėžutę, atidarys ją ir perskaitys žinutę. Kiekvieną kartą atidarius dėžutę, dėstytojas keičia joje esančią žinutę. Ši veikla bus tęsiama peržiūrint būsimųjų mokytojų standus, siuntėjo ir gavėjo adresus bei skirtingus pranešimus.

Kadangi ikimokyklinukai nemoka skaityti ir rašyti, būsimieji mokytojai adresams žymėti naudos tokius simbolius: paštas – , suolas – , traukinių stotis –  ir pan. adresams ir, pavyzdžiui, žinutei: „po to eisime į lauką () ir važiuosime dviračiais ().“



Refleksija: Informacijos perdavimo kelio projektavimas

Būsimieji mokytojai turi siųsti žinutes vienam iš savo draugų. Kiekvienas būsimasis mokytojas parašo žinutę (konkretų numerį) ir įdeda ją į voką kartu su siuntėjo ir gavėjo adresais. Tada būsimieji mokytojai turi nubraižyti savo žinučių perdavimo kelią. Baigus piešinius, kiekvienas besimokantysis atlieka vokų perdavimą pagal kelią, taigi kiekvienas gavėjas gauna siuntinį, atidaro jį ir perskaito žinutę.

Kadangi ikimokyklinukai nemoka skaityti ir rašyti, būsimieji mokytojai paprašo jų nupiešti adresatus, pavyzdžiui, pašto skyrius – , paplūdimys – , traukinių stotis –  ir pan. ir žinutes, pavyzdžiui, „po to eisime į  ir važiuosime dviračiu “.



Praktinė veikla: Dramos užsiėmimo apie tinklus kūrimas

Sudaromos trys būsimųjų mokytojų grupės. Grupės turi sukurti dramos užduotį apie tinklų kūrimo koncepciją.



Veikla (savarankiškas darbas): Algoritmas

Būsimųjų mokytojų prašoma parengti veiklą, skirtą atlikti su ikimokyklinio amžiaus vaikų grupe, kurioje būtų naudojamas algoritmo sąvoka. Būsimieji mokytojai turi pasiekti, kad vaikai suprastų algoritmo sąvoką ir jos naudojimą.

3.3 dalis. Informatinio mąstymo veiklos taikant žaidimus ir žaislus

3.3.1 veikla. Žaislų naudojimas mokant informatinio mąstymo

Veiklos tikslas: šio užsiėmimo metu būsimieji mokytojai, naudodamiesi įvairiais žaislais, susipažįsta su šablonų atpažinimo, algoritmo, abstrakcijos ir skaidymo sąvokomis.

Raktiniai žodžiai

Šablonų atpažinimas, algoritmas, abstrakcija, dekompozicija

Indėlis į mokymosi rezultatus

Mokymosi rezultatai	Vertinimo metodai
Žinios apie šablonų, dėsingumų atpažinimą, algoritmą, abstrakciją ir dekompoziciją	Vertinimui naudojamos tinkamos rubrikos
Gebėjimas atlikti veiksmus, kuriems reikia šablonų atpažinimo, algoritmų, abstrakcijos ir dekompozicijos	Bus vertinama, kaip besimokantieji atlieka užduotis



Žaidimo veikla: Šablono atpažinimo samprata

Būsimiems mokytojams įteikiamas žaislas ir įvairios kortelės, kurios vaizduoja įvairias jo būsenas. Kortelės leidžia dalyviams suprasti žaislą. Besimokantieji turi sukurti tokį pat šabloną naudodamiesi žaislu.

Žaislo ir kortelių pavyzdžiai:

<https://yellow-trendz.com/products/kids-game-training-toy>



Panašiai būsimieji mokytojai gali kurti naudodami popierių ir pieštukus.



Žaidimo veikla: Algoritmo samprata

Būsimiems mokytojams pateikiamas žaislas, kuriame yra kelio pavyzdys. Studentai seka nurodymais ir pasiekia tikslą.

Galimi žaislų pavyzdžiai:

<https://www.primotoys.com/>



Panašiai galima kurti naudojantis popieriumi ir kreidelėmis.



Žaidimo veikla: Abstrakcijos samprata

Kad suprastų abstrakcijos sąvoką, būsimieji mokytojai žaidžia štai tokį žaidimą: sustoja ratu, vienas jų lieka viduryje ir skleidžia atsitiktinius garsus bei judesius tol kol kam nors iš rato liepia pakartoti. Jei asmuo, kuriam buvo duotas nurodymas, atlieka tą patį garsą ir judesius, tai jis ar ji pereina į centrą. Naujasis dalyvis pradeda daryti atsitiktinį garsą ir judesius. Žaidimas tęsiasi tol, kol visi rato dalyviai atliks šį vaidmenį.



Žaidimo veikla: Dekompozicijos samprata

Kad suprastų skaidymo sąvoką, būsimieji mokytojai žaidžia tokį žaidimą: dėstytojas atneša dėžutę, kurioje yra 20 atsitiktinių daiktų, pavyzdžiui, šaukštas, šukos, pieštukas, akmuo, popierius ir pan. Dėstytojas pastato dėžutę centre, o būsimieji mokytojai maždaug minutę žiūri į dėžutės vidų. Tada instruktorius paima dėžutę ir liepia būsimiems mokytojams pieštuku popieriaus lape nupiešti daiktus, kuriuos jie prisimena. Kai visi baigia piešti, grupė aptaria daiktus, o pabaigoje visi pasižiūri į dėžutės vidų, ar teisingai išvardijo visus daiktus.

Ikimokyklinukų grupėse, atsižvelgdami į vaikų raidos lygį, būsimieji mokytojai gali paprašyti vaikų nupiešti daiktus ir tiksliai atvaizduoti jų spalvas, formas, ilgį ir t. t.

3.3.2 veikla. Žaidimo projektavimas naudojant „Jr Scratch“

Veiklos tikslas: būsimieji mokytojai sužinos apie kodavimą ir programuodami sukurs pavyzdinį žaidimą.

Raktiniai žodžiai

Blokinis programavimas, fizinis programavimas, kodavimas

Indėlis į mokymosi rezultatus

Mokymosi rezultatai	Vertinimo metodai
Žinios apie blokinį programavimą ir fizinį programavimą	Diskusija apie jų privalumus ir trūkumus
Įgūdžiai projektuoti žaidimus ir juos suprogramuoti	Žaidimas vertinamas atsižvelgiant į jo algoritmą ir funkcijas



Tyrimas: Kodavimo žaidimai darželinukams

Būsimieji mokytojai susipažins su įvairiais programavimo žaidimais ir priemonėmis, kurias galima naudoti ikimokyklinio amžiaus vaikų grupėje. Prieš pristatydami juos ikimokyklinio amžiaus vaikams, studentai turi įsitikinti, kad jie žino visas programavimo žaidimų ir priemonių savybes.

Keleta programavimo žaidimų ir įrankių pavyzdžių:

<https://www.tynker.com/>

<https://childhood101.com/coding-for-kids/>

<https://teachyourkidscode.com/coding-for-preschoolers/>



Refleksija: Savo žaidimo projektavimas

Naudodamiesi „Jr Scratch“ ar kita priemone, būsimieji mokytojai turi parašyti pavyzdinės programos algoritmą ir sukurti žaidimą. Kiekvienas iš jų paprašys kolegos išbandyti ir pasinaudos jo atsiliepimais, kad galėtų patobulinti savo žaidimą. Studentai turi paklausti, ar šis žaidimas tinkamas naudoti ikimokyklinio amžiaus vaikams mokytis programavimo.

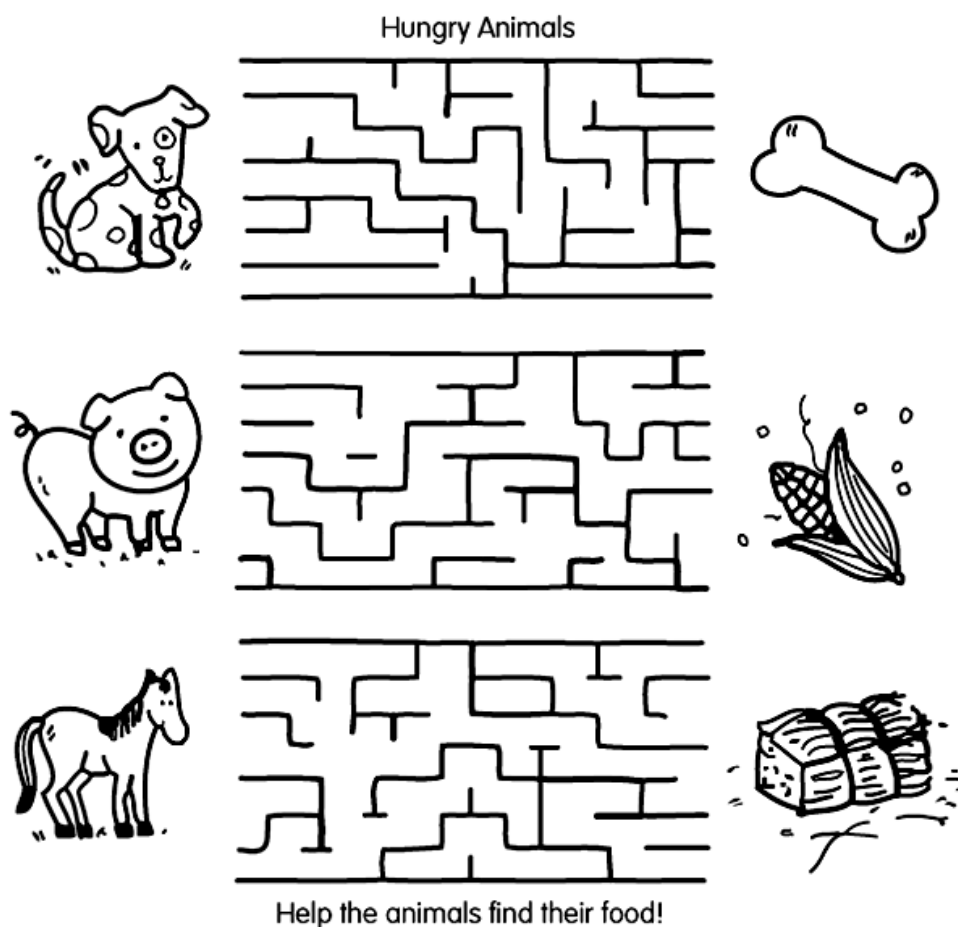


Savarankiškas darbas: Darbo lapas su gyvūnų labirintu

Būsimieji mokytojai parengia gyvūnų labirintus, kuriuose ikimokyklinukai turės rasti teisingą kelią ir jį nuspalvinti. Studentai turi atsižvelgti į ikimokyklinio amžiaus vaikų raidos lygį.

Darbo lapo pavyzdys:

<https://tr.pinterest.com/pin/387098530467075022/>



Šią užduotį galima padaryti sunkesne, jei labirintą paversime lentele, kurioje vaikai turės rodyklėmis pateikti kelią – sprendimą.

3.4 dalis. Informatinio mąstymo ir STEAM integravimas į ikimokyklinį ugdymą

3.4.1 veikla. Natūralus informatinio mąstymo ir STEAM ugdymas

Veiklos tikslas. Būsimieji ikimokyklinio ugdymo pedagogai sužinos, kaip naudoti informatinį mąstymą ir STEAM gamtoje bei mokyti mokyti savo ikimokyklinio ugdymo įstaigų auklėtinius, pasitelkiant šias sąvokas.

Raktiniai žodžiai

Informatinis mąstymas, STEAM, ankstyvasis vaikystės ugdymas, gamta

Indėlis į mokymosi rezultatus

Mokymosi rezultatai	Vertinimo metodai
Mokymasis integruoti informatinį mąstymą ir STEAM į gamtą	Rubrikų metodas naudojamas sąvokoms vertinti
Supratimas, kaip ikimokyklinio amžiaus vaikai gali išmokti informatinio mąstymo ir STEAM sąvokų	Vertinimui naudojamos atitinkamos rubrikos



Pateiktis: Įvadas į natūralią aplinką

Dėstytojas būsimiems mokytojams pristato temą naudodamasis „PowerPoint“ ar analogiška programa ir paaiškina, kaip jie gali išmokyti ikimokyklinio amžiaus vaikus jaustis gamtos dalimi.



Bendradarbiavimas: Kompiuterių naudojimas tyrimams atlikti internete

Poromis būsimieji mokytojai ieškos naudingų interneto svetainių, susijusių su gamtos aplinka, kurios tinkamos mažiems vaikams. Poros aptars, kaip naudotis šiomis interneto svetainėmis su vaikais. Be to, aptars informatinio mąstymo veiklas, kurias jie sukurs ir įgyvendins drauge.



Vaizdo įrašas: Natūrali aplinka

Pirmiausia būsimieji mokytojai žiūrės vaizdo įrašą, susijusį su natūralia vaikų aplinka, ir aptars, kaip vaizdo įrašė pateiktą informaciją panaudoti ikimokyklinio ugdymo įstaigose.

<https://youtu.be/cJQ5XzxxGj4>



Veikla: Informatinis mąstymas ir STEAM gamtoje

Šioje veikloje būsimieji ikimokyklinio ugdymo mokytojai grupėmis ir pavieniui tyrinės gamtą ir mokysis mokyti ikimokyklinio amžiaus vaikus, kaip patogiaus jautis gamtoje ir naudoti informatinio mąstymo ir STEAM sąvokas dirbant gamtoje. Kiekviename veiklos žingsnyje būsimųjų mokytojų bus klausama, koks informatinio mąstymo aspektas naudojamas tame žingsnyje. Studentai paruoš stovyklavietę, tyrinės aplinkoje esančius gamtos elementus, mokysis rasti kelią į savo stovyklavietę, apsistoti ir užsiimti veikla stovykloje nedarant žalos gamtai.

Prieš veiklą atliekami pasiruošimo darbai. Pastatomos palapinės (inžinerija), parengiama laužavietė (gamtos mokslai) ir paruošiami punktai (matematika). Nustatomi trys punktai (palapinės vieta, žemėlapių vieta ir gamtos [miško] vieta). Tada lauke patiekiami pusryčiai. Po pusryčių, renkant ir valant, klausomasi švaros dainelės:

https://www.youtube.com/watch?v=gPq7wzGEjqE&feature=emb_title

Prieš taikydami šią veiklą ikimokyklinio amžiaus vaikams, būsimieji mokytojai turi iš anksto ištyrinėti ir patikrinti stovyklos teritoriją. Kai priešmokyklinio ugdymo pedagogai mokys ikimokyklinio amžiaus vaikus, jie drauge atliks visas veiklas.

Po pusryčių būsimieji mokytojai, vadovaujami dėstytojo, eina į nedidelį žygį ir tyrinėja vietovę. Vaikščiojant paprašoma įsidėti į krepšius jiems įdomių negyvosios gamtos medžiagų, pavyzdžiui, akmenų, lapų, medžių žievės. Primenama, kad galima rinkti tik negyvosios gamtos daiktus (gamtos mokslai). Surinkta medžiaga apžiūrinama atsisėdus ant žemės, taip ir pailsima. Tyrimų pabaigoje atliekamas surinktų artefaktų įvertinimas: Dėstytojas užduoda grupei klausimus, susijusius su surinktų medžiagų skirtumais ir panašumais (matematika).

Pasivaikščiojus būsimųjų mokytojų prašoma stebėti antis ežere ar tvenkinyje, paukščius danguje ir medžiuose, skruzdėles skruzdėlynuose ir ant takelių. Prie tvenkinio ar ežero būsimųjų mokytojų paprašoma 2–3 asmenų grupelėmis daryti tiltus iš surinktų gamtinių daiktų ir smėlio. Jei studentams prireiktų daugiau daiktų, jie gali pasirinkti aplink. Taip pat prašoma dalytis savo surinktais daiktais su kitais. Statant tiltą dėstytojas būsimiems mokytojams primena vienintelę taisyklę: ant jų padaryto tilto padėjus nedidelį akmenuką, tiltas neturi sugriūti (visi

STEAM aspektai). Būsimieji mokytojai taip pat gali sukonstruoti mažus upelius, pratekančias po jų pastatytais tiltais (visi STEAM aspektai).

Įvertinę, ar tiltai nesulūžta, ir nufotografavę tiltus, būsimieji mokytojai vėl išeina pasivaikščioti. Vaikščiodami po mišką jie iš savo aplankų išsitraukia po popieriaus lapą ir kreidelėmis nupiešia nukritusius medžių lapus, kaip parodyta pateiktame paveiksluke (Menai):



Būsimųjų mokytojų klausiama, ar jie žino kelią į stovyklos teritoriją (gamtos mokslai). Jei ne, jiems galima duoti keletą patarimų, pavyzdžiui: „Prisiminkite didelį medį. Praėję pro tą medį eikite tiesiai pro tvenkinį (ar ežerą)“. Pasivaikščioję studentai pasiekia stovyklos teritoriją. Būsimieji mokytojai pagal pageidavimus suskirstomi į tris grupes. Kiekvienai grupei suteikiami gyvūnų pavadinimai, pavyzdžiui, „žuvys“, „varlės“, „antys“. Būsimieji mokytojai mokomi skautiškos priesaikos klausydamiesi pateikto „YouTube“ vaizdo įrašo (Technologijos):

<https://www.youtube.com/watch?v=S-Dl3rkDeyE>

<https://www.youtube.com/watch?v=egJdRop6XC0> (lietuviškai)

Šios trys grupės paeiliui keičiasi visose trijose vietose: prie palapinės, prie žemėlapių ir miške (gamta).

Gamtoje (miške) tyrimai atliekami su lupa. Būsimųjų mokytojų prašoma ištirti medžių žievę, lapus, dirvos paviršius ir pastebėtus vabzdžius. Jų prašoma paliesti dirvožemį ir klausiama, ar jis karštas ar šaltas, šiurkštus ar lygus, drėgnas ar sausas, lipnus ar birus. Vertinimui papasakojama apie šios vietovės miškuose gyvenančius vabzdžius– su paveikslėliais, naudojantis šiai veiklai parinkta knyga apie vabzdžius, pavyzdžiui, „Vabzdžių planeta“ (gamtos mokslai). Jei kuris nors vabzdys toje vietovėje ir negyvena, dėstytojas jį pamini ir parodo knygoje.



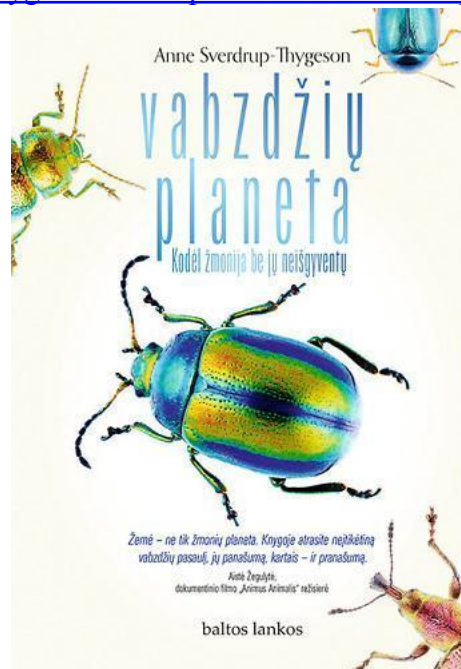
Knygos skaitymas ir jos turinio tyrinėjimas

Būsimieji mokytojai skaito ir tyrinėja knygą apie vabzdžius, aptaria vabzdžių savybes. Jie tyrinėja teritoriją, ieškodami konkrečių vabzdžių, apie kuriuos dėstytojas (gamtos mokslų specialistas) yra užsiminęs, kad jie gyvena šioje vietovėje.

<https://www.amazon.com/Bug-Detective-Maggie-Li/dp/1454915161>



<https://www.perkuknyga.lt/knyga/vabzdziu-planeta-anne-sverdrup-thygeson>

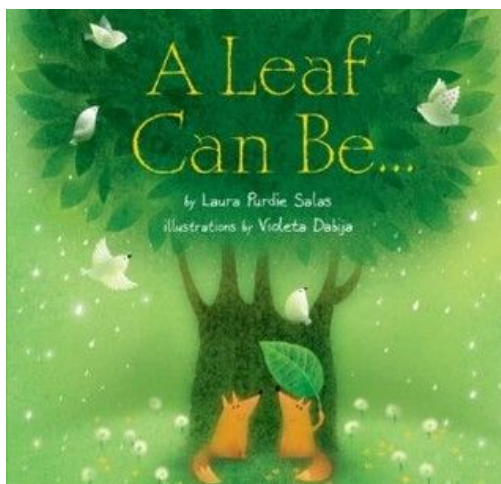


Alternatyvusis skaitymas

Jei oras netinkamas vabzdžiams tyrinėti (pavyzdžiui, žiemą jie yra po sniegu), būsimieji mokytojai gali pasinaudoti Lauros Purdie Salas knyga „Lapas gali būti“ ir tyrinėti anksčiau surinktus nukritusius lapus ir nustatyti jų skirtumus (gamtos mokslai).

Štai ši knyga:

<https://www.amazon.com/Leaf-Can-Millbrook-Picture-Books/dp/0761362037>



Veikla: Savo kelio radimas gamtoje

Prie žemėlapiu būsimieji mokytojai pasakoja apie tai, kaip rasti kelią pasinaudojant gamtos teikiamomis galimybėmis. Dėstytojas parengia ir pristato vaidybinę užduotį. Užsiėmimo metu dėstytojas pasakoja istoriją apie vaiką, kuris su draugais ir mokytoju išėjo pasivaikščioti į mišką ir atsiskyręs pasiklydo. Būsimųjų mokytojų klausiama, ką jie gali padaryti, kad padėtų šiam vaikui. Paaiškinama, kaip rasti pasaulio šalių kryptis. Krypčių paaiškinimui pasitelkiamas kompasas. Vėliau kalbama apie tai, ką jie gali daryti, kai neturi telefono (bendravimo priemonė) ir kompasu (krypties ieškiklis). Su didinamuoju stiklu apžiūrimi medžiai, ar jų kamienų šiaurinė pusė apsamanojusi, kompasu patikrinama, ar tikrai samanotoji pusė nukreipta į šiaurę. Aptarkite, kokių yra dar būdų keliui miške rasti (pavyzdžiui, žiūrint į skruzdėlynus ir pan.) (Mokslas ir technologijos).



Veikla: Popietė stovykloje

Prie palapinių būsimųjų mokytojų klausiama apie gyvenimą jose. Kartu apžiūrimos medžiagos, reikalingos palapinei įrengti. Palapinę įrengti padeda visi būsimieji mokytojai (gamtos mokslų, technologijų, inžinerijos, matematikos). Vėliau uždegamas laužas, į jį dedama būsimųjų mokytojų miške surinktų medžio gabalėlių. Paaiškinama, kokius medžio gabalus, saugius tiek žmonėms, tiek gamtai, galima rinkti (gamtos mokslai).



Dainos ir ritmai

Visoms trimis grupėms sugrįžus į stovyklavietę ir įkūrus laužą, visi sustoja dideliu ratu aplink laužą. Dėstytojas, naudodamasis kompasu (technologija), parodo šiaurės kryptį ir prašo, kad visi pasisuktų veidu į šiaurę, eitų aplink laužą ir sakytų šį eilėrašį:

<https://www.songsforteaching.com/tickletunetyphoon/goingonabearhunt.htm>

Pasakę eilėraštką, būsimieji mokytojai susėda aplink laužą dideliu ratu ir dainuoja, pavyzdžiui:

<https://campsongs.wordpress.com/2012/05/03/baby-shark>

<https://www.songsforteaching.com/hughhanley/imanut.htm>

<https://campsongs.wordpress.com/2013/02/18/b-i-n-g-o>



Veikla: Zefyrų kepimas ant laužo

Nė viena kelionė su stovyklavimu neapsieina be šio skanėsto, kepamo virš laužo. Užkandžiaudami būsimieji mokytojai taip pat gali smagiai leisti laiką pasakodami stovyklos istorijas grupei (gamtos mokslai).

Nors maži vaikai ne visada yra pasirengę stovėti pakankamai arti ugnies, kad galėtų iš tikrųjų kepti zefyrus (žarg. *smorus*, anglų kalba „s’mores“), jiems tikriausiai patiks stebėti ir dalyvauti visame procese. Jie gali skaičiuoti suvalgytus zefyrus ir pan. (matematika). Būsimieji mokytojai gali jiems talkinti viso proceso metu.

Šiai veiklai naudinga interneto svetainė:

<https://www.needpix.com/photo/828426/food-chocolate-smore-campfire-delicious-snack-roasted-crackers-marshmallow>



Pasivaišinus skaniais zefyriukais, stovyklavietė turi būti tvarkoma, galima dainuoti „švaros dainą“, pavyzdžiui:

https://www.youtube.com/watch?v=gPq7wzGEjqE&feature=emb_title



Knygų skaitymas

Būsimieji mokytojai gali skaityti knygas jaukioje palapinių aplinkoje.

Pasibaigus veiklai prie stovyklos laužo ikimokyklinio amžiaus vaikams leidžiama leisti laiką palapinėse, skaityti norimas knygas ir pan.



Skaitymo veikla Nr. 1 (savarankiškas darbas)

Būsimieji mokytojai turėtų perskaityti Fjortofto straipsnį „The Impact of Outdoor Play Activities in Pre-Primary School Children“:

Fjortoft, I. (2001). The natural environment as a playground for children. *Early Childhood Education Journal*, 29(2), 111-117.

<http://www.imaginationplayground.com/images/content/3/0/3002/The-Natural-Environment-As-A-Playground-For-Children-The-Impac.pdf>

Po to būsimųjų mokytojų prašoma parašyti pastraipą apmąstymų apie šį straipsnį.



Skaitymo veikla Nr. 2 (savarankiškas darbas)

Būsimieji mokytojai skaito Cinceros, Valesovos, Krepelkovos, Simonovos ir Kroufek straipsnį „Place-based education from three perspectives“:

Cincera, J., Valesova, B., Krepelkova, S., Simonova, P., & Kroufek, R. (2019). Place-based education from three perspectives. *Environmental Education Research*, 25(10), 1510-1523.

<https://www.tandfonline.com/doi/epub/10.1080/13504622.2019.1651826?needAccess=true>

Po to būsimųjų mokytojų prašoma parašyti pastraipą apmąstymų apie šį straipsnį.



Skaitymo veikla Nr. 3 (savarankiškas darbas)

Būsimieji mokytojai skaito Cabuk, Bas ir Teke straipsnį „Are Illustrations and Texts in Picture Storybooks Innocent?“:

Çabuk, B., Baş, T. & Teke, N. (2017). Are Illustrations and Texts in Picture Storybooks Innocent? - Natural Environment Messages Transmitted. Mafalda Carmo (Ed.) *Education and New Developments*. p. 333-337. InScience Press, Lisbon, Portugal.

http://insciencepress.org/wp-content/uploads/2017/11/Education-and-New-Developments_2017.pdf

Po to būsimųjų mokytojų prašoma parašyti pastraipą apmąstymų apie šį straipsnį

3.4.2 veikla. Informatinio mąstymo ir STEAM naudojimas veiklose

Per šią veiklą būsimieji mokytojai sužinos, kaip diegti informatinį mąstymą ir STEAM į savo kasdienio darbo planus.

Raktiniai žodžiai

Informatinis mąstymas, STEAM, veikla, dienos planas

Indėlis į mokymosi rezultatus

Mokymosi rezultatai	Vertinimo metodai
Mokymasis naudoti informatinį mąstymą ir STEAM veiklose	Vertinimui naudojamos atitinkamos rubrikos
Parama studentų informatiniam mąstymui ugdyti	Rubrikos naudojamos konceptams įvertinti



Apšilimo veikla taikant „Orff Schulwerk“ metodą

Po stovyklos užsiėmimų dėstytojas turi pasakyti būsimiems mokytojams, kad jie atliks su stovykla susijusias veiklas.

Pirmiausia kartu su būsimaisiais mokytojais atliekama mankšta. Pasukamos galvos, rankos ir kojos, atliekami šokinėjimo judesiai pagal „Orff Schulwerk“ metodo muzikos kūrinį.

Keli „Orff Schulwerk“ metodo muzikos pavyzdžiai:

https://www.youtube.com/watch?v=dChJLDPodQ4&feature=emb_title

https://www.youtube.com/watch?v=YzRqV_H0ESk&feature=emb_title

Dėstytojas gali išmokyti būsimus mokytojus kvėpavimo pratimų. Pavyzdys:

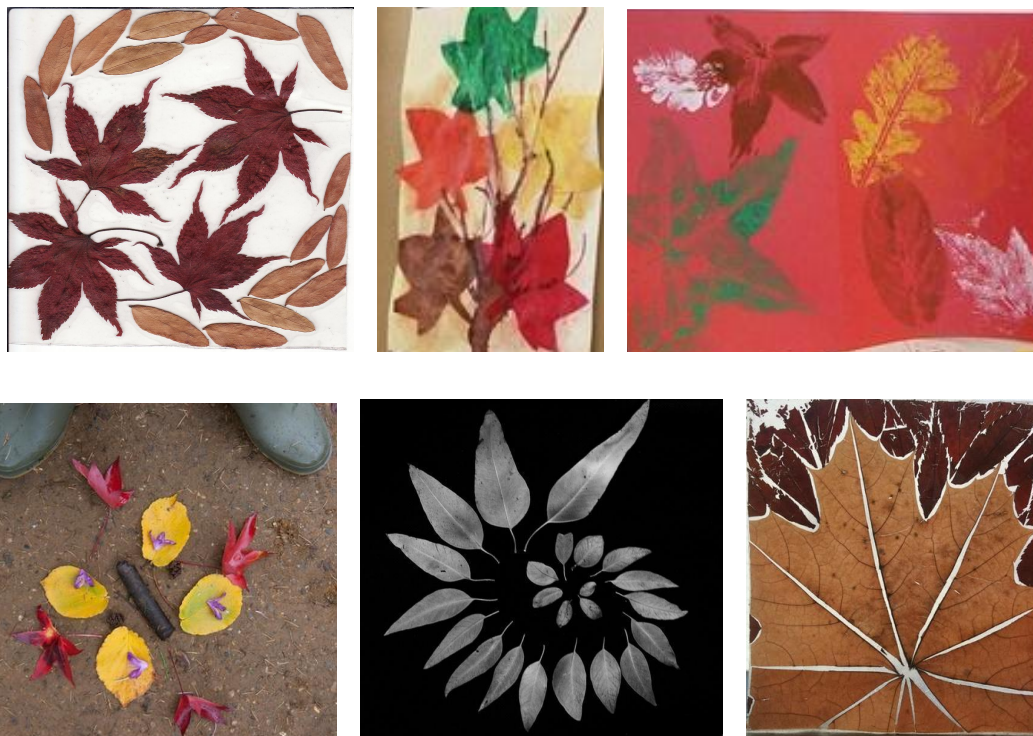
<https://youtu.be/zRRCfmCcKI0>

Ikimokyklinio amžiaus vaikams ši veikla gali būti atliekama stovyklos teritorijoje arba kambaryje, kai vaikai sugrįžta į darželį.



Veikla: Piešimas ir darbeliai poromis

Po apšilimo ir kvėpavimo veiklos dėstytojas būsimiems mokytojams parodo keletą nuotraukų, kuriose pavaizduota meninė ir amatų veikla, kurią galima atlikti naudojant stovyklos teritorijoje surinktas medžiagas, ir paprašo pasirinkti vieną iš jų arba poromis sukurti savo gaminį. Prieš pradėdamos veiklą (menai) poros turi apžiūrėti surinktus daiktus ir aptarti, kokius modelius nauduos, kokias medžiagas reikia naudoti ir kokia eilės tvarka: pirma, antra, trečia ir t. t. (algoritmai).

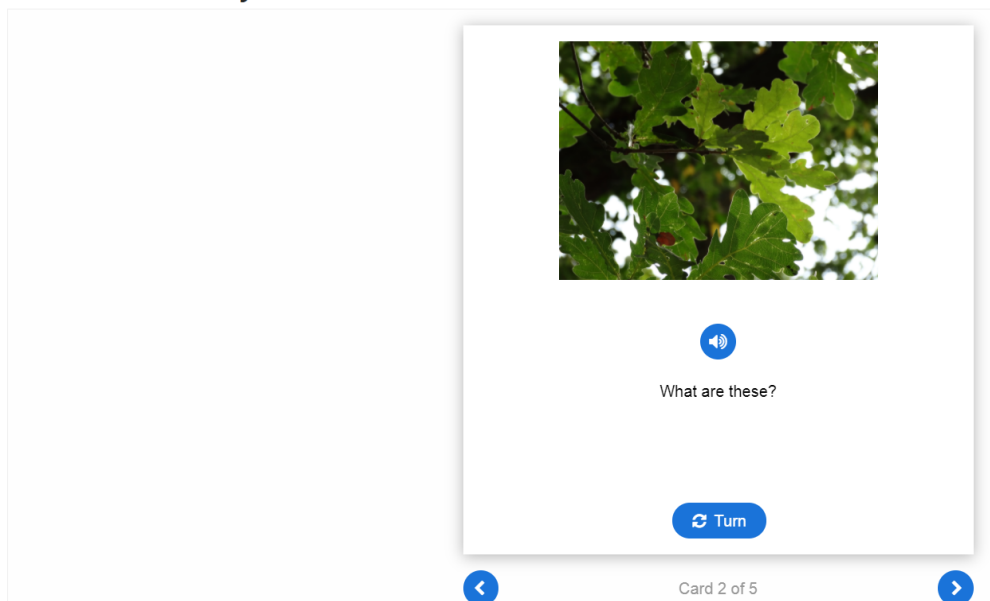


Veikla: Atminties kortelės

Būsimieji mokytojai, prieš atlikdami veiklą su skaitmeninėmis atminties kortelėmis, turi parengti šias korteles, kad ikimokyklinio amžiaus vaikai galėtų atpažinti miške surinktas medžiagas (matematika, technologijos) pasirinkta kompiuterine programa.

Atminties kortelės pavyzdys:

Flash Card Activity: Collected Materials



The image shows a digital flash card interface. At the top, there is a photograph of green oak leaves. Below the photo is a blue speaker icon and the text "What are these?". At the bottom of the card is a blue button with a circular arrow icon and the word "Turn". Below the card, there are navigation arrows (left and right) and the text "Card 2 of 5".



Veikla: Miško gyvūnai

Būsimiems mokytojams užduodamas klausimas: „Kokie gyvūnai gyvena mūsų bendruomenės miškuose? Būsimiems mokytojams suteikiama galimybė mokymuisi pasinaudoti gyvenamąja vietoje. Kadangi jie perskaito straipsnį ir jį apmąsto, jie taip pat bus pasirengę savo ikimokyklinio amžiaus mokiniams įprasminti vietos ugdymą. (Pavyzdžiui: remiantis gautais atsakymais, informuojama, kad Lietuvos miškuose negyvena liūtai, drambliai ir žirafos, tačiau gyvena kiškiai, stirnos, briedžiai, vilkai). Kiekvienas gali patikrinti, kokie gyvūnai gyvena jo gyvenamoje vietoje. Tuomet būsimieji mokytojai aptars, ko jie gali klausti vaikų (gamtos mokslai).

Ikimokyklinio amžiaus vaikams pateikiama veikla, skirta atpažinti gyvūnus, gyvenančius jų gyvenamosios vietovės miškuose. Čia pateikiamas Turkijos miškų pavyzdys:

Activity: Find the animals that you can see in the forest



Vaizdo įrašas: Pasaulio kryptys

Būsimiems mokytojams rodomas vaizdo įrašas, susijęs su tema „Kryptys“, ir aptariami būdai, kaip ikimokyklinio amžiaus vaikus mokyti pasaulio krypčių (gamtos mokslai, inžinerija, matematika).

Pateikiamas vaizdo įrašas:

https://www.youtube.com/watch?v=Te0Td0QVoj0&feature=emb_title



Vaizdo įrašas: Kaip orientuotis naudojantis augalais

Būsimiems mokytojams rodomas dar vienas vaizdo įrašas, kaip orientuotis naudojantis augalais. Po to su ikimokyklinio amžiaus vaikais aptariami būdai, kaip orientuotis pagal augalus (gamtos mokslai, inžinerija).

Pateikiamas vaizdo įrašas:

https://www.youtube.com/watch?v=FiLPIEp4_tk&feature=emb_title



Skaitmeninis pasakojimas: Kelio radimas miške

Žiūrima trumpa skaitmeninė istorija apie kelio ieškojimą miške (gamtos mokslai, technologijos, matematika) ir diskutuojama.



Veikla: Kelionės albumas

Dėstytojas būsimiems mokytojams pasakoja, kad jie rengs albumus iš išvykos metu padarytų nuotraukų (visi STEAM aspektai).

Aprašymas, kaip daryti albumus:

<https://innerchildfun.com/2013/08/simple-summer-scrapbooks-kids-can-make.html>

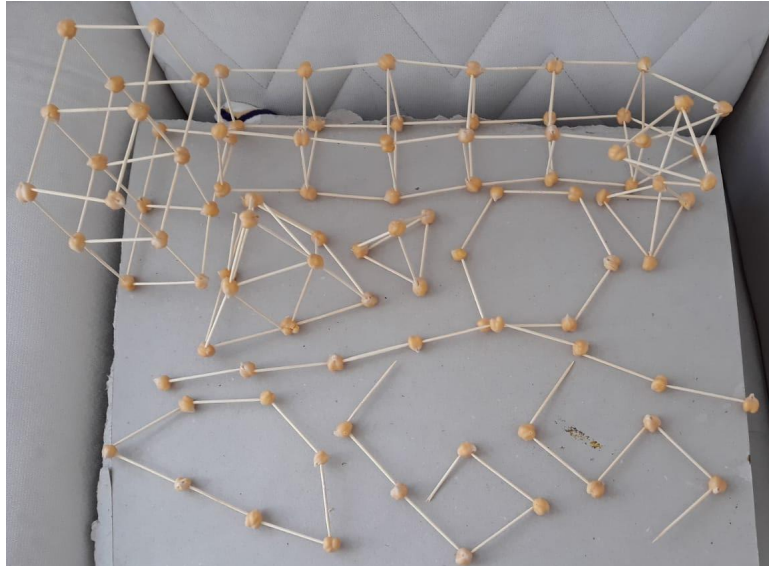


Veikla: Tiltų statymas

Su būsimaisiais mokytojais aptariami tiltai, kuriuos jie pastatė prie tvenkinio ar ežero stovyklavimo metu. Dėstytojas parodo būsimųjų mokytojų padarytų tiltų nuotraukas. Pasakoja apie stiprius ir silpnus tiltus bei būdus, kaip silpnus tiltus galima padaryti stipresniais. Tada jie pasikalba apie stiprių tiltų darymą patalpoje arba mokyklos sode, naudojant turimas ikimokyklinio ugdymo medžiagas.

Ikimokyklinio ugdymo vaikams pasakoma, kad jie darys tiltus mažomis grupelėmis, po 2–3 vaikus patalpoje arba mokyklos sode, naudodami turimas medžiagas. Vaikai gali laisvai naudoti bet kurį patalpoje esantį daiktą, jiems primenama, kad jei jie nori daryti tiltus sode arba patalpoje, po to turės viską sutvarkyti. Vaikų paklausiama, kur jie nori dirbti, ir jie suskirstomi į

dvi grupes: tuos, kurie dirbs patalpoje, ir tuos, kurie dirbs sode. Prieš pradėdamas būsimasis mokytojas parodo jiems tiltų paveikslėlius ir pasako, kad jie gali daryti panašius tiltus arba tokius, kokius nori, taip pat primenama, kad tiltai turi būti stiprūs.



Autorių nuotrauka, CC licencija



<https://search.creativecommons.org/photos/90de7bf3-6e75-40b8-b0b5-92020a2fc81a>



Vaizdo įrašas: Palapinės statymas

Būsimieji mokytojai žiūri vaizdo įrašą apie palapinės įrengimą, o tada dalyvauja atliekant užduotį, kurioje nurodomi palapinės įrengimo etapai (gamtos mokslai, technologijos, inžinerija, matematika).

https://youtu.be/_rr6vzBhhOg



Skaitmeninė veikla: Palapinės statymo žingsnių planavimas

Būsimieji mokytojai (gamtos mokslų, technologijų, inžinerijos, matematikos) atlieka skaitmeninę veiklą, susijusią su palapinės įrengimo etapais.



Darbo lapas: Stovyklavietė

Kiekvienas būsimasis mokytojas turi parengti skaitmeninį darbo lapą, susirasti paveikslėlius internete ir sugalvoti, kokią naudą gaus iš šio darbo lapo ikimokyklinio ugdymo įstaigos (technologijos, gamtos mokslai).

Pateikiamas darbo lapo pavyzdys:

Drag and Drop Activity: Find Living and non-Living Things

Living Things	Non-Living Things

Check



Veikla: Stovyklavietės eskizas

Naudojant stovyklos teritorijoje padarytas nuotraukas, parengiamas stovyklavietės eskizas, naudojamos geometrinės figūros. Trijų vietų grupės parengia vietovės, kurią tyrinėjo, skirtingų

pusių eskizus. Būsimieji mokytojai naudosis milimetriniu popieriumi ir nubraižys visos teritorijos planą, sujungdami tris skirtingas sritis. Vėliau vyks diskusijos (naudojami visi STEAM aspektai).

Būsimieji mokytojai turi padėti ikimokyklinio amžiaus vaikams, nes jiems gali prireikti pagalbos naudojant milimetrinius lapus ir derinant tris skirtingas stovyklos vietas sritis.



Savarankiškas darbas: Stovyklavietės paruošimas

Būsimieji mokytojai ikimokyklinio amžiaus vaikams parengs savarankišką užduotį, skirtą stovyklavimo temai. Vaikai iškirps, sulankstys, suklijuos, paruoš stovyklos vietą ir galės pažaisti su tėvais.



Igyvendinimo idėjos

Jei nėra galimybės nueiti į mišką, būsimieji mokytojai gali nuvesti vaikus į mokyklos kiemą ar kitą natūralią aplinką.

Pakeitimų galima padaryti ir dėl vaikų, turinčių negalią. Pavyzdžiui; jei klasėje yra vaikas su regėjimo negalia, jam lankytis numatytose veiklos vietose punktuose turi padėti būsimasis mokytojas. Atitinkamose vietose informacija vaikui pateikiama išsamiau, nes suaktyvinami kiti jo pojūčiai nei regėjimas. Būsimasis mokytojas taip pat padeda vaikui suvokti gamtą liečiant jos objektus.

Nors čia pateikiama mokomoji veikla ir medžiaga yra parengta būsimiems mokytojams ir ikimokyklinio ugdymo vaikams, ji parengta kaip pavyzdys. Vadinasi, galima lanksčiai parengti sudėtingesnius ir įvairesnius šios medžiagos variantus, kurie atitiktų skirtingus šalių poreikius, įvairius vaikų raidos ir amžiaus lygius.

Skaitmeninės interaktyvios užduotys, pateiktos naudojant H5P priemonę, darbo lapai yra pavyzdžiai, kurie gali būti tobulinami ir peržiūrimi atsižvelgiant į įgyvendintojų lūkesčius.



Bendrieji vertinimo reikalavimai ir vertinimo strategijos

Vertinimo užduotis	Vertinimo kriterijai ir metodai
Informatinio mąstymo mokymasis ankstyvajame ugdyme	Žinioms vertinti naudojami darbo lapai



Pedagoginių metodų, susijusių su informatiniu mąstymu, supratimas	Diskusijų vertinimui naudojamos rubrikos
Įvairių veiklų, įskaitant kitų būsimųjų mokytojų atliktas informatinio mąstymo veiklas, analizė	Diskusijos vertinamos pagal atitinkamas rubrikas
Ikimokyklinio amžiaus vaikų veiklų, susijusių su informatinio mąstymo ir STEAM sąvokomis, plėtojimas.	Vertinimo priemonėms naudojamos tinkamos rubrikos



Papildomi ištekliai

Pateikiame keletą papildomos literatūros šaltinių būsimiems mokytojams.

Zapata-Ros, M. (2019). Computational Thinking Unplugged. *Education in the Knowledge Society*, 20, 1-29.

<https://pdfs.semanticscholar.org/8ea2/7254a97161a9c75acbc26a1350cefdd5637c.pdf>

Sullivan, A. A., Bers, M. U., & Mihm, C. (2017). Imagining, playing, and coding with KIBO: using robotics to foster computational thinking in young children. *Siu-cheung KONG The Education University of Hong Kong, Hong Kong*, 110.

<https://www.eduhk.hk/cte2017/doc/CTE2017%20Proceedings.pdf#page=121>

Bower, M., Wood, L. N., Lai, J. W., Howe, C., Lister, R., Mason, R., & Veal, J. (2017). Improving the computational thinking pedagogical capabilities of school teachers. *Australian Journal of Teacher Education*, 42(3), 53-72.

<https://ro.ecu.edu.au/cgi/viewcontent.cgi?referer=https://scholar.google.com.tr/&httpsredir=1&article=3424&context=ajte>



Šaltiniai (eilės tvarka, kaip pateikta modulyje)

Wyeth, P. (2008) How Young Children Learn to Program With Sensor, Action, and Logic Blocks, *Journal of the Learning Sciences*, 17:4, 517-550.

Bers, M. U. (2008). *Blocks, robots and computers: Learning about technology in early childhood*. Teacher's College Press, NY.

Resnick, M. (2003). Playful learning and creative societies. *Education Update*, 8(6). Retrieved from <http://web.media.mit.edu/wmres/papers/education-update.pdf>.

Module 3 on Ankara University's Moodle Website
<https://tech.ankara.edu.tr>

Computer Science without a computer
<https://csunplugged.org/en/>

CS Fundamentals Unplugged Lessons | Code.org
<https://code.org/curriculum/unplugged>

Computational Thinking (HelloRuby)
<https://youtu.be/K3vwRQCfTHc>



Tangramos

https://www.youtube.com/watch?v=gW_aPXjgBTc

My Robotic Friends

<https://www.youtube.com/watch?v=xaW3PAzHxCU>

Kodavimas (programavimas)

<https://teachoutsidethebox.com/2016/12/coding-little-kids>

Šablonai

<https://www.youtube.com/watch?v=C3c8fzbsfOE>

<https://www.youtube.com/watch?v=71hqRT9U0wg>

<https://www.youtube.com/watch?v=WX8HmogNyCY>

Otterborn, A., Schönborn, K. J. & Hultén, M. (2020). Investigating Preschool Educators' Implementation of Computer Programming in Their Teaching Practice. *Early Childhood Education Journal*, 48, 253-262.

<https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s10643-019-00976-y.pdf>

„Storigami“

<https://www.youtube.com/watch?v=Wz7BUARb9rw>

Algoritmas

<https://blogs.microsoft.com/on-the-issues/2016/11/17/teaching-kids-computer-science-no-computer-required/>

Dainos

<https://youtu.be/CG8F-6dZk8k>

<https://www.youtube.com/watch?v=BwHMMZQGFoM>

Duomenų perdavimo vaizdo įrašas

<https://www.youtube.com/watch?v=cBZUckBCy-U>

Žaislų pavyzdys

<https://www.primotoys.com/>

Programavimas

<https://teachoutsidethebox.com/2016/12/coding-little-kids/>

Programavimo žaidimai

<https://www.tynker.com/>

<https://childhood101.com/coding-for-kids/>

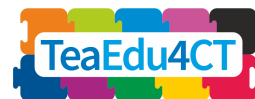
<https://teachyourkidscode.com/coding-for-preschoolers/>

Darbo lapai

<https://tr.pinterest.com/pin/387098530467075022/>

Vaizdo įrašas

<https://youtu.be/cJQ5XzxzGj4>



Daina

https://www.youtube.com/watch?v=gPq7wzGEjqE&feature=emb_title

Vaizdo įrašas

<https://www.youtube.com/watch?v=S-Dl3rkDeyE>

Knygos

<https://www.amazon.com/Bug-Detective-Maggie-Li/dp/1454915161>

<https://www.amazon.com/Leaf-Can-Millbrook-Picture-Books/dp/0761362037>

Dainos

<https://www.songsforteaching.com/ticketunetyphoon/goingonabearhunt.htm>

<https://campsongs.wordpress.com/2012/05/03/baby-shark>

<https://www.songsforteaching.com/hughhanley/imanut.htm>

Veikla

<https://www.needpix.com/photo/828426/food-chocolate-smore-campfire-delicious-snack-roasted-crackers-marshmallow>

Daina

https://www.youtube.com/watch?v=gPq7wzGEjqE&feature=emb_title

Skaitymui

Fjørtoft, I. (2001). The natural environment as a playground for children. *Early Childhood Education Journal*, 29(2), 111-117.

<http://www.imaginationplayground.com/images/content/3/0/3002/The-Natural-Environment-As-A-Playground-For-Children-The-Impac.pdf>

Cincera, J., Valesova, B., Krepelkova, S., Simonova, P., & Kroufek, R. (2019). Place-based education from three perspectives. *Environmental Education Research*, 25(10), 1510-1523.

(neatidaro)

<https://www.tandfonline.com/doi/epub/10.1080/13504622.2019.1651826?needAccess=true>

Çabuk, B., Baş, T. & Teke, N. (2017). Are Illustrations and Texts in Picture Storybooks Innocent? - Natural Environment Messages Transmitted. Mafalda Carmo (Ed.) *Education and New Developments*. p. 333-337. InScience Press, Lisbon, Portugal.

http://insciencepress.org/wp-content/uploads/2017/11/Education-and-New-Developments_2017.pdf

Muzika

https://www.youtube.com/watch?v=dChJLDPodQ4&feature=emb_title

https://www.youtube.com/watch?v=YzRqV_H0ESk&feature=emb_title

Kvapą gniaužiančios veiklos

<https://youtu.be/zRRCfmCcKIO>

Vaizdo įrašai

https://www.youtube.com/watch?v=Te0Td0QVoj0&feature=emb_title



https://www.youtube.com/watch?v=FiLPIEp4_tk&feature=emb_title

Veikla

<https://innerchildfun.com/2013/08/simple-summer-scrapbooks-kids-can-make.html>

Paveikslai

<https://search.creativecommons.org/photos/90de7bf3-6e75-40b8-b0b5-92020a2fc81a>

Vaizdo įrašas

<https://youtu.be/rr6vzBhhOg>

Papildoma literatūra skaitymui

Zapata-Ros, M. (2019). Computational Thinking Unplugged. Education in the Knowledge Society, 20, 1-29.

<https://pdfs.semanticscholar.org/8ea2/7254a97161a9c75acbc26a1350cefdd5637c.pdf>

Sullivan, A. A., Bers, M. U., & Mihm, C. (2017). Imagining, playing, and coding with KIBO: using robotics to foster computational thinking in young children. Siu-cheung KONG The Education University of Hong Kong, Hong Kong, 110.

<https://www.eduhk.hk/cte2017/doc/CTE2017%20Proceedings.pdf#page=121>

Bower, M., Wood, L. N., Lai, J. W., Howe, C., Lister, R., Mason, R., & Veal, J. (2017). Improving the computational thinking pedagogical capabilities of school teachers. Australian Journal of Teacher Education, 42(3), 53-72.

<https://ro.ecu.edu.au/cgi/viewcontent.cgi?referer=https://scholar.google.com.tr/&httpsredir=1&article=3424&context=ajte>