

2014

Ekologinis pėdsakas

Trumpas pedagogikos aprašymas

Ekologinis pėdsakas (angl. ecological footprint) – tai matas, rodantis, kiek mūsų planetos išteklių – derlingos žemės, oro, vandens reikia tam, kad būtų patenkinti žmonių vartojimo poreikiai ir absorbuotos jų veiklos paliekamos atliekos. Ekologinis pėdsakas įvertina gamtinių išteklių vartojimo ir atliekų susidarymą tam tikram žemės plotui apimtis, kuris gali būti skaičiuojamas šalies ar regiono mastu arba konkrečiam atvejui (žmogui, šeimai, mokyklai ir pan.). Ekologinė pėda tai hipotetiškai reikalingas žmonių veiklai palaikyti žemės plotas.





Įžanginis žodis

Mūsų Žemė – pilna pėdsakų planeta

Mūsų Žemė yra pilna neorganinės ir organinės kilmės pėdsakų. Žemės plutos ir po ja esančios mantijos dinamika paliko vulkano kūgius, lavos sroves ir kalnynus; erozija suformavo nuošliaužas. Ledynai paliko nugludintas olas, eratinius riedulius ir morenines kalvas; vėjas sunešė lioso sluoksnius ir smėlio kopas. Gyvos būtybės paliko šliaužimo, ėdimo ir kojų pėdsakus, kurie ateities kartoms išliks kaip fosilijų atspaudai. Visa tai yra Žemės istorija, bet kaip yra dabar? Geologiniai procesai tebevyksta, kaip dažnai tą parodo kalnų nuošliaužos, vulkanų išsiveržimai, žemės drebėjimai, cunamiai ir kiti įvykiai. Atsiradus žmogui ir jo veiklai, pėdsakų pasaulį praturtino nauji atspalviai. Tą nagrinėja Ekologinis pėdsakas. Štai keli žmogaus pėdsakai, kurie paliko mums prisiminimus:

- Įžymus technikos istorijos pėdsakas: 1969 liepos 19 d. Neilas Armstrongas pirmasis išsilaipino ant mūsų Žemės palydovo ir paliko pirmąjį pėdsaką Mėnulyje (bei garsųjį sakinį apie mažą žingsnį)
- Pirmojo žmogaus pėdsakas: Mary Leakey rado Tanzanijoje žymiausias žmonijos istorijos pėdsakus
- Žymus žmonijos mįslės pėdsakas: Reinholdas Messneris rado Ječio pėdsaką Himalajuose
- Ne įžymūs, bet dažnai reikalingi: traktoriaus pėdsakai ūkininko pievoje

Įvadinė dalis

Ekologinis pėdsakas – ką tai reiškia ?

Nuo to laiko, kai susiformavo ekologinis sąmoningumas, kritiškai nusiteikę žmonės bandė surinkti duomenis apie žmogaus veiklos poveikį ekologiniu aspektu, juos paskaičiuoti ir įvertinti. Tuomet, o ir vėliau jie ieškojo sprendimų. Duomenų surinkimui yra daugybė įvairių pirminių šaltinių, tokių kaip ekologiniai balansai, ekologinė kuprinė, tvarių procesų indeksas SPI (Sustainable Process Index), medžiagų intensyvumo rodiklis MIPS (Material Intensity per Service-Unit), CO2 ekvivalentas, anglies dvideginio pėdsakas, globalinio atšilimo potencialas ir kiti. Yra paruošti detalūs cheminių elementų toksinio potencialo, ozono sluoksnio mažėjimo arba fotooksidantų potencialo skaičiavimai.

Pastaraisiais metais labai paplito ekologinio pėdsako koncepcija. 1994 metais ją sukūrė mokslininkai Reesas ir Wackernagelis, ji turi tarnauti kaip vaizdingas, lengvai suprantamas įrankis norint įvertinti, kaip žmonių gyvenimo stilius ir elgesys veikia aplinką. Ekologinis pėdsakas yra tas mūsų Žemės plotas, kurio reikės konkretaus žmogaus arba visuomenės gyvenimo standarto (ir stiliaus) užtikrinimui, jei jie ir toliau ūkininkaus taip, kaip įpratę. Žinoma, jis priklauso nuo to, kokioje šalyje žmogus gyvena ir kokiam socialiniams sluoksniui jis/ji priklauso.

Snaudoti plotai apima ne tik plotus maisto produktų gamybai ir energijos šaltinius, tokius kaip mediena, žolė be kiti augalai, bet ir visas toliau nurodytas sritis (nuo išmetamųjų dujų katalizatoriaus iki papildomo šildymo).

Galima dėmesį nukreipti į įvairiausias žmogaus gyvenimo sritis:

- žaliavas, pvz., aliuminį, varį, naftą, auksą, medieną arba uraną;
- gaminius, pvz., automobilių variklius, alaus skardines, pieno maišelius arba plastmasinius maišelius;
- paslaugas, pvz., atliekų šalinimą, laisvalaikio parkus, maisto produktų pateikimą, elektros tiekimą arba transportą;
- energijos šaltinius, pvz., gamtines dujas, anglį, saulės energijos srovę arba vandens jėgą;
- žmones, pvz., atskirus asmenis, šeimas, gentis arba tautas;



- atliekas, šildymą, plataus vartojimo prekes, mobilumą;
- žmogaus būstus, pvz., privatų namą, namų bloką, gyvenvietę arba miestą;
- pastatus, pvz., ligonines, baseinus arba mokyklas.

Ką reiškia EPS?

Ekologinio pėdsako skaičiuoklė (EPS) yra kompiuterinė programa, kurioje įvesti plataus vartojimo prekių sunaudojimo, energijos tiekimo ar mobilumo duomenys yra perskaičiuojami į hipotetines ploto sąnaudas. Tai leidžia pamatyti, kaip mes gyvename – draugiškai ar kenkdami aplinkai (ar ne per plačiai, kaip dažniausiai ir būna). Taip pat galima paskaičiuoti, kiek Žemės mums reikėtų, jei visi žmonės gyventų taip, kaip mes (pvz. organizacijos www.footprintnetwork.org internetiniame puslapyje yra pateikti palyginamieji kitų šalių duomenys – nuo vargingiausių valstybių iki Japonijos arba JAV). Keičiant konkrečius parametrus, pvz., mobilumo, elgsenos (vartojimo) duomenis, galima greitai paskaičiuoti, kokias pasekmes jie turės ekologiniam pėdsakui.

Greta EPS yra ir kitokių skaičiuoklių, pvz., anglies dvideginio (CO₂) skaičiuoklė, parodanti kiek CO₂ teršalų yra išmetama į aplinką (pvz. tokia skaičiuoklė veikia vietovės ir adresų paieškos sistemoje maps.lt), taip pat galima naudoti paprasčiausius elektros ar šilumos apskaitos įrankius, kitų aplinkos rodiklių (įvairių teršalų) skaičiuoklę. Kaip minėjome jau yra veikiančios CO₂ skaičiuoklės maršrutš skaičiavimo programoje www.maps.lt, taip pat CO₂ pėdsaką galima apskaičiuoti ir Baltijos aplinkos formumo puslapyje www.bef.lt, taip pat kitose šalyse yra paruošta aplinkos formavimo forumo skaičiuoklė (automobiliui, lėktuvui, akvariumui, Austrijai) arba Vokietijos nepriklausomo prekių testo fondo „Stiftung Warentest“ elektros skaičiuoklė.

Aplinkos draugai

Trumpai dėl sąvokų „draugiškas aplinkai – kenkiantis aplinkai“: bet kokia priemonė gamtoje, nesvarbu, kas tai bebūtų, ar pažintinio tako nutiesimas, ar vėjo jėgainės pastatymas, ar saulės energijos įrangos statyba, yra aplinkai kenkianti veikla. Net batai, valtyės ir kalnų dviračiai palieka ryškius pėdsakus gamtoje. „Draugiškas aplinkai“ geriausiu atveju reiškia tik santykinai nedidelę žalą aplinkai.

Basomis į globalinę krizę?

Trumpai apie pėdsaką: su pėdos vaizdu susijusi metafora dažniausiai vaizduojama kaip žmogaus basos pėdos pėdsakas. Toks vaizdas sušvelnina faktinę padėtį, kuri yra susijusi su tikraja



ekologinio pėdsako reikšme. Ilgaaulių batų ar alpinistų batų pėdsakai, traktoriaus padangų pėdsakai, traktoriaus vikšrų ar buldozerio pėdsakai labiau atitiktų realybę. Nekalbant jau apie milžiniškas kasyklas, išdegintus miškus, automagistralių sankryžas, greitųjų traukinių magistrales, laivybos kanalus ar didelius oro uostus... Šioje informacinėje mokymosi metodikoje nenorima parodyti katastrofinės padėties, o tik bandoma atskleisti esamą situaciją ir nušviesti reikalus tinkamai.

Ekologinio pėdsako koncepcija skirta pirmiausia skatinti žmonių suvokimą apie jų veiklos, gyvenimo stiliaus, prekių vartojimo ir t.t. padarinius ir pasekmes. Tik tada galima svarstyti protingas veikimo alternatyvas, ieškoti išeičių ir pratintis atsisakyti nebūtiną vartojimo.

Pėdsako skaičiuoklė mokykloms (EPSM)

EPSM buvo sukurta tokiai institucijai kaip mokykla su visomis jos veiklomis – nuo darbo priemonių ir mokymo reikmenų aprūpinimo, elektros ir šiluminės energijos tiekimo, vandens vartojimo, mokinių ir mokytojų mobilumo iki maisto produktų suvartojimo ir atliekų susidarymo. EPSM tinka ir kitoms švietimo įstaigoms: darželiams, priešmokyklinėms ugdymo įstaigoms ar net kolegijoms. Mokykla yra kompleksiška sistema su daug skirtingai veikiančių asmenų (mokiniai, mokytojai, pagalbinis personalas), turinčių skirtingas sprendimo kompetencijas. Šioje sistemoje (mokykloje) per metus susidaro dideli medžiagų kiekiai ir suvartojama daug energetinių išteklių.

EPSM gali padėti išmatuoti ir vizualizuoti tuos srautus. Kartu parodomas silpnosios vietos arba labiausiai neigiamai aplinką veikiančios sritys, kurias galima taisyti. EPSM naudojimui yra pateiktas žinynas, kurį parengė skaičiuoklės autoriai (Graco Technikos Universiteto, dalelių ir procesų inžinerijos laboratorijos bei Lietuvos Energetikos Instituto, regionų plėtros laboratorijos mokslininkai), jame paaiškintos dalykinės sąsajos ir skaičiuoklės naudojimas. Be to, jame aprašytas tvaraus proceso indekso (Sustainable Process Index-SPI®) metodas, kuris naudojamas ekologinio pėdsako skaičiavimui.

EPSM naudojimas pamokų metu

EPSM panaudojimo galimybės yra plačios. Pateikiame panaudojimo sąrašą pagal didėjančią kompleksumą:

- biologijos, elektroninio duomenų apdorojimo, etikos, geografijos ir ekonomikos mokslo, istorijos ir socialinių mokslų, informatikos, filosofijos, fizikos, religijos ir kitų dalykų pamokos;
- kelis dalykus apimanti projektinė veikla;
- kelis dalykus apimantis dalykinis projektas vienoje klasėje;
- kelis dalykus apimantis dalykinis projektas keliose klasėse, vienoje laidoje;
- mokykliniai projektai: visos klasės, pasiskirsčiusios darbus, dirba prie šios bendros temos;



- projektai mokykloms ekologinio pėdsako tema;
- kelias mokyklas apimantys projektai (kelių mokyklų vienoje vietovėje arba skirtingose vietovėse kooperacija).

Pradedant nagrinėti temą su mokiniais, rekomenduojama naudoti vaizdines priemones. Labai motyvuojanti ir skatinanti diskusiją gali būti, pavyzdžiui, paveikslų serija pėdsakų gamtoje tema (kojų pėdsakai, batų atspaudai, padangų pėdsakai ir t.t.).

Konkretizavimui labai gerai tinka skaidrių prezentacija apie ekologinį pėdsaką arba mokomojo filmo demonstravimas. Kelis dalykus apimantiems projektams anglų kalba arba tarptautiniams projektams galima rasti filmų anglų kalba. Tolesniam darbui paprastai labai motyvuoja, surinkus bazinę medžiagą, kompiuterio naudojimas. Mokiniai gali paskaičiuoti savo pačių ekologinį pėdsaką ir išbandyti, kokį poveikį turėtų gyvenimo stiliaus pasikeitimai.

Žinoma, reikia tikėtis tokių argumentų kaip „Kodėl tai turi man rūpėti? Svarbiausia, kad man gerai!“. Tokia jau ta malonumų visuomenė! Tai – slopinimo mechanizmai, kad nereiktų mąstyti apie šiuolaikinio gyvenimo kompleksiskumą. Gali būti, kad to priežastis yra ir perspektyvų jaunimui trūkumas. Toks požiūris atitinka plačiai paplitusį hedonizmą, kuris būdingas ir daugeliui suaugusių žmonių. Visgi, labai įdomu nagrinėti tokius požiūrius, tam galima panaudoti tokius dalykus kaip etika, filosofija, lietuvių arba užsienio kalba, religija bei elektroninį duomenų tvarkymą ir fiziką, kai tai susiję su duomenų įvedimu ir skaičiavimo operacijomis (žiūrėkite pamokų pavyzdžius iš pilotinių Austrijos mokyklų).

Ar gali mokykla kuo nors prisidėti?

Mokyklų veiksmų klaidos gali būti įvairios. Pavardinsime keletą labai svarbių sričių, kurios yra skaičiuoklės pagrindas, kartu su aktyvių veiksmų galimybių pavyzdžiais:

- elektros energija (apšvietimas, elektros prietaisai)
- šildymas (sistemas, efektyvumas, izoliacija)
- vanduo (geriamas, naudojamas)
- mityba (mokykliniai priešpiečiai, užkandžiai, mokyklos virtuvė)
- mobilumas (kaip mokiniai ir mokytojai atvyksta į mokyklą, klasių išvykos)
- patalpų valymas (priemonių, kiekių pasirinkimas)
- kitų priemonių, daiktų pirkimai (regioninės, aplinkai draugiškos medžiagos)
- atliekos (jų išvengimas, rūšiavimas, antrinis perdirbimas)



Ką galima padaryti?

Čia rasite įvairias galimybes, kaip galite sumažinti mokyklos ekologinį pėdsaką įvairiose srityse. Nuorodos suskirstytos taip: „Ką kiekvienas gali padaryti“ ir „Ką gali padaryti mokyklos valdytojas ar/ir mokyklos vadovybė“. Priklausomai nuo mokyklos, sąrašą galima ir reikia papildyti, pvz., mokyklos bufetu, mokykline virtuve arba dirbtuvėmis.

Elektros energija

Geriausias būdas aplinkos tausojimui šioje srityje yra elektros energijos taupymas.

Ką kiekviena(s) gali padaryti:

- stengtis, kad šviesa būtų išjungta, kai jos nereikia (išskyrus liuminescencines lemputes: jų nereikėtų dažnai išjunginėti, nes trumpėja tarnavimo laikas);
- prietaisus išjungti visai, nepalikti jų budėjimo režime (angl. stand by);
- virtuvėje naudoti dangčius arba greitpuodžius.

Ką gali padaryti mokyklos vadovybė:

- pirkti tik energiją taupančius prietaisus;
- pasidomėti tiekėjo elektros srovės mišiniu (sudedamosios elektros energijos gamybos dalys arba kokie ištekliai yra vartojami, gaminant elektros energiją) ir galbūt pakeisti tiekėją (apsirinkti labiau aplinką tausojančias technologijas). Didelė energijos dalis iš atsinaujinančių šaltinių sumažina ekologinį pėdsaką. Kadangi yra tokių įtakos faktorių gamtai, į kuriuos pėdsake negalima atsižvelgti, pvz., vandens elektrinių įtaką florai ir faunai, reikėtų atkreipti dėmesį į energijos taupymą.
- kaitrines lemputes palaipsniui pakeisti taupiosiomis lemputėmis;
- statant naują ar renovuojant pastatą, pasirūpinti gera izoliacija, galimybe sumažinti apšvietimą (užtamsinti), įrengti pastatus taip, kad nereikėtų oro kondicionavimo sistemos;
- panaudoti fotoelektrinius modulius;
- išjungti šildymo cirkuliacinį siurbį tais mėnesiais, kai šildymas nereikalingas.

Šildymas

Priklausomai nuo šildymo sistemos, sienų ir lubų izoliacijos, patalpų temperatūros, langų kokybės ir ventiliacijos būklės, mokyklos pastato šildymas dažnai brangiai kainuoja ir padidina pėdsaką.

Ką kiekviena(s) gali padaryti:

- vėdinimui langus atidaryti iki galo, bet trumpai, nelaikyti langų nuolat šiek tiek pravertų;
- neprišildyti patalpų perdaug.

Ką gali padaryti mokyklos vadovybė:



- statant ar renovuojant pastatą, pasirūpinti gera šilumine izoliacija;
- jei numatyta keisti šildymo sistemą, geriau naudoti biokuro arba centrinio šildymo sistemą;
- patikrinti langų sandarumą, naudoti izoliacinį stiklą;
- sumontuoti prie radiatorių termostato reguliatorius;
- stengtis nenduaoti elektrinio šildymo.

Vanduo

Vandens pėdsakas yra palyginus mažas.

Ką kiekviena(s) gali padaryti:

- pirmiausia, šiltuoju metų laiku taupiai naudoti vandenį tiek augalų laistymui, tiek kitoms reikmėms;
- taupyti šiltą vandenį, nes šilto vandens ruošimui reikia daug energijos;
- nedelsiant pranešti mokyklos sargui apie lašančius vandens kranus arba tualetu bakelius.

Ką gali padaryti mokyklos vadovybė:

- įrengti antrinę panaudoto geriamo vandens sistemą, arba jei yra galimybė (mokyklos turinčios vietinė nuotekų valymo sistemą), nuotekų išvalytą vandenį panaudoti vejos laistymui arba kitoms ūkinėms reikmėms.
- jei įmanoma, ruošti šiltą vandenį naudojant saulės energijos modulius;
- stengtis neruošti šilto vandens naudojant elektros energija.

Atliekos

Atliekų transportavimas palieka didelį pėdsaką.

Ką kiekviena(s) gali padaryti:

- mažinti atliekų kiekį, pirmenybę teikiant daugkartinio naudojimo pakuotėms ir ilgaamžiams produktams;
- spausdinti ant abiejų lapo pusių;
- rūšiuoti atliekas pagal principą: tai ką panaudojame antriam perdirbimui, palieka mažesnę pėdsaką.

Ką gali padaryti mokyklos vadovybė:

- jei įmanoma, pasirūpinti nuosava kompostavimo sistema.
- įrengti atliekų surinkimo ir rūšiavimo sistemą;
- reguliariai tikrinti atliekų rūšiavimą.



Mityba

Maisto produktai dažnai nukeliauja daug kilometrų, kol patenka ant mūsų stalo. Jų gamybos būdas taip pat atsispindi pėdsako dydyje.

Ką kiekviena(s) gali padaryti:

- naudoti artimiausio tiekėjo maisto produktus (pvz. perkant iš tos savo apylinkės ūkininkų) ir taip sutrumpinti jų vežimo kelius;
- privalumą teikti biologiškai pagamintam maistui;
- sumažinti mėsos vartojimą: vegetarinių produktų pėdsakas mažesnis.

Ką gali padaryti mokyklos vadovybė:

- kur įmanoma, apsirūpinant mokykloje pienu, užkandžiais, virtuvės produktais, pirmenybę teikti biologiniams ir regioniniams produktams;
- skatinti ir remti tokias akcijas kaip „sveikatai naudingi pusryčiai“, „kakavos pertraukėlė“ ar panašiai.

Mobilumas

Išskatinės energijos naudojimas, išmetamas CO₂ kiekis, smulkios dulkelės, eismo įvykiai – tai lemia individualaus judėjimo į mokyklą ir iš mokyklos pėdsako dydį.

Ką kiekviena(s) gali padaryti:

- Jei įmanoma, eiti pėsčiomis, važiuoti dviračiu, geležinkeliu, tramvajumi, trileibusu, metro ar autobusu, o ne lengvuoju automobiliu, mopedu ar motociklu;
- Mokyklinėms kelionėms rinktis geležinkelio transportą, autobusą, o ne lėktuvą;
- Organizuoti klasės išvykas indėlio į klimato gerinimą tematika.

Ką gali padaryti mokyklos vadovybė:

- pradėti diegti mokyklos mobilumo koncepciją

Kitų priemonių, daiktų pirkimai

Ką kiekviena(s) gali padaryti:

- spausdinti ant abiejų lapo pusių;
- pirkti aplinkai draugiškus gaminius;
- įsigyti aplinkai draugišką mokyklinę kuprinę.



Ką gali padaryti mokyklos vadovybė:

- pirkti ekonomiškus prietaisus;
- pirkti ilgo tarnavimo laiko gaminius;
- pirmenybę teikti daugkartinio naudojimo gaminiams, o ne vienkartiniais gaminiams;
- įsigyti fotoelektrinių modulių.

Pateikiame pamokų pavyzdžius, kuriuose atlikti konkretūs tokio pobūdžio veiksmai.

Mokytojai aprašo savo pamokas

Ištraukos iš pilotinius projektus vykdžiusių Austrijos mokyklų pranešimų

Ištraukos iš šių pranešimų skirtos, iš vienos pusės, pademonstruoti EPSM panaudojimo galimybių įvairovę, paskatinti imtis patiems aktyvios veiklos pamokose, iš kitos pusės, – parodyti kliūtis bei silpnąsias vietas, iš kurių kiekvienas mokytojas galėtų padaryti savo išvadas. Ištraukos iš projekto pranešimų, neatitinkančios vieningos schemos, yra sutrumpintos, visų pirma, tos vietos, kurios susiję su mokinių atsiliepimais ir konstatuotais faktais. Parinktis, žinoma, yra subjektyvi, bet buvo stengtasi pasiekti tam tikrą pusiausvyrą. Rezultate didžiąją daugumą sudaro teigiami ir mokinių, ir mokytojų atsiliepimai.

1 PAVYZDYS

Tikslas: Surinkti ir dokumentais pagrįsti duomenis apie ekologinį pėdsaką

Mokyklos tipas/klasė: administracijos vadybininkų profesinės mokyklos II kursas / specialybės praktika / 15 mokinių.

Tema: Ekologinis pėdsakas (asmeninis ir mokyklinis)

Laiko sąnaudos: 1 įvadinis užsiėmimas, po to 3 - 4 užsiėmimai duomenų rinkimui ir pagrindimui dokumentais

Impulsas: Filmo „Pėdsakas – dideli reikalavimai mažai planetai“ demonstravimas, įspūdžių iš filmo surašymas ant lentos, trumpa diskusija apie tai (pvz., JAV, ES ir Etiopijos pėdsakų palyginimas; iš kur tie skirtumai?)

Užsiėmimo išvadų įtraukimas į platesnę temą:

Paaiškinamas išteklių ir klimato apsaugos projektas mokykloje (faktinė padėtis – duomenų apie padėtį rinkimas – kritinės sritys– pagerinimo pasiūlymai – pagerinimo priemonių įgyvendinimas). Projekto paaiškinimas ir išaiškinimas, kad mes esame pirmame žingsnyje ir kad mokiniai gali įnešti didesnį indėlį į šį didesnį projektą.



Užduotis:

Mokiniai renka iš mokyklos ūkvedžio duomenis apie išteklių naudojimą, kad galėtų juos vėliau įvesti į „Mokyklų pėdsako skaičiuoklę“. Pradedama tvarkyti dokumentacija, kad būtų galima parengti mokyklos pranešimą apie išteklius (kaip pradinę pakopą rengiant tvarumo pranešimą). Tai leidžia pamatyti ne tik pėdsako rezultatą kiekvienais kalendoriniais metais, bet ir palyginti sunaudojamus išteklius ir atliekų kiekius įvairiais metais. Klimato ir resursų pranešimui galima atlikti ir pamatinių sąlygų buvimo pagrindimą dokumentais.

Organizavimas:

- Sudaromos mažos grupelės po tris asmenis. Kiekvienai grupei skiriama apklausos tema (pvz., energija / elektros srovė, atliekos, vanduo, popierius, maisto produktai, valymo priemonės ir t.t.). Mokiniai iš anksto gauna iš mokytojų pėdsako skaičiuoklės tuščius duomenų lapus konkrečiai temai.
- pokalbio su mokyklos ūkvedžiu metu duomenų lapuose ranka įrašomi reikalingi duomenys ir užrašoma kitokia reikalinga informacija (pvz., apie šildymo sistemą ne tik sunaudojamos kilovatvalandės, bet ir tiekėjas, technika, kur galima perskaityti reikšmes, jei skaitliukas bendras su kita mokykla, – kaip nustatoma reikšmė savo mokyklai, ...).
- po to vyksta techninių įrenginių apžiūrėjimas (šildymo sistema, patalpa su atliekų konteneriais, elektros srovės ir vandens skaitikliai, kanceliarinių prekių sandėlis ir t.t., priklausomai nuo to, kiek yra laiko).
- pėdsako skaičiuoklės rezultatai vėliau nagrinėjami eilėje atskirų užsiėmimų. Didžiausias dėmesys skiriamas toms sritims, kurioms būdingas didžiausias pėdsakas, ir toms, kurioms mokiniai gali turėti įtakos, pakeitę savo elgesį (visų pirma – mobilumas, mokyklos valgykla, popieriaus sunaudojimas).

Dokumentacija:

Kiekviena grupė savo temos ranka surašytus apklausos duomenis per antrą užsiėmimą suveda į kompiuterį. Jie vėliau bus naudojami įvedimui į pėdsako skaičiuoklę ir kaip pradiniai baziniai duomenys pranešimui apie mokyklos įtaką klimato pokyčiams bei resursų panaudojimui.

Medžiagos:

Tušti išspausdinti pėdsako skaičiuoklės duomenų lapai kiekvienai mokinei/mokiniui. Tinkama avalynė ir drabužiai vaikščiojimui po mokyklos pastatą.

Išankstinės žinios:

Su mokyklos ūkvedžiu reikėtų iš anksto aptarti klausimus, kad jis galėtų parengti dokumentus pagal mokinių klausimus.

Mokinių atsiliepimai po užsiėmimų:

a) įdomios temos, įdomu dirbti; buvo labai įdomu, kai apžiūrinėjome elektros ir šildymo patalpas rūsyje. Mes dabar žinome, kas už visa tai moka ir kokie yra kaštai. Į viską (kas susiję su ūkvedžio darbu, – autoriaus pastaba) pasižiūrėjome iš kitos perspektyvos, ne tik dėl užduoties. Mūsų santykiai su ūkvedžiu dabar geresni.

Neigiama buvo tai, kad viskas vyko neorganizuotai ir spontaniškai. Be to, buvo sunku apibendrinti (pastaba: antrame dvigubame užsiėmime).

b) Tiesą sakant, buvo labai įdomu ... Dalyvavo beveik visi. Tik man gaila, kad valgykloje nepardavinėjami bio-produktai. Pabaigoje ėjome į šildymo patalpą rūsyje. Mano nuomone, mokyklą reikėtų šildyti geriau. Automobilis ar troleibusas? Kelionė troleibusu kur kas draugiškesnė aplinkai, bet aš, sąžiningai pasakius, neatsisakyčiau savo automobilio.

Mokytojo atsiliepiamas:

Mane nustebino mokinių susidomėjimas. Jie nė iš tolo neįsivaizdavo, kad mokyklos kaštai šildymui, elektrai, vandeniui, darbo priemonėms, atliekų išvežimui, valymo priemonėms ir kitkam yra tokie dideli. Kai kurie manė, kad reikėtų apie šiuos duomenis pranešti visiems mokiniams. Tuomet daugelis su Žemės resursais elgtųsi sąmoningiau, taupiau ir labiau tausojančiai.

2 PAVYZDYS

Šioje mokykloje po bendro įžanginio renginio (žr. žemiau) įvairiose klasėse buvo dirbama per biologijos ir elektroninio duomenų tvarkymo pamokas su įvairiais EPS.

Įžanginis renginys:

Demonstracija su multimedijų pagalba „Korektiška ateitis“, dalyvavo 426 mokiniai, po to vyko diskusija.

Reziumė:

Mokiniams darbas su interaktyvia mokymo priemone teikė didelį malonumą. Jie buvo tikrai motyvuoti gilintis į temą „ekologinis pėdsakas“. Tai buvo matyti iš to, kad daugelis namuose dar studijavo internetinę svetainę ir stropiai savo noru darė namų užduotis.

Po demonstracijos, naudojant multimediją, buvo aptariama ekologinio pėdsako tema ir atsakyta į klausimus. Kadangi tuo metu kompiuterių kabinetas buvo užimtas, mokiniams buvo duota nuoroda į asmeninį pėdsaką. Tie, kas susidomėjo, galėjo tokiu būdu aptarti asmeninį pėdsaką kartu su savo tėvais. Kai kas iš tiesų tai padarė.



3 PAVYZDYS

Šioje mokykloje pėdsako tematika buvo nagrinėjama visose keturiose pakopose per 2 - 12 dailės, biologijos, geografijos-ekonomikos, informatikos ir socialinių kompetencijų pratybų pamokas.

Klasė 1b (23 vaikai, 10-11 metų)

Laiko sąnaudos: 5 pamokos (3 dailės ir 1 geografijos-ekonomikos / 1 socialinių kompetencijų pratybų)

Darbo užduotis : dailės pamokose: nupieškite savo mėgstamiausią vietą gamtoje – po to iš atskirų piešinių daromas koliažas. Po to socialinių kompetencijų pratybose (*Lietuvoje galima būtų naudoti Etikos pamokas*) kiekvienas vaikas svarsto tokius klausimus:

- Kuo ypatinga ši erdvė?
- Kokią neigiamą įtaką daro mūsų dabartinis gyvenimo būdas būtent šiai erdvei?

Po to vaikai buvo raginamai atsakyti į tokius klausimus:

- Koks yra mano mėgstamiausias maisto produktas?
- Kokį kelią jis nueina, kol patenka į mano burną?

Tikslas: ekologiškam, tvariam elgesiui reikalingas suvokimas, kad mes, žmonės, savo vartojimą ir gamybą turime nuolat lyginti su tuo, ką gamta mums duoda ir vėl atsiima.

Klasė 3b ir 3c (32 vaikai, 12-14 metų)

Laiko sąnaudos: priklausomai nuo vaiko, 2-4 valandos

Iš pradžių įvertinamos gautos reikšmės, po to vyksta diskusija ir rezultatų palyginimas.

Šių klasių vaikai buvo atsakingi už duomenų surinkimą ir jų įvedimą į EPSM. Kai kuriems vaikams buvo didelis iššūkis (kai kam pavyko tik su mokytojo pagalba) nueiti pas direktorę, valgyklos vedėją, ūkvedį, kepėją ar valytoją ir prašyti užpildyti blankus bei jiems padėti. Tokiu būdu šiose klasėse svarbiausia buvo ne pėdsako skaičiuoklė, o pati veikla kaip socialinių kompetencijų pratybos.

III ir IV klasės mokiniai per fizikos pamoką pirmiausia susidūrė su savo asmeniniu EPS. Po to buvo skaičiuojamas mokyklos pėdsakas

Toliau pateikiamos kai kurios mintys kaip idėjos galimai veiklai:

Pradinė situacija:

III ir IV klasės mokiniai išklusė per fizikos pamoką trumpą įvadą tema „Ekologinis pėdsakas“. Po to bendromis pastangomis (kiekviena mokinė/ mokinys prie savo asmeninio kompiuterio) bandė įvesti savo duomenis. *Didelė problema:* mokiniai duomenų apie savo namus nežinojo. Įvesti duomenys buvo apytikriai, dėl to labai netikslūs. Tad mokiniams teko pirmiausia susirinkti savo duomenis. *Svarbu:* jie nagrinėja klausimus, susijusius su tiesiogine savo aplinka.



Po 2 savaitių:

Vaikai klausinėjo, kada įvedinėsime duomenis. Po to, kai surinkome dar papildomos informacijos, naudodami „tinkamą vaikams „Powerpoint“ prezentaciją“, mes vėl sėdėjome prie kompiuterio ir įvedinėjome duomenis. Vaikus rezultatai nustebino, nudžiugino, kai kuriems prireikė „paguodos“, nes jų rezultatai buvo blogi, kiti iš naujo įvedinėjo duomenis ir bandė juos „pagražinti“ arba sąmoningai provokuojančiai įvedinėjo labai blogas reikšmes (norėdami atkreipti į save dėmesį).

Duomenys mūsų mokyklos ekologiniam pėdsakui buvo surinkti ir įvesti su:

- ūkvedžio (energija, šiukšlės, vanduo),
- virėjo (mokykliniai priešpiečiai)
- valgyklos personalo (pietūs),
- mitybos mokytojos (mokyklos virtuvė)

pagalba.

Noriai dalyvavęs ūkvedys ir valytojos buvo maloniai nustebę dėl „labai gerų“ rezultatų.

Mūsų mokykla

- pastaraisiais metais buvo renovuota (nauji langai, pagerinta izoliacija ...),
- buvo prijungtas prie vietinio centrinio šildymo sistemos,
- ant stogo turi didelę fotoelektrinių modulių kompleksą ...

Mokyklos duomenų aptarimo metu mokiniai buvo nustebę ne dėl galutinio rezultato, o dėl didelių konkrečių reikšmių. Mūsų mokiniams buvo beveik savaime suprantama, kad mes kaip EKOLOGIŠKA mokykla pasirodėme labai neblogai.

4 PAVYZDYS

Ekologinis pėdsakas buvo nagrinėjamas IV klasėse projekte „Gera jaustis“. Tam buvo skirtos 4 pamokos. Projektas vyko Pagrindinėje mokykloje Rohrbache, kuri buvo pastatyta 70-aisiais metais ir iki šios dienos nerenuota.

Pamokų eiga su atsiliepimais:

Įvadas į ekologinį pėdsaką: DVD mokomasis filmas: „Dideli reikalavimai mažai planetai“.

Rodžiau tik sutrumpintą versiją. Tai – mokomasis pranešimas su iliustracijomis, be jokių motyvuojančių idėjų ar filmo tęsinio!

Išankstinės žinios apie įvairius pėdsako skaičiavimo metodus: nebuvo teikiamos, nes nebuvo tinkamos tam medžiagos.

Kiekviena mokinė/ mokinys skaičiavo savo asmeninį pėdsaką įvairiose srityse (butas, mityba, vartojimas ir mobilumas).



Daugeliui mokinių sąvokos ir įvedami duomenys nieko nereiškė. Deja, duomenis reikia skaičiuoti rankiniu būdu, be to, atsižvelgiama tik į nedaug aspektų. Motyvu mąstyti galėtų būti tokia situacija: „Kitais metais būsiu mokinys gamyboje, įsikelsiu į kambarį toje vietoje, kur dirbsiu, įsigysiu mopedą ir bandysiu pats savimi rūpintis.“

Antra užduotis: mokiniai turi pabandyti sumažinti savo pėdsaką. Idėjos ir naujos pėdsako reikšmės buvo užprotokoluotos.

Mokiniai palygino savo reikšmes ir pamatė, kad jie labai skirtingi. „Kokias reikšmes tu įvedi, kad gauni tokį pėdsaką?“ – Mokiniam šį pamokų seką buvo labai motyvuojanti!

Daryk ką nors! Kaip darbo dokumentas tarnavo Pasaulio gamtos fondo (WWF) parengtas pranešimas „Mokyklos žmonių planetai“ (Schools for a living planet).

Diskusijos temos:

„Pasaulis – kavinė“ ir „Nebylus dialogas“ temomis:

- „Kiekvienas turi teisę turėti automobilį“ – Ką manai apie šį teiginį?
- Kas apskritai mums priklauso?
- Kas yra teisinga?
- Ką tai reiškia mano maitinimuisi?
- Už ką aš prisiimsiu atsakomybę?

Šiais klausimais dirbau su kiekviena klase po dvi pamokas. Mokiniam buvo labai sunku diskutuoti šiomis temomis.

