

Erasmus+ projektas Nr. 2025-1-LT01-KA121-SCH-000316229

Integruota geografijos ir informatikos pamoka

„Klimato kaitos detektyvai: klimato kaitos padariniai Anykščiuose“

Pamokos trukmė: 90 min. **Dalykai:** geografija ir informatika.

Klimato kaitos detektyvai: geografija ir informatika susitinka tyrinėjant Anykščius

Integruotoje geografijos ir informatikos pamokoje mokiniai klimato kaitos temą nagrinėjo ne nuo vadovėlio apibrėžimų, o nuo pažįstamos aplinkos – Anykščiuose užfiksuotų situacijų. Pamokoje taikytas „Klimato detektyvo“ metodas: mokiniai analizavo nuotraukas, formulavo hipotezes, ieškojo priežasties–pasekmės ryšių ir vertino, kokią poveikį ekstremalūs orų reiškiniai gali turėti gamtai, žmonėms, ekonomikai ir ekosistemoms.

Dirbdami grupėmis mokiniai analizavo gausaus snygio, gilaus pašalo, viesulo ir Šventosios upės poplūdžių vaizdus. Kiekvienos nuotraukos padariniai buvo rūšiuojami į keturias grupes – gamtinius, socialinius, ekonominius ir ekologinius. Diskusijose išryškėjo, kad tas pats reiškinys gali sukelti kelis tarpusavyje susijusius padarinius: pavyzdžiui, gausus snygis gali apsunkinti judėjimą, didinti miesto priežiūros išlaidas ir kartu pažeisti medžius.

Geografijos žinios pamokoje buvo jungiamos su informatikos gebėjimais. Grupės savo išvadas pavertė struktūrizuotais duomenimis: rezultatus suvedė į skaičiuoklę, kategorijas kodavo skaitinėmis reikšmėmis, apskaičiavo jų dažnius ir kūrė diagramas. Taip mokiniai galėjo ne tik aprašyti matomą situaciją, bet ir palyginti bei vizualiai pateikti tyrimo rezultatus.

Svarbi pamokos dalis buvo kritinis mąstymas. Mokiniai aptarė, ar viena nuotrauka arba vienas ekstremalus orų reiškinys gali būti laikomas klimato kaitos įrodymu. Padaryta išvada, kad vietinės nuotraukos leidžia kelti hipotezes ir pastebėti galimus padarinius, tačiau klimato kaitos tendencijoms pagrįsti būtini ilgalaikiai meteorologiniai ir hidrologiniai duomenys.

Pamokos pabaigoje mokiniai pristatė savo „Klimato detektyvo“ išvadas ir svarstė, kokių papildomų duomenų reikėtų, kad būtų galima patikrinti jų hipotezes. Integruota veikla parodė, kad klimato kaitos tema gali tapti ne tik geografijos žinių, bet ir duomenų analizės, informacinio mąstymo, argumentavimo bei bendradarbiavimo užduotimi.

Metodai: „Klimato detektyvas“ – vaizdinės informacijos analizė, priežasties–pasekmės ryšių nustatymas, padarinių klasifikavimas ir duomenų vizualizavimas.

Pamokos tikslas

Analizuojant Anykščių aplinkoje užfiksuotas situacijas, nustatyti galimus klimato kaitos padarinius, juos suskirstyti į gamtinius, socialinius, ekonominius ir ekologinius, o surinktą informaciją paversti struktūrizuotais duomenimis ir vizualizuoti skaitmeninėmis priemonėmis.

Mokymosi uždaviniai

- Atpažinti nuotraukose pavaizduotus gamtos ir žmogaus aplinkos reiškinius bei paaiškinti galimus priežasties–pasekmės ryšius.

- Kiekvienos nuotraukos padarinius suskirstyti į keturias grupes: gamtinius, socialinius, ekonominius ir ekologinius.
- Atskirti faktą, hipotezę ir įrodymą: suprasti, kad pavienė nuotrauka pati savaime neįrodo ilgalaikės klimato kaitos tendencijos.
- Suvesti grupės rezultatus į skaičiuoklę, užkoduoti kategorijas 1/0 principu, apskaičiuoti kategorijų dažnius ir sudaryti stulpelinę diagramą.
- Remiantis nuotraukomis ir gautais duomenimis suformuluoti pagrįstą išvadą apie galimus klimato kaitos padarinius Anykščiuose.

Sėkmės kriterijai

Mokinys sėkmingai atlieka užduotį, jei: teisingai nustato reiškinių; pateikia bent 3 pagrįstus padarinius; juos priskiria tinkamoms kategorijoms; nespėlioja, kai įrodymų nepakanka; skaičiuoklėje pateikia tvarkingus duomenis ir diagramą; pristatydamas paaiškina bent vieną priežasties–pasekmės grandinę.

Pamokos eiga

Laikas	Veikla	Mokinių veikla ir mokymosi turinys
0–8 min.	Probleminė situacija	Rodoma Šventosios upės poplūdžio nuotrauka be paaiškinimo. Klausimai: Ką matote? Kas galėjo tai sukelti? Kas dėl to nukentėjo? Ar visi padariniai yra gamtiniai? Mokiniai individualiai suformuluoja hipotezę, tada aptaria poroje.
8–15 min.	Keturi padarinių „stalčiai“	Aptariamios kategorijos: gamtiniai, socialiniai, ekonominiai ir ekologiniai. Pabrėžiama, kad vienas įvykis gali sukelti kelių grupių padarinius.
15–35 min.	Klimato detektyvas	Grupės gauna skirtingas Anykščių nuotraukas be paaiškinimų. Taiko algoritmą: MATOME → NUSTATOME REIŠKINĮ → IEŠKOME GALIMOS PRIEŽASTIES → NUSTATOME PADARINIUS → KLASIFIKUOJAME.
35–55 min.	Duomenų struktūrizavimas	Kiekviena grupė pildo padarinių lentelę. Informatikos dalyje rezultatai perkeliama į Excel / Google Sheets; kategorijos koduojamos 1 – nustatyta, 0 – nenustatyta.
55–70 min.	Duomenų analizė ir vizualizavimas	Naudojant SUM arba COUNTIF apskaičiuojama, kiek kartų nustatyta kiekvienos kategorijos padarinių. Sudaroma stulpelinė diagrama „Klimato kaitos padarinių grupės Anykščiuose“.
70–82 min.	Pristatymas ir argumentavimas	Grupės pristato vieną pasirinktą situaciją, kategorijas, diagramą ir priežasties–pasekmės grandinę. Klasė gali ginčyti priskyrimą, jei pateikia argumentą.



Finansuoja
Europos Sąjunga

82–90 min.	Refleksija	Exit ticket: „Šiandien supratau, kad...“; „Labiausiai nustebino...“; „Norėdamas patikrinti ryšį su klimato kaita, dar ieškočiau duomenų apie...“
------------	------------	---

Klimato detektyvo darbo lapo principas

Kiekviena grupė analizuoja nuotrauką ir pildo tą pačią struktūrą. Jei konkrečios kategorijos padarinio iš nuotraukos ir pateiktos informacijos pagrįsti negalima, rašoma „nenustatyta“, o ne spėjama.

Reiškinys	Gamtiniai	Socialiniai	Ekonominiai	Ekologiniai
...	...	...	...	...

Nuotraukų rinkinys mokinių analizei





Finansuoja
Europos Sąjunga

1 pav. Komunikacinių trasų (vandentiekio) remontas dėl gilaus pašalo.



2 pav. Sniego pašalinimas iš miesto gatvių.



Finansuoja
Europos Sąjunga



Sniego dangos storis 26cm

3 pav. Sniego dangos storis – 26 cm.



4 pav. Didelis snygis išlaužė medžius.



Finansuoja
Europos Sąjunga



5 pav. Padažnėjusio viesulų susidarymo iliustracija.



Finansuoja
Europos Sąjunga



6 pav. Didelis kritulių kiekis rudenį sukėlė poplūdį Šventosios upėje.



7 pav. Sveikatos sutrikimų (traumų) rizika dėl nevalytų šaligatvių.



Finansuoja
Europos Sąjunga



8 pav. Poplūdis Šventosios upėje dėl staigaus oro atšilimo pavasarį.

Pavyzdinis padarinių rūšiavimas mokytoji

Situacija	Gamtiniai	Socialiniai	Ekonominiai	Ekologiniai
Gilus pašalas / vandentiekio remontas	giliai įšalęs gruntas	galimi vandens tiekimo sutrikimai	remonto ir darbų išlaidos	nenustatyta
Gausus sniegis	stora sniego danga, apsunkintas eisimas	judėjimo sunkumai, traumų rizika	sniego valymo ir infrastruktūros priežiūros išlaidos	medžių lūžiai, buveinių pažeidimai
Viesulas	labai stiprus vėjas	pavojus žmonėms, galimi susisiektimo sutrikimai	galima žala pastatams ir infrastruktūrai	medžių ir buveinių pažeidimai
Šventosios poplūdis	pakilęs vandens lygis, užlietos teritorijos	judėjimo ribojimai, saugumo rizika	teritorijų ir infrastruktūros tvarkymo išlaidos	galimas poveikis pakrančių buveinėms

Informatikos užduotis

Mokiniai skaičiuoklėje sukuria lentelę, kurioje kiekvienai situacijai nurodo, ar nustatytas konkretios grupės padarinys (1 – taip, 0 – ne). Naudodami SUM arba COUNTIF apskaičiuoja kategorijų dažnius ir sudaro stulpelinę diagramą. Po diagrama parašo 2–3 sakinių interpretaciją: kurios grupės padarinių nustatyta daugiausia, kurios mažiausia ir ką tai leidžia teigti apie klimato reiškinių poveikį žmogui bei aplinkai.

Kritinio mąstymo akcentas

Svarbu: pavienis ekstremalus orų reiškinys ar viena nuotrauka savaime neįrodo klimato kaitos. Pamokoje nuotraukos naudojamos kaip vietinės situacijos ir hipotezių šaltinis. Norint pagrįsti ilgalaikį klimato pokytį, reikėtų analizuoti ilgesnio laikotarpio temperatūros, kritulių, sniego dangos, upės vandens lygio ar ekstremalių reiškinių dažnio duomenis.

Vertinimas

Kriterijus	Taškai	Kas vertinama
Reiškinio atpažinimas	2	Reiškinys įvardytas ir paaiškintas.
Padarinių klasifikavimas	4	Padariniai pagrįstai suskirstyti į 4 grupes.
Priežasties–pasekmės ryšys	2	Sukurta logiška įvykių grandinė.
Duomenų pateikimas	2	Tvarkinga skaičiuoklė ir tinkama diagrama.
Išvada ir argumentavimas	2	Išvada remiasi analizuotais duomenimis.