

III gimnazijos klasė

Higienos normos, reglamentuojančios sveikatos apsaugą naudojant skaitmenines technologijas (Sigita Juknienė)

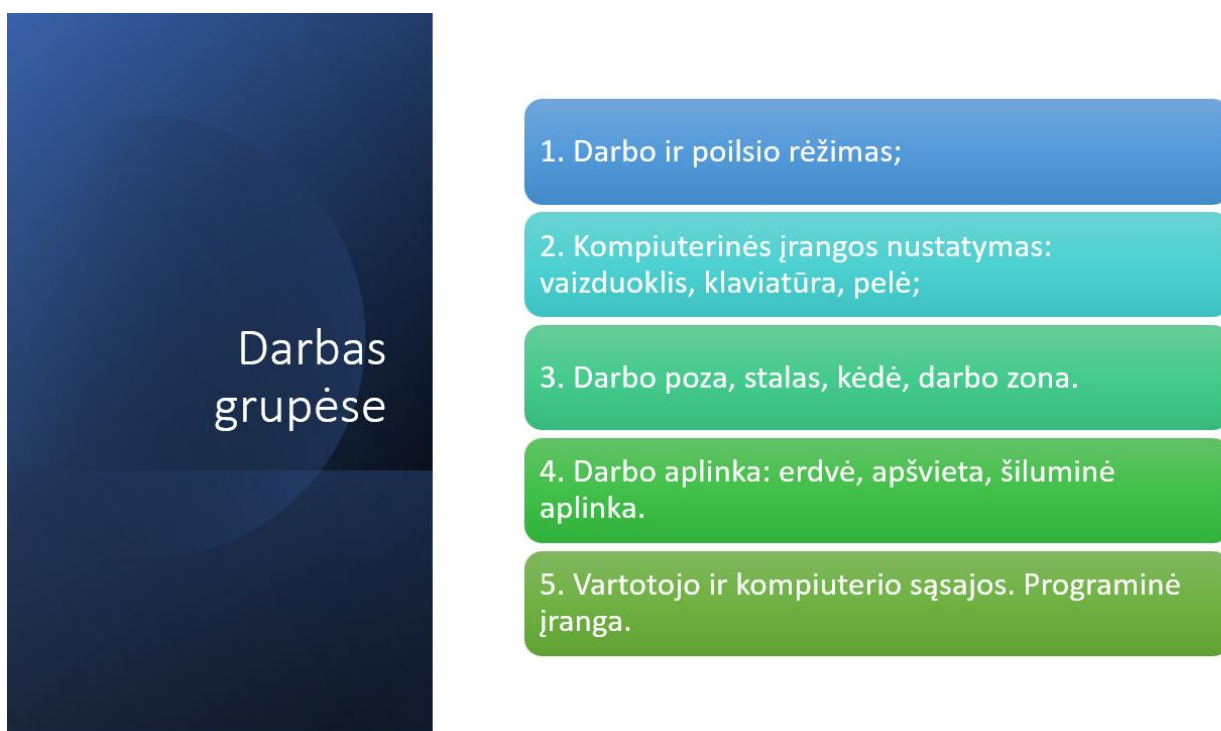
Pasiekimų sritis	(F) Saugus elgesys
Klasė	11
Tema	29.6.1. Higienos normos, reglamentuojančios sveikatos apsaugą naudojant skaitmenines technologijas
Integruojami dalykai, pasiekimai	Dorinis ugdymas – bendradarbiavimo kultūra. Lietuvių kalba ir literatūra – dalykinio teksto analizė. Gamtos mokslai – žmogaus kūno sandara ir savybės. Socialiniai mokslai – gebėjimas tikslingai ieškoti, atrinkti, vertinti ir pristatyti informaciją.
Kompetencijos	Pažinimo – kelia klausimus, išskiria spręstinas problemas ir pokyčių reikalaujančias sritis. Skaitmeninė – saugiai naudojasi skaitmeniniais ištekliais. Komunikavimo – bendrauja ir bendradarbiauja kurdami pranešimą.
Tikslas	Atpažinti ir apibūdinti pagrindines higienos, ergonomines ir technines saugaus darbo skaitmeninėmis technologijomis problemas
Uždaviniai	<ol style="list-style-type: none"> 1. Savarankiškai susipažinti su teisės aktais ir higienos normomis, reglamentuojančiomis sveikatos apsaugą naudojant skaitmenines technologijas. 2. Bendradarbiaujant porose remiantis teisės aktais ir higienos normomis išanalizuoti pasirinktus kompiuterizuotos darbo vietos higienos, ergonominius bei techninius saugaus darbo veiksnius. 3. Pasirinkta forma pristatyti pasirinktus kompiuterizuotos darbo vietos higienos, ergonominius bei techninius saugaus darbo veiksnius. 4. Savarankiškai atlikti žinių patikrinimo testą.
Planuojamas rezultatas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Susipažinsite su teisės aktais ir higienos normomis, reglamentuojančiomis sveikatos apsaugą naudojant skaitmenines technologijas. 2. Bendradarbiaujant porose ar grupėse remiantis teisės aktais ir higienos normomis išanalizuosite pasirinktus kompiuterizuotos darbo vietos higienos, ergonominius bei techninius saugaus darbo veiksnius. 3. Pasirinkta forma pristatysite pasirinktus kompiuterizuotos darbo vietos higienos, ergonominius bei techninius saugaus darbo veiksnius. 4. Savarankiškai atliksite žinių patikrinimo testą.
Specifinės priemonės / programinė įranga	Multimedia projektorius, išmanioji lenta Literatūra ir kt. ištekliai: LIETUVOS HIGIENOS NORMA HN 32: 2004 „DARBAS SU VIDEOTERMINALAIS. SAUGOS IR SVEIKATOS REIKALAVIMAI“ https://drive.google.com/file/d/1TmgnXhNS_RKf0TRif7O2SdGkauAF0XwY/view?usp=sharing Dirbančių kompiuteriu darbo sąlygos ir jų įtaka sveikatai. Metodinės rekomendacijos. (Valstybinis aplinkos sveikatos centras. 2009 m) https://drive.google.com/file/d/1InVQVunbg8YhphOgWupxJJ3YxvQM6MRM/view?usp=sharing

	<p>Ergonomika http://www.cna.ff.vu.lt/med/ergoKU/tema4.htm?fbclid=IwAR2fHVkwNweXMJqtddDYjuY86l6lQBJNpOIKRT8k9B3JvSb8wcQo-u2Cf-k Kompiuterizuotos darbo vietos rizikos veiksnių identifikavimas. Metodinės rekomendacijos. (Higienos institutas. 2019 m.) https://drive.google.com/file/d/1ZKQ1AVCNZEpB9I4AvpI7scHeZTTPiWKE/view?usp=sharing Testavimo programėlė Mentimeter.</p>
Mokymosi metodai	<p>Apversta klasė (namuose skaito pateiktą, surastą medžiagą); Apklausa; Diskusija; Darbas porose ar grupėse; Pristatymas; Testas.</p>
Mokinių atlikto darbo vertinimas ir įsivertinimas	<p>Slenkstinis pasiekimų lygis – atpažįsta pagrindines higienos ir technines saugaus darbo skaitmeninėmis technologijomis problemas. Patenkinamas pasiekimų lygis – atpažįsta ir apibūdina pagrindines higienos, ergonomines ir technines saugaus darbo skaitmeninėmis technologijomis problemas Pagrindinis pasiekimų lygis – atpažįsta, apibūdina ir sprendžia higienos, ergonomines ir technines saugaus darbo skaitmeninėmis technologijomis problemas (pasakodami išplečia). Aukštesnysis pasiekimų lygis – kritiškai įsivertina gebėjimą ir motyvaciją laikytis ir spręsti higienos, ergonomines ir technines saugaus darbo skaitmeninėmis technologijomis problemas. Mokiniai atlieka žinių patikrinimo testą.</p>
Žinios prieš	<p>Geba surasti patikimą informaciją įvairiuose šaltiniuose, geba dirbti bendrojo naudojimo programine įranga, turi žinių apie žmogaus kūno sandarą ir sveikos gyvensenos įgūdžius.</p>
Galimybės taikyti spec. poreikių mokiniams	<p>Mokytojas scenarijų pritaiko priklausomai nuo vaiko specialiųjų poreikių.</p>
Patarimai kolegoms, kurie naudos parengtą medžiagą	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peržiūrėti mokinių surinktą medžiagą ir įvertinti jos tinkamumą. 2. Klasėje, kurioje vedama pamoka, pasiūlyti darbą porose ar grupėje (priklauso nuo klasės dydžio ir bendradarbiavimo gebėjimų) 3. Darbo pristatymo formą pasirinkti apsitariant su mokiniais, pasirenkant jiems tinkamiausią. 4. Atsižvelgiant į klasės lygį ir pasiruošimą pamokai, galima rinktis alternatyvų metodą: diskusiją.

1 ETAPAS ☹ (10 minučių). Problemos pasirinkimas.

1. Apklausa. Naudojamasi pasirinkta apklausų programėle ar atliekama kitu pasirinktu būdu. Klausimas: Ar susipažinai su pateikta medžiaga (teisės aktais ir higienos normomis, reglamentuojančiomis sveikatos apsaugą naudojant skaitmenines technologijas)?
 Atsakymai: Taip; Ne.
2. Diskusija. Probleminis klausimas: kodėl svarbu atpažinti pagrindines higienos, ergonomines ir technines saugaus darbo skaitmeninėmis technologijomis problemas, kokia nauda jums?
3. Pasiskirstymas poromis ar į grupes. Temą pasirenka iš mokytojo pateikto sąrašo.

Užduotis: pasirinktoje temoje atpažinti, apibūdinti higienos, ergonomines ir technines saugaus darbo skaitmeninėmis technologijomis problemas vadovaujantis pateiktais šaltiniais.



1 pav. Grupinio darbo užduoties temos

2 ETAPAS 🕒 (10 minučių). **Darbas porose arba grupėse.**

Susiskirstę arba mokytojo paskirstyti į grupes mokiniai bendradarbiaudami ieško informacijos mokytojo nurodytuose šaltiniuose, nusprendžia koku būdu ją pristatys.

Šaltiniai:

LIETUVOS HIGIENOS NORMA HN 32: 2004 „DARBAS SU VIDEOTERMINALAIS.SAUGOS IR SVEIKATOS REIKALAVIMAI“

https://drive.google.com/file/d/1TmgnXhNS_RKf0TRif7O2SdGkauAF0XwY/view?usp=sharing

Dirbančių kompiuteriu darbo sąlygos ir jų įtaka sveikatai. Metodinės rekomendacijos. (Valstybinis aplinkos sveikatos centras. 2009 m)

<https://drive.google.com/file/d/1InVQVunbg8YhphOgWupxJJ3YxvQM6MRM/view?usp=sharing>

Ergonomika

<http://www.cna.ff.vu.lt/med/ergoKU/tema4.htm?fbclid=IwAR2fHVkwNweXMJqtddDYjuY86l6lQBJNpOIKRT8k9B3JvSb8wcQo-u2Cf-k>

<http://www.cna.ff.vu.lt/med/ergoKU/tema4.htm?fbclid=IwAR2fHVkwNweXMJqtddDYjuY86l6lQBJNpOIKRT8k9B3JvSb8wcQo-u2Cf-k>

Kompiuterizuotos darbo vietos rizikos veiksnių identifikavimas. Metodinės rekomendacijos. (Higienos institutas. 2019 m.)

<https://drive.google.com/file/d/1ZKQ1AVCNZEpB9I4AvpI7scHeZTTPiWKE/view?usp=sharing>

3 ETAPAS 🕒 (15 minučių). **Pristatymas.**

Pristato pasirinktu būdu (Žodžiu, pateiktys ar kt.) Mokytojas ir kitų grupių mokiniai komentuoja, papildo pristatymą.

ALTERNATYVA. (25 minutės) (Jeigu apklausos metu (1 etapas) paaiškėja, kad visi mokiniai puikiai susipažinę su pateikta medžiaga namuose, siūloma tęsti diskusiją vietoje 1 ir 2 etapo.

Pamokos 2 ir 3 uždaviniai pakeičiami:

remiantis pateiktais klausimais, teisės aktais ir higienos normomis išanalizuoti pasirinktus kompiuterizuotos darbo vietos higienos, ergonominius bei techninius saugaus darbo veiksnius surengiant diskusiją.

Klausimai diskusijai:

- Kaip ergonomikos mokslas yra susijęs su kitomis mokslo šakomis?
- Kuo svarbūs reikalavimai keliami elektros instaliacijai, įrengiant kompiuterines klases?
- Kokį poveikį turi patalpų apdailos spalva žmogui? Kokią spalvą rinktumėtės? Kodėl?
- Palyginkite kompiuterių sujungimo būdus.
- Kritiškai įsivertinkite gebėjimą ir motyvaciją laikytis reikalavimų keliamų darbo vietai: kėdė, stalas, zona.
- Kaip įvertinti patalpos apšvietą ir parinkti reikiamą šviestuvų kiekį? Kodėl tai svarbu?
- Kaip sužinoti, ar kompiuterinė įranga tenkina saugos, elektromagnetinio suderinamumo ir elektromagnetinės spinduliuotės standartų reikalavimus?
- Kokie techniniai (naujausi) sprendimai leidžia pritaikyti klaviatūrą, pelę, monitorių kiekvienai situacijai, išlaikant patogią laikyseną?
- Kokius žinote darbo vietos mikroklimato gerinimo būdus, kas taikoma ar gali būti taikoma kompiuterių klasėje?
- Kritiškai įsivertinkite gebėjimą ir motyvaciją laikytis reikalavimų keliamų darbo ir poilsio režimui.

4 ETAPAS ☹ (10 minučių). Testas.

Testas skirtas patikrinti temos "Higienos normos, reglamentuojančios sveikatos apsaugą naudojant skaitmenines technologijas" žinias.

Vertinimas: kiekvieno atsakymo įvertis -1 balas. Maksimalus balų skaičius -10.

Eil. Nr.	Klausimas	Teisingas Atsakymas
1.	<p>Ką nagrinėja ergonomikos mokslas?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dirbančio žmogaus fizines ir psichines galias, kai jis atlieka konkrečias užduotis, veikia intensyviai, patikimai, efektyviai, tam turėdamas tinkamą darbo aplinką, kuri saugo to žmogaus sveikatą ir leidžia jam tobulėti kaip asmenybei, ir kaip profesionalui; 2. higienos reikalavimus; 3. žmogaus psichikos ypatumus. 	1
2.	<p>Rekomenduojami kompiuterizuotų darbo vietų išdėstymo būdai:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. trys išdėstymo būdai: perimetrinis, eilėmis ir žiedinis; 2. keturi iš išdėstymo būdai: ovalinis, eilėmis, perimetrinis ir žiedinis; 3. du išdėstymo būdai: perimetrinis ir eilėmis. 	1
3.	<p>Monitoriaus atstumas nuo operatoriaus akių iki ekrano turėtų būti:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 30 cm; 	

	<ol style="list-style-type: none"> 2. 20 cm; 3. 40 cm. 	
4.	<p>Pažymėkite teisingą teiginį:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Klaviatūros vietos aukštis turi būti toks, kad leistų išlaikyti taisyklingą kūno laikyseną, išvengti plaštakų, riešų ir pečių juostos nuovargio; 2. klaviatūra ir pelė neturi būti viename aukštyje; 3. klaviatūros paviršius turi būti blizgus. 	1
5.	<p>Pažymėkite teisingą teiginį:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Vienai darbo vietai turi būti skiriama ne mažiau kaip 8 m² darbo patalpos ploto ir ne mažiau kaip 20 m³ erdvės. 2. Vienai darbo vietai turi būti skiriama ne mažiau kaip 6 m² darbo patalpos ploto ir ne mažiau kaip 20 m³ erdvės. 3. Vienai darbo vietai turi būti skiriama ne mažiau kaip 4 m² darbo patalpos ploto ir ne mažiau kaip 15 m³ erdvės. 	2
6.	<p>Darbo stalo paviršiaus bendro apšvietimo apšvieta turi būti ne mažesnė kaip 300 lx.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Taip 2. Ne 	1
7.	<p>Vartotojo ir kompiuterio sąsaja: projektuojant, parenkant, pradėdant eksploatuoti ir modifikuojant programinę įrangą bei rengiant užduotis skaitmeniniais įrenginiais, darbdavys atsižvelgia į šiuos principus:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. programinė įranga turi būti tinkama šią užduotį spręsti; 2. programinę įrangą turi būti lengva naudoti, o prireikus pritaikyti vartotojo žinių ar patirties lygiui; be darbuotojų žinios negali būti naudojami jokie kiekybės ar kokybės kontrolės įrenginiai; 3. informacija sistemose vartotojui turi būti pateikiama priimtinos formos ir priimtinu greičiu; 4. teisingi visi teiginiai. 	4
8.	<p>Kas yra elektrosmogas?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Elektromagnetinės spinduliuotės įtaka žmogaus sveikatai; 2. aplinkos tarša elektromagnetiniais laukais; 3. televizijos ir radijo aparatai. 	2
9.	<p>Kaip organizuojamas darbo ir poilsio režimas (suaugusiems)?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Nepertraukiamai dirbti prie videoterminalo galima ne daugiau kaip 1 val. 2. Nepertraukiamai dirbti prie videoterminalo galima ne daugiau kaip 45 min. 3. Nepertraukiamai dirbti prie videoterminalo galima ne daugiau kaip 2 val. 	1
10.	<p>Koks leistinas triukšmo lygis dB kompiuterių klasėje?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ne daugiau 70 dB; 2. ne daugiau 60 dB; 3. ne daugiau 80 dB; 	2

2 pav. Testas

Sveikatos problemų prevencija (Sigita Juknienė)

Pasiekimų sritis	(F) Saugus elgesys
Klasė	11
Tema	28.6.2. Sveikatos problemų prevencija
Integruojami dalykai, pasiekimai	Dorinis ugdymas – bendradarbiavimo kultūra. Lietuvių kalba ir literatūra – dalykinio teksto analizė. Gamtos mokslai – žmogaus kūno sandara ir savybės.
Kompetencijos	Pažinimo – kelia klausimus, išskiria spręstinas problemas ir pokyčių reikalaujančias sritis, vertina aplinką. Skaitmeninė – saugiai naudojasi skaitmeniniais ištekliais. Socialinė, emocinė ir sveikos gyvensenos–rūpinasi sveikata, vertina sveikatą, kaip vieną esminių vertybių. Komunikavimo – bendrauja ir bendradarbiauja kurdami anketą.
Tikslas	Įvertinti higienos, ergonomines ir technines saugaus darbo skaitmeninėmis technologijomis problemas, jų įtaką sveikatai.
Uždaviniai	<ol style="list-style-type: none">1. Bendradarbiaujant paruošti skaitmeninio darbo vietos vertinimo anketą, kurioje numatomas pagrindinių darbo vietos įrenginių, baldų, aplinkos, apšvietimo, ergonomiškumo vertinimas (monitorius, kėdė, stalas, pelė, klaviatūra, aplinka).2. Diskutuojant ir vadovaujantis galiojančiais teisės aktais bei higienos normomis, įvertinti kompiuterių klasės ar konkrečios skaitmeninio darbo vietos atitikimą reikalavimams, užpildyti sukurtą anketą.3. Apibendrinti anketų rezultatus ir padaryti išvadas.4. Prisiminti ir įvardinti bent 2 sveikatos problemas, kylančias dėl netinkamai įrengtos skaitmeninio darbo vietos, netinkamo elgesio ir laikysenos prie kompiuterio, ir šių problemų prevencijos priemonės.
Planuojamas rezultatas	<ol style="list-style-type: none">1. Paruošite skaitmeninio darbo vietos vertinimo anketą.2. Įvertinsite kompiuterių klasės ar konkrečios skaitmeninio darbo vietos atitikimą reikalavimams ir užpildysite sukurtą anketą.3. Apibendrinsite anketų rezultatus ir padaryti išvadas.4. Įvardinsite bent 2 sveikatos problemas, kylančias dėl netinkamai įrengtos skaitmeninio darbo vietos, netinkamo elgesio ir laikysenos prie kompiuterio, ir šių problemų prevencijos priemonės.
Specifinės priemonės / programinė įranga	Multimedia projektorius, išmanioji lenta Literatūra ir kt. ištekliai: LIETUVOS HIGIENOS NORMA HN 32: 2004 „DARBAS SU VIDEOTERMINALAIS. SAUGOS IR SVEIKATOS REIKALAVIMAI“ https://drive.google.com/file/d/1TmgnXhNS_RKf0TRif7O2SdGkauAF0XwY/view?usp=sharing Dirbančių kompiuteriu darbo sąlygos ir jų įtaka sveikatai. Metodinės rekomendacijos. (Valstybinis aplinkos sveikatos centras. 2009 m) https://drive.google.com/file/d/1InVQVunbg8YhphOgWupxJJ3YxvQM6MRM/view?usp=sharing Ergonomika

	<p>http://www.cna.ff.vu.lt/med/ergoKU/tema4.htm?fbclid=IwAR2fHVkwNweXMJqtddDYjuY86l6lQBJNpOIKRT8k9B3JvSb8wcQo-u2Cf-k</p> <p>Kompiuterizuotos darbo vietos rizikos veiksnių identifikavimas. Metodinės rekomendacijos. (Higienos institutas. 2019 m.)</p> <p>https://drive.google.com/file/d/1ZKQ1AVCNZEpb9I4AvpI7scHeZTTPiWKE/view?usp=sharing</p> <p>„Google“ dokumentas.</p>
Mokymosi metodai	<p>Minčių lietus;</p> <p>Praktinis tyrimas, ruošiant ir užpildant anketą;</p> <p>Diskusija, įvertinant darbo vietą;</p> <p>Darbas grupėse, darant išvadas ir įvardinant sveikatos problemas ir sprendimo būdus. (Savarankiškai pasirenka darbo pateikimo formą)</p>
Mokinių atlikto darbo vertinimas ir įsivertinimas	<p>Slenkstinis pasiekimų lygis – atpažįsta pagrindines higienos ir technines saugaus darbo skaitmeninėmis technologijomis problemas, dalyvauja anketos kūrimo procese.</p> <p>Patenkinamas pasiekimų lygis – atpažįsta ir apibūdina pagrindines higienos, ergonomines ir technines saugaus darbo skaitmeninėmis technologijomis problemas, kuria anketą, dalyvauja skaitmeninio darbo vietos vertinime.</p> <p>Pagrindinis pasiekimų lygis – atpažįsta, apibūdina ir sprendžia higienos, ergonomines ir technines saugaus darbo skaitmeninėmis technologijomis problemas (pasakodami išplečia), kuria anketą, vertina skaitmeninio darbo vietą, daro išvadas.</p> <p>Aukštesnysis pasiekimų lygis – kritiškai įsivertina gebėjimą ir motyvaciją laikytis ir spręsti higienos, ergonomines ir technines saugaus darbo skaitmeninėmis technologijomis problemas, kuria anketą, kritiškai vertina skaitmeninio darbo vietą, pateikia argumentuotas išvadas, įvardina galimas problemas ir galimas su jomis susijusias ligas.</p>
Žinios prieš	<p>Geba surasti patikimą informaciją įvairiuose šaltiniuose, geba dirbti bendrojo naudojimo programine įranga, turi žmogaus kūno sandaros ir sveikos gyvensenos žinių, susipažinę su teisės aktais ir higienos normomis, reglamentuojančiomis sveikatos apsaugą naudojant skaitmenines technologijas.</p>
Galimybės taikyti spec. poreikių mokiniams	<p>Mokytojas scenarijų pritaiko priklausomai nuo vaiko specialiųjų poreikių.</p>
Patarimai kolegoms, kurie naudos parengtą medžiagą	<p>1. Peržiūrėti mokinių surinktą medžiagą ir įvertinti jos tinkamumą.</p>

1 ETAPAS ☉ (15 minučių). Skaitmeninio darbo vietos vertinimo anketos kūrimas.

Siūloma prisiminti praeitos pamokos medžiagą. **Minčių lietus.** Klausimas:

- Kokius žinote skaitmeninio darbo vietos ir darbo sąlygų ergonominius aspektus?

Teisingi atsakymai: ergonomiškai įrengta darbo vieta: kėdė, stalas, monitorius, klaviatūra, pelė, darbo zona; darbo aplinka: erdvė, apšvieta, šiluminė aplinka; programinė įranga;

- **Užduotis:** remiantis teisės aktais ir higienos normomis, reglamentuojančiomis sveikatos apsaugą naudojant skaitmenines technologijas, bendradarbiaujant pateiktame „Google“ dokumente sukurti skaitmeninio darbo vietos vertinimo anketą.

LIETUVOS HIGIENOS NORMA HN 32: 2004 „DARBAS SU VIDEOTERMINALAIS.SAUGOS IR SVEIKATOS REIKALAVIMAI“

https://drive.google.com/file/d/1TmgnXhNS_RKf0TRif7O2SdGkauAF0XwY/view?usp=sharing

Dirbančių kompiuteriu darbo sąlygos ir jų įtaka sveikatai. Metodinės rekomendacijos. (Valstybinis aplinkos sveikatos centras. 2009 m)

<https://drive.google.com/file/d/1InVQVunbg8YhphOgWupxJJ3YxvQM6MRM/view?usp=sharing>

Ergonomika

<http://www.cna.ff.vu.lt/med/ergoKU/tema4.htm?fbclid=IwAR2fHVkwNweXMJqtdDDYjuY86l6lQBJNpOIKRT8k9B3JvSb8wcQo-u2Cf-k>

Kompiuterizuotos darbo vietos rizikos veiksnių identifikavimas. Metodinės rekomendacijos. (Higienos institutas. 2019 m.)

<https://drive.google.com/file/d/1ZKQ1AVCNZEpB9I4AvpI7scHeZTTPiWKE/view?usp=sharing>

„Google“ dokumentas

https://docs.google.com/document/d/1qS1p8r1nabD2Go1nB_YUArDMAfaWXfOLjK5hJL9GHKg/edit?usp=sharing

SKAITMENINIO DARBO VIETOS VERTINIMO ANKETA

Rizikos veiksnys	Taip	Ne
1. <input type="text"/>		

3 pav. Skaitmeninio darbo vietos vertinimo anketa

2 ETAPAS 🕒 (10 minučių). Skaitmeninio darbo vietos vertinimo anketos užpildymas.

Remdamiesi 1 etape pateiktais dokumentais mokiniai ir įtraukiami į diskusiją. Vyksta sukurtos anketos tinkamumo vertinimas. Pateikiama Higienos instituto sukurta anketa, palyginamos abi anketos. Kritiškai įvertinamas pasirinktų rizikos veiksnių tinkamumas. Anketa koreguojama.

Rizikos veiksniai	Pažymėkite atsakymą	
	Taip	Ne
1. Klaviatūra		
1.1. Ar klaviatūra yra atskirai nuo ekrano?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.2. Ar klaviatūra pakreipiama (pvz., patogiausiu kampu)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.3. Ar įmanoma nustatyti patogią klaviatūros padėtį?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.4. Ar darbuotojas tinkamai naudojami klaviatūra (pvz., kairės rankos pirštai turi būti ant A, S, D, F, dešinės – ant J, K, L, nykščiai – ant tarpo klavišo)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.5. Ar klavišų simboliai kontrastingi ir įskaitomi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Pelė, rodomasis rutuliukas ir kiti paviršiai, valdomi ranka (pvz., „Trackpad“, „Touchpad“)		
2.1. Ar įrenginys tinkamas atliekamoms užduotims?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.2. Ar įrenginys arti klaviatūros?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.3. Ar yra atrama darbuotojo riešams ir plaštakoms?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.4. Ar įrenginys dirba sklandžiai, tinkamu greičiu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.5. Ar darbuotojas gali lengvai reguliuoti pelės žymeklio greitį ir tikslumą, nustatydamas programinę įrangą?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Kompiuterio ekranas		
3.1. Ar ženklai ryškus kontūro ir įskaitomi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.2. Ar teksto dydis patogus skaityti?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3.3. Ar vaizdas stabilus ir nemirga?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.4. Ar kompiuterio ekrano specifikacija (pvz., ekrano tipas, įstrižainė, vaizdo proporcijos, skiriamoji geba, grafikos plokštė, kontrastas, ekrano taško dydis, reakcijos laikas, peržiūros kampas (horizontalus / vertikalus), ekrano jungtys, pozicijos reguliavimas ir kt.) tinkama numatytam naudojimui?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.5. Ar ryškumas ir (arba) kontrastas tarp ženklų ir fono reguliuojamas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.6. Ar kompiuterio ekranas laisvai pasukamas ir pakreipiamas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.7. Ar kompiuterio ekranas be akinančių blyksnių, atspindžių?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.8. Ar reguliuojami langų uždangalai (pvz., žaliuzės, ritininės ir kt. užuolaidos, kt.) tinkamos būklės?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4. Programinė įranga

4.1. Ar taikomoji programinė įranga (pvz., tekstų apdorojimo programinė įranga, rengyklė, grafinė programinė įranga) tinkama užduočiai atlikti?

5. Baldai

5.1. Ar darbo stalo paviršius tokio dydžio, kad ant jo būtų galima išdėstyti visą reikalingą įrangą, dokumentus ir t. t.?

5.2. Ar darbuotojas gali patogiai pasiekti visą naudojamą įrangą ir dokumentus?

5.3. Ar darbo stalo paviršius neblizgus ir mažai atspindintis?

5.4. Ar kėdė tinkama?

Ar kėdė stabili?

Ar kėdė turi veikiančius (funkcionuojančius, tinkamus):

- nugaros atramos aukščio ir pasvirimo reguliatorių?
- sėdynės aukščio reguliatorių?
- ratukus ar slankųjį mechanizmą?
- reguliuojamus porankius?

5.5. Ar tinkamai sureguliuota kėdė (pvz., sėdynės aukštis 35–48 cm, sėdint stebimas 90° kampas per kelių sulenkimą, priekinis sėdynės kraštas pasviręs žemyn ir kt.)?

5.6. Ar apatinė nugaros (juosmens) dalis tinkamai atremta į kėdės atlošą?

5.7. Ar dilbiai horizontalūs?

5.8. Ar kompiuterio ekrano viršutinė linija maždaug akių lygyje?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.9. Ar pėdos tvirtai padėtos ant žemės arba pėdų atramos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Darbo vietos aplinka		
6.1. Ar pakanka erdvės darbo ir kitiems judesiams atlikti bei kūno padėčiai keisti?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.2. Ar apšvietimas tinkamas (pvz., ne per ryškus ar per blankus), kad būtų galima patogiai dirbti?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.3. Ar palankus aplinkos oras?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.4. Ar komfortiška šilumos aplinka?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.5. Ar triukšmo lygis trukdo darbui?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4 pav. Higienos instituto (2019 m.) siūloma skaitmeninės darbo vietos vertinimo anketa

3 ETAPAS ☺ (10 minučių). Anketų užpildymas ir išvadų pateikimas.

Remdamiesi 1 etape pateiktais dokumentais mokiniai ir įtraukiami į diskusiją. Užpildoma anketa, daromos išvados. Aptariamas kiekvienas rizikos veiksnys ir įvardinamos sveikatos problemos, kylančias dėl netinkamai įrengtos skaitmeninio darbo vietos, netinkamo elgesio ir laikysenos prie kompiuterio, ir šių problemų prevencijos priemonės.

4 ETAPAS ☺ (10 minučių). Refleksija.

Mokiniai ir mokytojas aptaria abiejų pamokų veiklas, rezultatus. Vertina ir įsivertina.

Nebaigti sakiniai:

Pamokose sužinojau, kad ...

Buvo įdomu ...

Norėčiau daugiau sužinoti ...

Šią pamoką sekėsi ...

Skaitmeninių technologijų panaudojimas aplinkosaugos problemų sprendimui (Sigita Juknienė)

Pasiekimų sritis	(F) Saugus elgesys
Klasė	11
Tema	29.6.2. Skaitmeninių technologijų panaudojimas aplinkosaugos problemų sprendimui
Integruojami dalykai, pasiekimai	Gamtos mokslai – aplinkosaugos problemų išmanymas. Lietuvių kalba ir literatūra – dalykinio teksto analizė. Anglų kalba – gebėjimas naudotis kompiuterinio modeliavimo simuliacijos sistema NetLogo.
Kompetencijos	Pažinimo – kelia klausimus, išskiria problemas, vertina pokyčių alternatyvas.

	<p>Pilietiškumo – dalyvauja kuriant ekologinę aplinką, supranta nevyriausybinių organizacijų vaidmenį. Suvokia, kad valstybė stiprinama tausoiant ir gamtos išteklius.</p> <p>Skaitmeninė – tinkamai naudoja skaitmenines technologijas.</p>
Tikslas	Tirti skaitmeninių technologijų panaudojimą aplinkosaugos problemų sprendimui
Uždaviniai	<ol style="list-style-type: none"> 1. Susipažinti su šiuo metu Europoje ir Lietuvoje naudojamomis aplinkos apsaugos informacinėmis ir aplinkos monitoringo sistemomis, šių sistemų viešai teikiamais atviraisiais monitoringo duomenimis ir informacija. 2. Naudojant kompiuterinio modeliavimo simuliacijos sistemą NetLogo, rinkti ir analizuoti duomenis, modeliuoti ir prognozuoti galimą poveikį gamtai. 3. Mokyti duomenų analizės metu gautą informaciją panaudoti pasiūlymams, kaip išvengti neigiamo poveikio aplinkai.
Planuojamas rezultatas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Susipažinsite su šiuo metu Europoje ir Lietuvoje naudojamomis aplinkos apsaugos informacinėmis ir aplinkos monitoringo sistemomis, šių sistemų viešai teikiamais atviraisiais monitoringo duomenimis ir informacija. 2. Naudodami kompiuterinio modeliavimo simuliacijos sistemą NetLogo, rinksite ir analizuosite duomenis, modeliuosite ir prognozuosite galimą poveikį gamtai. 3. Remdamiesi duomenų analizės rezultatais pateiksite pasiūlymų, kaip išvengti neigiamo poveikio aplinkai.
Specifinės priemonės / programinė įranga	<p>Kompiuterinio modeliavimo simuliacijos sistemą NetLogo;</p> <p>LIETUVOS RESPUBLIKOS APLINKOS MONITORINGO ĮSTATYMAS https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/TAIS.47236?jfwid=rivwzvpvg https://www.gamta.lt/ https://www.eea.europa.eu/lt/themes Jungtinių Tautų aplinkosaugos programa: https://www.unep.org/ https://drive.google.com/file/d/1iFhY88jeqL-Sx0nXgNRsZHScknWtEhju/view?usp=sharing</p>
Mokymosi metodai	<p>Apversta klasė</p> <p>Apklausa</p> <p>Praktinis tyrimas</p> <p>Grupinis darbas (tyrimas)</p>
Mokinių atlikto darbo vertinimas ir įsivertinimas	<p>Slenkstinis lygis – atpažįsta skaitmeninių technologijų ir aplinkosaugos problemų ryšį.</p> <p>Patenkinamas lygis – atpažįsta skaitmeninių technologijų ir aplinkosaugos problemų ryšį, sprendžia paprastas problemas.</p> <p>Pagrindinis lygis – sprendžia kompleksines užduotis, problemas, susijusias su aplinkosauga.</p>

	Aukštesnysis lygis – įsivertina gebėjimus spręsti kompleksines aplinkosaugos užduotis, teikia pasiūlymus aplinkosaugos monitoringui.
Žinios prieš	Geba surasti patikimą informaciją įvairiuose šaltiniuose, geba dirbti bendrojo naudojimo programine įranga, turi žinių apie gamtosaugos problemas Europoje ir Lietuvoje.
Galimybės taikyti spec. poreikių mokiniams	Mokytojas scenarijų pritaiko priklausomai nuo vaiko specialiųjų poreikių.
Patarimai kolegoms, kurie naudos parengtą medžiagą	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peržiūrėti mokinių surinktą medžiagą ir įvertinti jos tinkamumą. 2. Galima rinktis ir kitas programas: AnyLogic (free Personal Learning Edition), Powersim, Vensim, R paketą ar kitas analogiškas programas. 3. Skaitmeninių technologijų taikymo aplinkosaugos problemoms spręsti pavyzdžiai: Skaitmeninė žemės valdymo sistema: NASA Earth Observatory Skaitmeninis monitoringas: Global Forest Watch Skaitmeninė oro kokybės stebėseną: AirNow Skaitmeninė vandens valdymo sistema: WaterSMART 4. https://drive.google.com/file/d/1BQt9hOLxP5id-EgViHhmWK2ioJm3YKt/view?usp=sharing

1 ETAPAS ☺ (10 minučių). Susipažįstama su šiuo metu Europoje ir Lietuvoje naudojamomis aplinkos apsaugos informacinėmis ir aplinkos monitoringo sistemomis, šių sistemų viešai teikiamais atviraisiais monitoringo duomenimis ir informacija.

Apverstos klasės metodas. Mokiniai namuose susipažįsta su mokytojo pateikta arba savarankiškai surasta medžiaga.

LIETUVOS RESPUBLIKOS APLINKOS MONITORINGO ĮSTATYMAS

<https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/TAIS.47236?jfwid=rivwzvpvg>

<https://www.gamta.lt/>

<https://www.eea.europa.eu/lt/themes>

Jungtinių Tautų aplinkosaugos programa: <https://www.unep.org/>

<https://drive.google.com/file/d/1iFhY88jeqL-Sx0nXgNRsZHScknWtEhju/view?usp=sharing>

Apklausa Mentimeter programėle.

Klausimai (teisingi atsakymai pabraukti):

1. Kas yra aplinkos monitoringas?
 - Sisteminis aplinkos bei jos komponentų būklės ir kitimo stebėjimas, vertinimas ir prognozės;
 - Žmogaus veiklos įtaka aplinkai;
 - Gamtos išteklių naudojimas.
2. Pažymėkite teisingus teiginius. Šiuo metu Europoje ir Lietuvoje naudojamos aplinkos apsaugos informacinės ir aplinkos monitoringo sistemos yra:

- Lietuvos aplinkos apsaugos agentūra;
 - Europos aplinkos agentūra;
 - Lietuvos vyriausybė;
 - Europos sąjunga.
3. Pažymėkite vieną teisingą atsakymą. Pagrindinės aplinkosaugos problemos:...
- Klimato kaita, biologinės įvairovės nykimas, vandens tarša, atliekų tvarkymo ir perdirbimo problemos;
 - Klimato kaita, biologinės įvairovės nykimas, vandens tarša, atliekų tvarkymo ir perdirbimo problemos, oro tarša, miškų naikinimas;
 - Gamtos išteklių naudojimas, klimato kaita, biologinės įvairovės nykimas, vandens tarša.
4. Kuris teiginys teisingas?
- Oro taršos lygis visoje Europoje vis dar nėra saugus, ypač vaikams;
 - Oro taršos lygis toliau didėja;
 - Europoje nulinė tarša.
5. Pažymėkite teisingą vieną atsakymą. Lietuvos aplinkos agentūros vykdomi tyrimai ir apsauga:
- Vanduo, oras;
 - Vanduo, oras, gyvoji gamta, cheminės medžiagos;
 - Oras, dirvožemis, aplinka.

Apklaustos aptarimas. Diskusija apie surastus duomenis ir informaciją.

2 ETAPAS 🕒 (10 minučių). Savarankiškas darbas kompiuterinio modeliavimo simuliacijos sistema NetLogo.

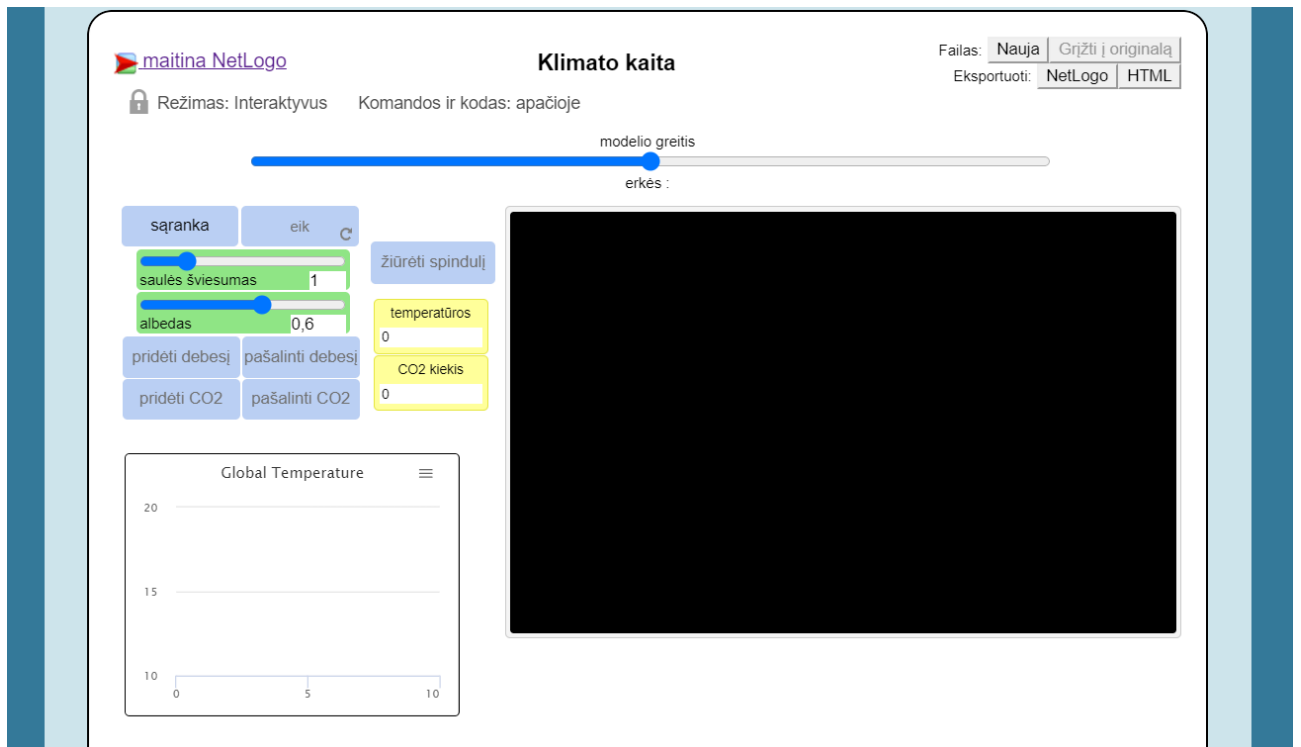
Naudodamiesi Lietuvos arba Europos aplinkos apsaugos agentūros pateiktais oro taršos duomenimis, modeliuoja ir prognozuoja galimą poveikį gamtai.

Žiniatinklio

naršyklėje

prisijungia

<https://www.netlogoweb.org/launch#https://www.netlogoweb.org/assets/modelslib/Sample%20Models/Earth%20Science/Climate%20Change.nlogo>



5 pav. NetLogo Web

Savarankiškai susipažįsta su modelio aprašymu.

KAS TAI?

Tai energijos, ypač šilumos, srauto žemėje modelis. Žemė rodoma rožine spalva, o planetos paviršius pavaizduotas juoda juoste. Virš juostos yra mėlyna atmosfera ir juoda erdvė viršuje. Į atmosferą gali būti pridėta debesų ir anglies dioksido (CO₂) molekulių. CO₂ molekulės yra šiltnamio efektą sukeliančios dujos, kurios blokuoja infraraudonąją šviesą, kurią skleidžia žemė. Debesys blokuoja įeinančius ar išėinančius saulės spindulius, darydami įtaką planetos įkaitimui ar vėsinimui.

KAIP TAI VEIKIA

Geltonos rodyklės antgaliai teka žemyn, o tai reiškia saulės šviesos energiją. Dalis saulės spindulių atsispindi nuo debesų, o daugiau – nuo žemės paviršiaus.

Jei saulės šviesą sugeria žemė, ji virsta raudonu tašku, vaizduojančiu šilumos energiją. Kiekvienas taškas reiškia vienos geltonos saulės šviesos strėlės galvutės energiją. Raudoni taškai atsitiktinai juda aplink žemę, o jo temperatūra yra susijusi su bendru raudonų taškų skaičiumi.

Kartais raudoni taškai paverčiami infraraudonųjų spindulių (IR) šviesa, kuri nukreipta į kosmosą, išskirdama energiją. Tikimybė, kad raudonas taškas taps IR šviesa, priklauso nuo žemės temperatūros. Kai žemė šalta, keli raudoni taškai sukuria IR šviesą; kai karšta, dauguma tai daro. IR energiją vaizduoja purpurinė rodyklė. Kiekvienas iš jų turi tokią pat energiją kaip geltona rodyklė ir raudonas taškas. IR šviesa praeina per debesis, bet gali atsimušti nuo CO₂ molekulių.

Yra ryšys tarp raudonų taškų skaičiaus žemėje ir žemės temperatūros. Taip yra todėl, kad didėjant bendrai šiluminei energijai, pakyla žemės temperatūra. Šiluminės energijos papildoma saulės šviesa, pasiekianti žemę, taip pat infraraudonoji (IR) šviesa, atsispindinti žemyn į žemę. Šiluminę energiją pašalina žemės skleidžiamas IR. Šių pusiausvyrą lemia energiją žemėje, kuri yra proporcinga jos temperatūrai.

Žinoma, šiame modelyje yra daug supaprastinimų. Žemė nėra vienos temperatūros, neturi nei vieno albedo, nei vienos šiluminės talpos. Matomąją šviesą šiek tiek sugeria CO₂, o kai kurios IR šviesos atsimuša į debesis. Nė vienas modelis nėra visiškai tikslus. Svarbu tai, kad modelis tam tikrais būdais reaguotų taip, kaip sistema, kurią jis turėtų modeliuoti. Šis modelis tai daro, parodydamas, kaip šiltnamio efektą sukelia CO₂ ir kitos dujos, kurios sugeria IR.

6 pav. NetLogo Web aprašymas

1. Mokiniai pasirenka įvesties parametrus:

SUN-BRIGHTNESS slankiklis valdo, kiek saulės energijos patenka į žemės atmosferą. 1,0 reikšmė atitinka mūsų saulę. Didesnės vertės leidžia pamatyti, kas nutiktų, jei žemė būtų arčiau saulės arba saulė taptų šviesesnė.

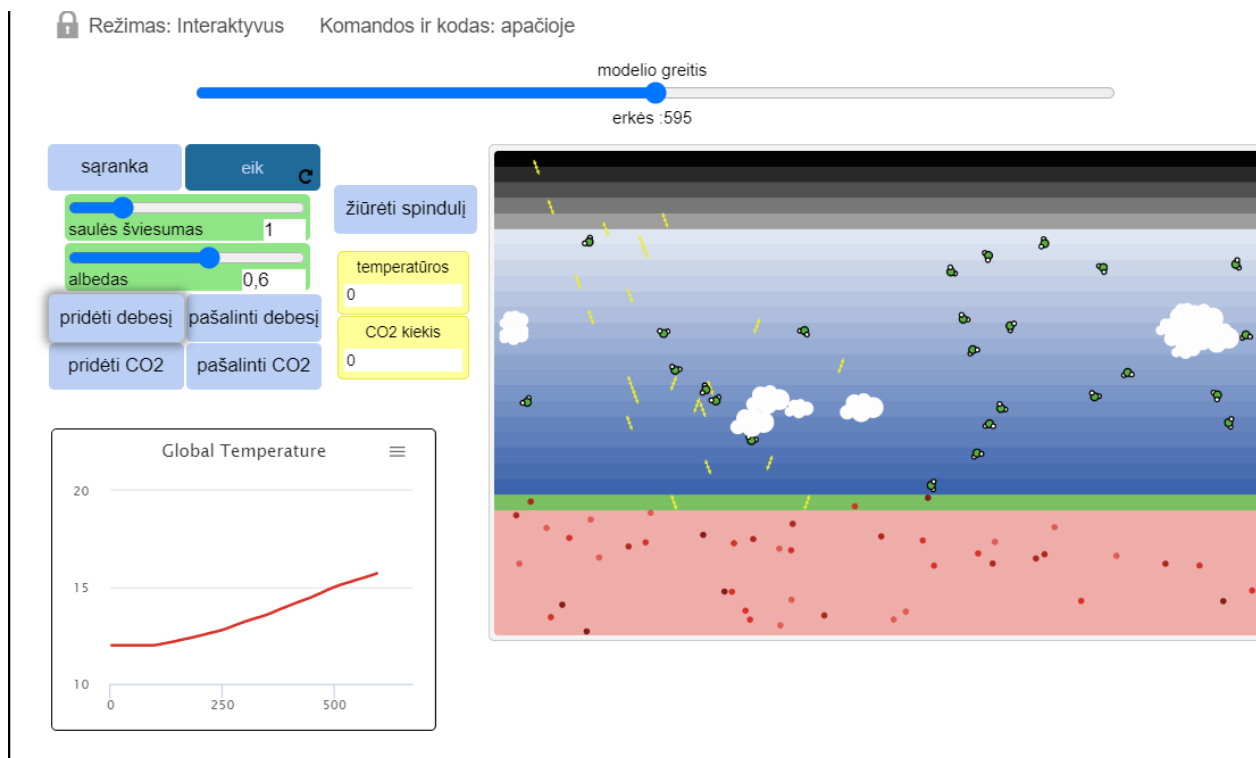
ALBEDAS – saulės šviesos dalis, kurią difuziškai atspindi kūnas.

ALBEDO slankiklis valdo, kiek saulės energijos, patenkančios į žemę, sugerama. Jei albedas yra 1,0, žemė atspindi visą saulės šviesą. Taip gali nutikti, jei žemė užšaltų, o tai rodo baltas paviršius. Jei albedas lygus nuliui, žemė sugeria visą saulės šviesą. Tai nurodoma kaip juodas paviršius. Žemės albedas yra apie 0,6.

Gali pridėti ir pašalinti debesis mygtukais. Debessys blokuoja saulės šviesą.

Gali pridėti ir pašalinti šiltnamio efektą sukeliančias dujas, vaizduojamas kaip CO2 molekules. CO2 blokuoja IR šviesą, bet ne saulės šviesą. Mygtukai sudeda ir atima molekules grupėmis nuo 25 iki 150.

Žemės temperatūra yra susijusi su šilumos kiekiu žemėje. Kuo daugiau raudonų taškų matote, tuo karščiau.



7 pav. NetLogo Web Klimato kaitos simuliacija

Tiriamąojo darbo užduotys:

1. Paleiskite modelį šviečiant ryškiai saulei, bet be debesų ir be CO2. Kas atsitiks su temperatūra? Ji turėtų greitai pakilti ir nusistovėti maždaug 37 laipsnių. Kodėl ji nustoja

kilti? Kodėl temperatūra ir toliau šokinėja? Atminkite, kad temperatūra atspindi raudonų taškų skaičių žemėje. Kai temperatūra yra pastovi, įeinančių geltonų rodyklių antgalių yra maždaug tiek pat, kiek išeinančių. Kodėl?

2. Ištyrinkite albedo poveikį, kai visi kiti rodikliai pastovūs. Ar padidinus albedo žemės temperatūra padidėja ar sumažėja? Eksperimentuodami įsitikinkite, kad modelis veikia pakankamai ilgai, kad temperatūra nusistovėtų.

3. Ištyrinkite debesų, laikant kitus rodiklius nekintančius, poveikį.

4. Ištyrinkite 100 CO₂ molekulių padidinimo poveikį. Kokia yra jūsų stebimo pokyčio priežastis? Dabar sekite vieną saulės šviesos strėlės antgalį.

5. Galite pridėti augmenijos lopų ir tada pamatyti, kas atsitiks, kai jie sunaudojami žmonių reikmėms. Be to, galite pabandyti pridėti kintamąjį albedo prie modelio, o ne turėti vieną reikšmę visai planetai. Galite turėti ledynus su aukštu albedu ir jūros su žemu albedu, o tada įvertinti, kas atsitiks, kai ledynai ištirps į jūras.

3 ETAPAS 🕒 (15 minučių). Tiriamasis darbas grupėse arba porose (priklauso nuo mokinių skaičiaus klasėje) kompiuterinio modeliavimo simuliacijos sistema NetLogo.

Mokiniai pasirenka tiriamojo darbo temą arba sugalvoja patys. Siūlomos temos:

1

- Pakeiskite albedo ir paleiskite modelį. Pridėkite debesų ir CO₂ prie modelio ir tada stebėkite vieną saulės šviesos rodyklę. Kokią aukščiausią žemės temperatūrą galite pagaminti? Paaiškinkite procesą, kaip CO₂ kitimas veikia temperatūros rodiklius. Pritaikykite pasirinkto Lietuvos ar Europos miesto CO₂ rodiklius.

2

- Paleiskite modelį šviečiant ryškiai saulei, bet be debesų ir be CO₂. Kas atsitiks su temperatūra? Jis turėtų greitai pakilti ir nusistovėti apie 37 laipsnius. Kodėl jis nustoja kilti? Kodėl temperatūra ir toliau šokinėja? Atminkite, kad temperatūra atspindi raudonų taškų skaičių žemėje. Kai temperatūra yra pastovi, įeinančių geltonų rodyklių antgalių yra maždaug tiek pat, kiek išeinančių IR. Kodėl?

3

- Išstirkite albedo poveikį, kai visi kiti rodikliai pastovūs. Ar padidinus albedo žemės temperatūra padidėja ar sumažėja? Kodėl? Pateikite išvadas. Eksperimentuodami įsitikinkite, kad modelis veikia pakankamai ilgai, kad temperatūra nusistovėtų. Pritaikykite pasirinkto Lietuvos ar Europos miesto CO2 rodiklius.

4

- Išstirkite debesų, kai kiti rodikliai pastovūs, poveikį. Pritaikykite pasirinkto Lietuvos ar Europos miestų CO2 rodiklius. Pateikite išvadas.

5

- Pridėkite augmenijos lopų ir tada stebėkite, kas atsitiks, kai jie sunaudojami žmonių reikmėms. Be to, galite pabandyti pridėti kintamąjį albedo prie modelio, o ne vieną reikšmę visai planetai. Pateikite tyrimo išvadas.

6

- Pridėkite ledynus su aukštu albedu ir jūras su žemu albedu, o tada įvertinkite, kas atsitiks, kai ledynai ištirps į jūras. Pateikite išvadas.

ALTERNATYVA. 🕒 (25 minučių).

Praktinė užduotis: sugalvokite (arba pasirinkite iš pateiktų) idėją aplinkosaugos problemoms spręsti taikant skaitmenines technologijas ir sukurkite idėjos realizavimo modelį.

Keletas skaitmeninių technologijų taikymo idėjų aplinkosaugos problemoms spręsti: modelių kūrimas (praktinė užduotis)

1. Skaitmeninė žemės valdymo sistema:

Idėja: Sukurkite skaitmeninės žemės valdymo sistemos modelį, kuriame būtų integruoti satelitiniai duomenys, jutikliai ir dirbtinis intelektas. Ši sistema galėtų stebėti miškų būklę, dirvožemio naudojimą ir kitus žemės naudojimo aspektus, kad būtų užkirstas kelias nelegaliam miškų kirtimui ir ekosistemų sunaikinimui.

Šaltiniai:

[Global Forest Watch](#) - Pasaulinė miškų stebėseną naudojant satelitinius duomenis.

[LandPKS](#) - Skaitmeninė žemės valdymo sistema, skirta ūkininkams.

2. Skaitmeninis oro kokybės sekimas:

Idėja: Sukurkite modelį, apimantį mobiliąsias programėles ir jutiklių tinklus, kurie leistų žmonėms sekti oro kokybę savo regione. Programėlės galėtų pateikti realaus laiko duomenis apie oro taršos lygį ir padėti žmonėms priimti sprendimus apie lauko veiklas.

Šaltiniai:

[AirVisual](#) - Skaitmeninė programa, kuri suteikia informaciją apie oro kokybę visame pasaulyje.

[PurpleAir](#) - Bendruomenės pagrindu veikiantis oro kokybės jutiklių tinklas.

3. Skaitmeninė atliekų tvarkymo platforma:

Idėja: Sukurkite mobiliosios programėlės ar internetinės platformos modelį, kur žmonės gali lengvai rūšiuoti atliekas, rasti artimiausią perdirbimo centrą ir gauti informaciją apie tvarius produktus. Tokia sistema skatintų atliekų mažinimą ir efektyvesnę tvarkymą.

Šaltiniai:

[Recycle Coach](#) - Mobili programėlė, kuri padeda žmonėms rūšiuoti atliekas.

[Terracycle](#) - Platforma, kuri padeda rasti perdirbimo galimybes retesniems atliekų tipams.

4. Švietimas ir žmonių sąmoningumo kėlimas:

Idėja: Sukurkite edukacinių žaidimų programų, virtualių ekskursijų ir internetinių pamokų, kurios padėtų skatinti aplinkosauginį sąmoningumą ir švietimą, modelius. Šių priemonių tikslas – skatinti žmones pasirinkti aplinkai draugišką gyvenimo būdą.

Šaltiniai:

[NASA Climate Kids](#) - NASA puslapis su edukaciniais žaidimais ir medžiaga apie klimato kaitą vaikams.

[Google Earth](#) - Skaitmeninė žemės globe, leidžianti atlikti virtualias keliones po pasaulį ir mokytis apie ekosistemas.

5. Aplinkosaugos projektų finansavimas:

Idėja: Sukurkite skaitmeninės platformos, kurioje galima rinkti lėšas aplinkosaugos projektams, modelį. Ši platforma galėtų suteikti žmonėms galimybę prisidėti prie konkrečių projektų, skirtų miškų išsaugojimui, vandens valymui ar kitoms aplinkosaugos iniciatyvoms.

Šaltiniai:

[Kickstarter](#) - Crowdfunding platforma, kurioje galima rinkti lėšas įvairioms iniciatyvoms, įskaitant aplinkosaugos projektus.

[Indiegogo](#) - Kitas crowdfunding platformos variantas, kuris taip pat gali būti naudojamas finansuoti aplinkosaugos projektus.

4 ETAPAS ☺ (10 minučių). Tiriomojo darbo pristatymas. Refleksija.

Pristato temą, tyrimo rezultatus, pasiūlymus, kaip išvengti neigiamo poveikio aplinkai. Įsivertina gebėjimus spręsti kompleksines aplinkosaugos užduotis, bendradarbiavimo efektyvumą. Kitų grupių mokiniai dalyvauja vertinime: pateikia po vieną pristatymo stiprybę ir tobulintą požymį.

Pamoka gali būti integruojama su fizika (termodinamika), kitais gamtos mokslais.