

APLINKOSAUGINIO ŠVIETIMO IR KLIMATO KAITOS E. MOKYMO PROGRAMA (Santrauka)

Nėra šalies, kuri nepastebėtų klimato kaitos poveikio - kiekviena šalis pastebi neigiamą klimato kaitos poveikį daugelyje sektorių. ES aiškiai nurodo, kad kovojant su klimato kaita ir sprendžiant aplinkosaugos problemas labai svarbus veiksmingas aplinkosauginis švietimas. Jei veiksmingas aplinkosauginis švietimas nebus teikiamas visiems visuomenės sluoksniams, aplinkosaugos problemos ir toliau išliks svarbiausiomis XXI a. problemomis.

Šios studijos, finansuojamos LeMoon projekto lėšomis, tikslas - parengti vidurinių mokyklų moksleiviams ir mokytojams skirtą aplinkosauginio švietimo e. programą, kuri padėtų jiems suprasti ekologinę pusiausvyrą ir savo vaidmenį šioje pusiausvyroje. Ja taip pat siekiama padėti asmenims įgyti tvarų požiūrį į tinkamą aplinkos tvarkymą ir reikiamų įgūdžių, kad jie taptų aktyviais piliečiais, kurie praneša apie didesnę susirūpinimą aplinkosaugos klausimais.

APLINKOSAUGINIO ŠVIETIMO IR KLIMATO KAITOS E. MOKYMO PROGRAMA (toliau - e. mokymo programa)

1. E. MOKYMO PROGRAMOS METODOLOGIJA:

E. mokymo programa pagrįsta moduliniu metodu. Mokymosi vienetai - moduliai - suskirstyti į prasmingas dalis. Nors kiekvieno modulio turinys ir tikslai nustatomi atskirai ir nesilaikoma linijinės sekos, anksčiau įgytos žinios ir įgūdžiai papildo vienas kitą.

Į kiekvieną modulį siūloma įtraukti keturis pagrindinius e. mokymo programos elementus: (1) Tikslai, (2) Mokymo / mokymosi turinys, (3) Siūlomas mokymo procesas ir (4) Vertinimas.

Kadangi šiandien mokymasis neįsivaizduojamas be technologijų naudojimo, rekomenduojama, kad į e. mokymo programą būtų įtrauktos šios dalys:

1. Pagrindinis turinys: aplinkosaugos sąvokos, klimato kaitos mokslo terminologija, pagrindinės aplinkosaugos problemos ir darnaus vystymosi geroji patirtis.
2. Multimedijos išteklių: vaizdo įrašai, animacija ir infografikai, padedantys geriau įsitraukti ir suprasti sudėtingus aplinkosaugos klausimus.
3. Klasėje ar virtualioje erdvėje vykdomos veiklos aprašymai: Virtualios laboratorijos, (Virtualios) ekskursijos, Atvejo studijos, Kviestinės paskaitos, Projektai grindžiamas mokymasis, Individualizuotas mokymasis.
4. Interaktyvūs klausimai gilesnėms žinioms įgyti; Diskusijų forumai arba temos diskusijoms internete ir klasėje.
5. Savęs vertinimo užduotys arba žinių vertinimo šablonai
6. Meninės ir kūrybinės veiklos

2. E-. MOKYMO PROGRAMOS TIKSLAI

Rekomenduojama, kad kiekvienas modulis turėtų savo tikslą. Kiekviena modulio dalis turi savo konkrečius uždavinius. Rengiant kiekvieną modulį rekomenduojama atkreipti dėmesį į šių pagrindinių kompetencijų ugdymą:



1. **Bendravimo užsienio kalba kompetencija.** Ji grindžiama gebėjimu suprasti, išreikšti ir interpretuoti jausmus, mintis, sąvokas, faktus ir nuomones žodžiu ir raštu įvairiuose atitinkamuose socialiniuose ir kultūriniuose kontekstuose. Integruotas turinio ir kalbos mokymas (toliau - CLIL) reiškia tokių dalykų, kaip gamtos mokslai, istorija ir geografija, mokymą mokiniams užsienio kalba.
2. **Matematinė kompetencija ir bazinė kompetencija gamtos mokslų/technologijų srityje:** Matematinė kompetencija - tai matematinio mąstymo įgūdžių ugdymas, siekiant spręsti įvairias problemas, su kuriomis susiduriama kasdieniame gyvenime. Ji apima įgūdžius ir norus įvairiais lygiais naudoti matematinio mąstymo būdus (loginį ir erdvinį mąstymą) ir pateikimo būdus (formules, modelius, fikcijas, grafikus ir lenteles). STEAM - tai metodas, pagal kurį gamtos mokslai, technologijos, inžinerija, menai ir matematika naudojami kaip priegios taškai, kuriais vadovaujamosi mokinių tyrimuose, pokalbiuose ir kritiniame mąstyme.
3. **Skaitmeninė kompetencija** apima saugų ir kritišką informacinių komunikacinių technologijų naudojimą darbe, kasdieniame gyvenime ir bendravime. Ši kompetencija apima prieigą prie informacijos ir žinių vertinimą, naudojant technologijas informacijai saugoti, kurti, pateikti ir dalytis viešuosiuose tinkluose bei bendrauti internete. Skaitmeninė kompetencija leidžia mokiniams efektyviai naršyti ir naudotis įvairiomis skaitmeninėmis priemonėmis ir projekto e. mokymosi platforma, kurioje yra e. mokymo programos turinys..
4. **Mokymosi mokyti kompetencija** apima mokymosi siekį ir mokėjimą organizuoti savo mokymosi veiksmus individualiai arba grupėje, įskaitant veiksmingą laiko ir žinių valdymą. Taigi e. mokymo programoje mokiniai susiduria su įvairia mokymosi patirtimi, praktinėmis technologijomis ir išbando įvairius mokymosi metodus. Galimybė naudotis internetiniais ištekliais skatina savarankišką mokymąsi ir mokymosi mokyti kompetenciją.
5. **Socialinės ir su pilietiškumu susijusios kompetencijos** apima asmenines, tarpasmenines ir tarpkultūrines kompetencijas, kurios leidžia asmenims veiksmingai ir konstruktyviai dalyvauti visuomenės ir profesiniame gyvenime ir suteikia asmenims savybių, kurios prireikus padėtų spręsti konfliktus.
6. **Iniciatyvumo ir verslumo kompetencijos** reiškia asmens sugebėjimą savo mintis paversti veiksmais. Jos apima kūrybiškumą, novatoriškumą, rizikos prisiėmimą, gebėjimą planuoti ir valdyti projektus, kad būtų pasiekti tikslai.
7. **Kultūrinio sąmoningumo ir raiškos kompetencijos.** E. mokymo programoje naudojami įvairūs medijų ištekliai, įskaitant muziką, scenos menus, literatūrą ir vaizduojamuosius menus. Vertinama, kaip svarbu kūrybiškai reikšti nuomonę, patirtį ir jausmus.

Be pirmiau minėtų dalykų, e. mokymo programa siekiama skatinti mokinių sisteminio mąstymo, numatymo (ateities mąstymo), normatyvinio, strateginio, tarpasmeninio, bendradarbiavimo, kritinio mąstymo, savivokos ir integruoto problemų sprendimo kompetencijas.

Kiekvienam e. mokymo programos moduliui keliami konkretūs tikslai. Įgyvendinę modulių veiklas, mokiniai turėtų gebėti:

- ugdyti teigiamą požiūrį į gamtoje vykstančius įvykius;
- paaiškinti, kokį teigiamą ar neigiamą pėdsaką kiekvienas žmogus palieka aplink save;
- nustatyti ryšį tarp gamtos išteklių naudojimo ir gamybos bei vartojimo veiklų;
- naudoti mokslinio tyrimo atlikimo įgūdžius ir gyvenimo įgūdžius gamtai pažinti bei žmogaus ir aplinkos ryšiui suprasti;
- įgyti žinių apie darnų vystymąsi ir tikėti, kad ateities kartoms reikia palikti gyvybingą aplinką;
- suvokti efektyvaus išteklių naudojimo ir tvarumo svarbą žvelgiant į aplinkosaugos problemas ir klimato kaitą vietos, nacionaliniu ir pasauliniu mastu;
- turėti žinių apie aplinkosaugos problemas ir pasaulinės klimato kaitos poveikį aplinkai, visuomenei ir ekonomikai;
- priimti atsakomybę siekiant užkirsti kelią klimato kaitos keliamoms problemoms ir mažinti jų daromą poveikį;
- įgyti žinių apie institucijas ir organizacijas, nacionalinius / tarptautinius susitarimus, nagrinėjančius klimato kaitą;
- įgyti žinių apie aplinką tausojančias technologijas;
- ugdyti profesinį sąmoningumą ir susipažinti su atitinkamomis profesinėmis sritimis, susijusiomis su aplinka.

Ši e. mokymo programa parengta remiantis kompetencijomis grindžiamu požiūriu; uždaviniai suskirstyti nuosekliai, laikantis laipsniškumo ir nuoseklumo principo, nuo paprasto prie sudėtingo, nuo lengvo prie sudėtingo ir nuo konkretaus prie abstraktaus. Siekiant modulio uždavinių buvo taikomi tokie mokymo principai kaip aktualumas, atvirumas ir gyvybingumas.

Formuluojant modulio uždavinius buvo remiamasi Bloomo taksonomija. Uždaviniai buvo parašyti taip, kad reikalautų skirtingų pažinimo lygių veiklos - nuo paviršutiniškiausio (informacijos įsiminimas) iki aukščiausio (kūryba).

Atitinkamai e. mokymo programa siekiama keturių skirtingų lygių. I lygis yra žinių lygis, suteikiantis gavėjams žinių apie ekologines sąvokas, kurios gali padėti jiems priimti ekologiškai pagrįstus aplinkosaugos sprendimus. II lygis taip pat yra žinių lygmuo, kuriame daugiausia dėmesio skiriama supratimui ir sąmoningumui, susijusiam su daugeliu žmogaus aplinkosauginio elgesio aspektų. III lygis yra pažintinio proceso arba įgūdžių lygmuo, kuriame daugiausia dėmesio skiriama įgūdžiams, reikalingiems klausimams tirti, vertinti ir vertybėms išsiaiškinti. IV lygmuo taip pat yra proceso arba

įgūdžių lygmuo, kuriame daugiausia dėmesio skiriama tiems procesams, kurie svarbūs pilietiniams veiksams (dalyvavimui).

Tikslai žymi esminius modulio mokymosi dalykus. Kaip rekomendavo LeMOON projekto tyrimo ekspertai, e. mokymo programą sudaro šeši moduliai, kurių kiekviename yra 4-8 tikslai. Modulių temos taip pat yra kokybinio tyrimo (dokumentų analizės, fokus grupių ir ekspertų interviu) rezultatas. Jos pristatomos tolesniame skyriuje.

3. E- MOKYMO PROGRAMOS MODULIAI: TIKSLAI IR SIEKINIAI

I Modulis – Žmogus ir gamta

I-mu moduliu siekiama padėti mokiniams stebėti gamtą, atrasti trapią jos pusiausvyrą ir ugdyti teigiamą požiūrį į natūralios pusiausvyros išsaugojimą, pripažįstant žmogaus ir gamtos sąveiką bei gyvų ir negyvų būtybių vaidmenį šioje sąveikoje.

Rekomenduojama trukmė: 12 val.

I-ojo modulio raktiniai žodžiai/temos: gamta, gyvosios ir negyvosios būtybės, natūrali pusiausvyra / balansas

II Modulis – Cikliškumas gamtoje

Modulio tikslas - padėti mokiniams klasifikuoti gamtos išteklius, pastebėti materijos ir energijos tėkmę gamtoje per materijos ir energijos ciklus ir suvokti šios tėkmės poveikį gyvajai gamtai ir gyviems organizmams.

Rekomenduojama trukmė: 12 val.

Temos/reikšminiai žodžiai: gamtos ištekliai, materijos ciklai, energijos tėkmė.

III Modulis – Gamta ir klimato kaita

Šiuo moduliu siekiama supažindinti mokinius su klimato kaita ir aptarti šiltnamio efektą bei visuotinį atšilimą kaip klimato kaitos priežastis. Nagrinėjant šiltnamio efektą ir visuotinį atšilimą taip pat siūloma prasmingai derinti temas susijusias su vartojimu ir kitomis priežastimis, analizuoti taršą ir kai kurias kitas aplinkosaugos problemas.

Rekomenduojama trukmė: 12 val.

Temos/reikšminiai žodžiai: Šiltnamio efektą sukeliančios dujos ir emisijų šaltiniai; Spinduliavimo poveikis; Žemės atmosfera; Spinduliuotės balansas; („bėgantis“) šiltnamio efektas; Skirtumas tarp orų ir klimato, ekologinis pėdsakas.

IV Modulis – Aplinkosaugos problemų ir klimato kaitos poveikis (1 dalis: ekosistemos)

Šio modulio tikslas - nagrinėti ekosistemas ir aptarti žmogaus poveikį, aplinkos problemas ir klimato kaitą ekosistemų kontekste.

Rekomenduojama trukmė: 12 val.

Temos/reikšminiai žodžiai: Ekosistemos.

V Modulis – Aplinkosaugos problemų ir klimato kaitos poveikis (2 dalis: Klimato ir aplinkosaugos iššūkiai)

Šio modulio tikslas - išnagrinėti kai kuriuos iššūkius ir pasekmes, susijusias su klimato kaita ir aplinkosaugos klausimais. Jis papildo 4 modulį, kuriame daugiausia dėmesio skiriama ekologiniam poveikiui, analizuojant ir nagrinėjant klimato kaitos poveikį socialiniu, kultūriniu ir ekonominiu aspektais.

Rekomenduojama trukmė: 12 val.

Temos/reikšminiai žodžiai: Klimato ir aplinkosaugos iššūkiai

VI Modulis – Tvarus vystymasis ir klimato kaitos sprendimai

Šio modulio tikslas - tyrinėti ir analizuoti tvarų vystymąsi, daugiausia dėmesio skiriant aplinkosaugos problemų ir klimato kaitos sprendimams..

Rekomenduojama trukmė: 12 val.

Temos/reikšminiai žodžiai: Darni plėtra, aplinkosaugos problemų bei klimato kaitos sprendimai.

4. E. MOKYMO PROGRAMOS STRUKTŪRA IR TEMOS

E. mokymo programą sudaro šeši moduliai, kurių kiekvieną sudaro šešios dalys, apimančios vieną arba dvi pamokas. Jos turinys nustatomas kompleksiškai ir atsižvelgiant į konkrečius kognityvinio, afektinio ir psichomotorinio ugdymo tikslus.

Šešių modulių ir jų dalių struktūra yra tokia:

I Modulis – Žmogus ir gamta

1. Žmogaus ir gamtos sąveika, teigiamas ir neigiamas poveikis.
2. Neplanuotas apgyvendinimo, industrializacijos, transporto ir kitų veiksmų.
3. Teigiamas ir neigiamas gamtos poveikis žmogui. Natūrali ir dirbtinė aplinkos.
4. Gamintojų ir vartotojų vaidmuo užtikrinant natūralią pusiausvyrą.
5. Natūralios pusiausvyros išlaikymas.
6. Aplinkosaugos etika ir dilemos.

II Modulis – Cikliškumas gamtoje

1. Gamtos išteklių skirstymas pagal jų savybes.
2. Žemės natūralių išteklių grupavimas.
3. Natūralių gamtos išteklių tvarumas.

4. Skirtumai tarp medžiagų ciklo ir energijos srautų tekėjimo ekosistemoje.
5. Svarbiausias energijos šaltinis ir energijos forma paliekant ekosistemą.
6. Gamtos išteklių naudojimo poveikis.

III Modulis – Gamta ir klimato kaita

1. Ekologinis pėdsakas.
2. Šiltnamio efektą sukeliančios dujos.
3. Šiltnamio efektas.
4. Skirtumai tarp oro ir klimato.
5. Klimato sistemos.
6. Klimato kaita ir klimato kintamumas.

IV Modulis – Aplinkosaugos problemų ir klimato kaitos poveikis (1 dalis: ekosistemos)

1. Ekosistemų kompleksškumas.
2. Vandens/jūrų ekosistemos.
3. Sausumos ekosistemos.
4. Gėlo vandens ekosistemos.
5. Žmogaus poveikis ekosistemai.
6. Žmogaus poveikis ekosistemų integralumui.

V Modulis – Aplinkosaugos problemų ir klimato kaitos poveikis (2 dalis: Klimato ir aplinkosaugos iššūkiai)

1. Ekonominės pasekmės.
2. Gyventojų persikėlimas ir migracija.
3. Rizika sveikatai.
4. Globalus poveikis.
5. Neteisingumas aplinkosaugos srityje
6. Kultūrinė ir švietimo pertrauka

VI Modulis – Tvarus vystymasis ir klimato kaitos sprendimai

1. Tvarus/Darnus vystymasis.
2. Ekosistemų priežiūra ir atkūrimas
3. Poveikio švelninimo ir prisitaikymo strategijos
4. Atsinaujinančioji energija ir technologinės naujovės
5. Gyvenimo būdo pasirinkimai ir vartotojų elgsena
6. Globalus pilietiškumas, politika ir valdymas

5. E- MOKYMO PROGRAMA: MOKYMO PROCESAI

E. mokymo programa parengta remiantis konstruktyvizmo, konektyvizmo ir progresyvaus ugdymo principais. Šie požiūriai prieštarauja nelanksčiam disciplinos supratimui ugdymo įstaigose, remiasi aktyviu mokymusi, atsižvelgia į individualius skirtumus ir orientuojasi į mokymąsi apmąstant, aktyviai dalyvaujant ir bendradarbiaujant. Ši mokymo programa apima į mokinį orientuotus metodus, technikas ir mokymo būdus, kurie atitinka darnaus vystymosi tikslų siekimo

bendradarbiaujant idėją. Taigi daug veiklos skirta darbui porose ir grupėse, įskaitant diskusijų klausimus ir projektinį darbą. Tačiau kai kurios veiklos imamasi individualiai.

Kiekvienoje modulyje pamokoje turėtų būti naudojamas 5E mokymosi ciklas ir mokymo modelis (pagal Bybee, 1997) arba jo adaptacijas (pavyzdžiui, „Sudomink“, „Tyrinėk“, „Paaiškink“, „Sužinok daugiau“ ir „Įvertink“; žr. Van Tassel, 2024). Šis modelis paprastai taikomas tyrimais grindžiamuose trumpuosiuose internetiniuose kursuose ir gamtos mokslų internetiniame mokyme ir reikalauja aktyvaus mokinių dalyvavimo

6. E. MOKYMO PROGRAMA: ĮVERTINIMO DALIS

Pasirinktas metodas, pagal kurį naudojamos nuolatinės ir įvairios vertinimo priemonės. Taikant šį metodą labai svarbus nuolatinis vertinimas ir į mokymosi rezultatus orientuotas vertinimas.

Kiekvienas e. mokymo programos modulis turi konkrečius tikslus, po kurių pateikiamas rekomenduojamas mokymosi turinys. Šių tikslų pasiekimas gali būti vertinamas mokytojui parenkant ir pritaikant rekomenduojamus išteklius ar kitus pageidaujamus metodus. Projektai, pristatymai, e. portfeliai, refleksijos žurnalai ir pasiekimų vertinimo skalės - tai pagrindiniai siūlomi naudoti vertinimo metodai, tačiau mokytojai gali juos pritaikyti pagal savo poreikius, atsižvelgdami į dalyką ir mokinių amžių. Be to, gali būti naudojami praktiniai seminarai, stendiniai pranešimai, interviu, diskusijos, atvejo analizės, sąvokų žemėlapiai ir kiti vertinimo metodai bei priemonės.

Vertinimo kriterijai: Rekomenduojama vertinti mokinių aplinkosaugos sąvokų supratimą, kritinio mąstymo įgūdžius, bendravimo gebėjimus, aktyvų dalyvavimą klasės veikloje ir bendradarbiavimą projektuose. Testus rekomenduojama naudoti ne mokinių vertinimui, o veikiau kaip savikontrolės galimybę patikrinti pažangą ar supratimą..

Ši e. mokymo programa buvo sukurta vidurinių mokyklų moksleiviams (daugiau dėmesio skiriama 15 metų amžiaus moksleiviams). Kiekvieno modulyje tikslas buvo nagrinėjamas per vieną arba dvi pamokas, kurios sudaro 12 valandų mokymosi turinio kiekvienam modulyje (6 moduliai sudaro maždaug 72 valandas mokymosi turinio). E. mokymo programą siūloma mokytis kaip atskirą privalomą ir (arba) pasirenkamą 6 modulių kursą, kurį galima mokytis 4 valandas per savaitę kaip vieno semestro dalyką arba 2 valandas per savaitę kaip dviejų semestrų dalyką.

CONCLUSION AND DISCUSSION

Čekijos miškai, kuriuose daugiausia auga spygliuočiai, yra labiausiai užkrėsti žievėgraužiais. Žemieji parlamento rūmai aptarė skubias ir ilgalaikes priemones, skirtas kovai su žievėgraužiu vabzdžiu, kuris naikina egles. Žievėgraužių pažeistos eglės medienos kiekis nuolat didėja.

Ekspertai įspėja, kad šalies miškai gali būti sunaikinti, jei nebus imtasi tam tikrų veiksmų. Čekijoje problema yra mažėjantys miškai, o kai kuriose kitose šalyse - plonėjantis ledas, tačiau faktas yra tas, kad nepriklausomai nuo problemos, „audra tuoj pratrūks“ ir jos pasėkmės grėsia mums visiems.

ES teigia, kad veiksmingas aplinkosauginis švietimas yra labai svarbus kovojant su klimato kaita ir sprendžiant aplinkosaugos problemas. Jei veiksmingas aplinkosauginis švietimas nebus teikiamas visiems visuomenės sluoksniams, aplinkosaugos klausimai ir toliau bus svarbiausios XXI a. problemos, ypač tiems, kuriems gresia pavojus, kad dėl prastų sąlygų jie negalės atkurti savo gyvenimo po ekologinių nelaimių. Nepaisant tokio švietimo poreikio, didžioji dauguma mokyklų su aplinka susijusias temas įtraukia į kai kuriuos dalykus, o maža dalis mokyklų turi atskiras aplinkosaugos pamokas. LeMOON projektu siekiama sukurti internetinę aplinkosauginio ugdymo programą, kad visi asmenys suprastų ekologinę pusiausvyrą ir savo vaidmenį šioje pusiausvyroje. Juo taip pat siekiama padėti asmenims įgyti tvarią teisingo aplinkosaugos valdymo perspektyvą ir reikiamų įgūdžių, kad jie taptų aktyviais dalyviais, kurie praneša apie didesnę susirūpinimą aplinkosaugos klausimais.

Le_MOON projekte laikomasi principo „įsitraukti - suprasti - veikti“ ir pripažįstamas mokinių, tėvų ir platesnės bendruomenės bendradarbiavimo poreikis siekiant pokyčių ir iki 2050 m. tapti neutraliu klimatui. Pripažįstant, kad reikia veiksmingo švietimo, galinčio įtraukti ir paskatinti veikti, e. mokymo programa buvo sukurta taip, kad įkvėptų mokytojus naudotis sukurtais ištekliais siekiant geresnės ateities.

Literatūros sąrašas

Bybee, R.W. (1997). *Achieving Scientific Literacy*. Portsmouth, N.H.: Heinemann.

Denzin, N. K., & Lincoln, Y. S. (1998). *The landscape of qualitative research: Theories and issues*. London: Sage Publications.

IPCC (2014). *Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, 151 pp.

IPCC (2023). *Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Core Writing Team, H. Lee and J. Romero (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, 35-115 pp., doi: 10.59327/IPCC/AR6-9789291691647.

Neuman, W.L. (2014). *Social Research Methods: Qualitative and Quantitative Approaches*. Seventh edition. Pearson, Essex, UK.

Van Tassel, N. (2024). *Quick Start guide to the 5E Model*. <https://explorescience.com/quick-guide-the-5e-model/>

Wach, E. (2013). *Learning about Qualitative Document Analysis*. IDS Practice Papers.

Šio dokumento rengimą finansavo Europos Komisija. Europos Komisijos parama šios dokumento rengimui nereiškia, kad ji pritaria jos turiniui, kuris atspindi tik autorių nuomonę. Komisija negali būti laikoma atsakinga už bet kokį jame pateiktos informacijos panaudojimą.