

4 Pamoka

1 dalis: Žiedinė ekonomika, Švietimas tvariam vystymuisi (ŠTV), Tvarumas

Pavadinimas	Atsinaujinanti energija
Mokymo kurso dalis minima šioje pamokoje	1 dalis X Bendra informacija apie tvarumą ir žiedinę ekonomiką (ŽE) 2 dalis ☒ Konkreti informacija apie: ☒ Medienos sektorių ☒ Plastiko sektorių ☒ Žemės ūkio maisto produktų sektorių
Europos kvalifikacijų sandaros (EKS) lygmuo	3 lygmuo
Kur pamoka buvo išbandyta	Kėdainių profesinio rengimo centre, fizikos pamokoje su pirmosios gimnazijos klasės mokiniais, https://www.prc.kedainiai.lm.lt/
Bendras mokymosi tikslas(-ai) pagal „Bloom“ taksonomiją https://cft.vanderbilt.edu/guides-sub-pages/blooms-taxonomy/	<input type="checkbox"/> Kurti ☒ Gaminti naują ar originalų darbą (projektuoti, surinkti, konstruoti, tirti, suformuluoti) <input type="checkbox"/> Įvertinti ☒ Pagrįsti poziciją ar sprendimą (vertinti, argumentuoti, ginti savo nuomonę, kritikuoti, atrinkti, palaikyti) <input type="checkbox"/> Analizuoti ☒ Nubrėžti sąsajas tarp idėjų (atskirti, tvarkyti, siekti, palyginti, atskirti, testuoti, eksperimentuoti) <input type="checkbox"/> Taikyti ☒ Naudoti informaciją naujose situacijose (vykdyti, įgyvendinti, spręsti, naudoti, demonstruoti, valdyti) X Suprasti ☒ Paaiškinti idėjas ar sąvokas (klasifikuoti, aptarti, apibūdinti, nustatyti, surasti, išversti) <input type="checkbox"/> Prisiminti ☒ Prisiminti faktus ir pagrindines sąvokas (apibūdinti, kopijuoti, išvardinti, įsiminti, pakartoti)
Konkretus mokymosi tikslas(-ai)	Po pamokos: <ul style="list-style-type: none"> • Mokiniai gebės atpažinti pagrindinį energijos šaltinį – iškastinį kurą. • Mokiniai supras iškastinio kuro išteklių ribotumą. • Mokiniai sužinos daugiau informacijos apie alternatyvą iškastiniam kurui – atsinaujinančią energiją.
Kognityviniai, socioemociniai ir elgesio rezultatai,	DVT 4 Kokybiškas išsilavinimas <u>Pažintiniai mokymosi tikslai:</u>

pagrįsti:

https://www.unesco.org/sites/default/files/2018-08/unesco_education_for_sustainable_development_goals.pdf

- Besimokantysis supranta kultūros funkcijos svarbą siekiant darnumo.
- Besimokantysis supranta, kad švietimas gali padėti kurti darnesnį, teisingesnį ir taikesnį pasaulį.

Socio-emociniai mokymosi tikslai:

- Besimokantysis geba atpažinti tikrąją švietimo vertę bei analizuoti ir atpažinti savo paties mokymosi poreikius savo asmeniniame augime.
- Besimokantysis geba atpažinti savo paties įgūdžių svarbą savo gyvenimo pagerinimui, konkrečiai įsidarbinimui ir verslumui.
- Besimokantysis geba pats dalyvauti ŠDV.

Elgsenos mokymosi tikslai:

- Besimokantysis geba prisidėti prie raginimų užtikrinti ir įgyvendinti kokybišką švietimą visiems, taip pat užtikrinti ŠDV ir su juo susijusių metodų taikymą skirtinguose lygmenyse.
- Besimokantysis geba pasinaudoti visomis jam gyvenime skirtomis švietimo galimybėmis bei pritaikyti įgytas žinias kasdienėse situacijose darnaus vystymosi skatinimui.

DVT 13 Sušvelninti klimato kaitos poveikį

Pažintiniai mokymosi tikslai:

- Besimokantysis suvokia dabartinius klimato pokyčius kaip antropogeninį reiškinį, kuris kyla dėl padidėjusios šiltnamio dujų emisijos.
- Besimokantysis žino, kuri žmogaus veikla pasauliniu, valstybiniu, vietiniu ir asmeniniu lygmeniu labiausiai prisideda prie klimato kaitos.
- Besimokantysis žino pagrindinius vietinius, valstybinius ir pasaulinius ekologinius, socialinius, kultūrinius ir ekonominius klimato kaitos padarinius bei supranta kaip jie gali tapti klimato kaitą katalizuojančiais ir sustiprinančiais veiksniais.

Socio-emociniai mokymosi tikslai:

- Besimokantysis geba paaiškinti ekosistemų dinamiką bei aplinkosauginį, socialinį, ekonominį ir etinį klimato kaitos poveikį.
- Besimokantysis geba paskatinti kitus saugoti klimatą.
- Besimokantysis geba bendradarbiauti su kitais ir sukurti visiems priimtinas strategijas, skirtas spręsti klimato kaitos klausimus.
- Besimokantysis geba suprasti savo asmeninį poveikį pasaulio klimatui tiek vietiniu, tiek ir pasauliniu mastu.




Elgsenos mokymosi tikslai:

- Besimokantysis geba įvertinti, ar jo asmeninė ir darbinė veiklos yra draugiškos klimatui, o jeigu ne, tada jas peržiūrėti.
- Besimokantysis geba imtis veiksmų kitų žmonių, kuriems gresia pavojus dėl klimato kaitos, labui.

	<ul style="list-style-type: none"> Besimokantysis geba palaikyti klimatui draugišką ekonominę veiklą. 																
<p>Atsižvelgta į šiuos žaliuosius įgūdžius</p>	<table border="0"> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> Kūrybiškas problemų sprendimas</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> Valdymo įgūdžiai</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> Įžvalgumas</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> Poveikio kiekybinio įvertinimo įgūdžiai</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> Stebėjimo įgūdžiai</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> Prekių gyvavimo ciklo valdymo įgūdžiai</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> Analitiniai įgūdžiai</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> Moksliniai įgūdžiai</td> </tr> <tr> <td>X Taupiosios gamybos įgūdžiai</td> <td>X Atliekų tvarkymo įgūdžiai</td> </tr> <tr> <td>X Priežiūros ir remonto įgūdžiai</td> <td>X Aplinkosaugos analizės įgūdžiai</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> Taršos prevencijos įgūdžiai</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> Ekosistemų valdymo įgūdžiai</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> Ekologinio dizaino įgūdžiai</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> Kita _____</td> </tr> </table>	<input checked="" type="checkbox"/> Kūrybiškas problemų sprendimas	<input checked="" type="checkbox"/> Valdymo įgūdžiai	<input checked="" type="checkbox"/> Įžvalgumas	<input checked="" type="checkbox"/> Poveikio kiekybinio įvertinimo įgūdžiai	<input checked="" type="checkbox"/> Stebėjimo įgūdžiai	<input checked="" type="checkbox"/> Prekių gyvavimo ciklo valdymo įgūdžiai	<input checked="" type="checkbox"/> Analitiniai įgūdžiai	<input checked="" type="checkbox"/> Moksliniai įgūdžiai	X Taupiosios gamybos įgūdžiai	X Atliekų tvarkymo įgūdžiai	X Priežiūros ir remonto įgūdžiai	X Aplinkosaugos analizės įgūdžiai	<input checked="" type="checkbox"/> Taršos prevencijos įgūdžiai	<input checked="" type="checkbox"/> Ekosistemų valdymo įgūdžiai	<input checked="" type="checkbox"/> Ekologinio dizaino įgūdžiai	<input checked="" type="checkbox"/> Kita _____
<input checked="" type="checkbox"/> Kūrybiškas problemų sprendimas	<input checked="" type="checkbox"/> Valdymo įgūdžiai																
<input checked="" type="checkbox"/> Įžvalgumas	<input checked="" type="checkbox"/> Poveikio kiekybinio įvertinimo įgūdžiai																
<input checked="" type="checkbox"/> Stebėjimo įgūdžiai	<input checked="" type="checkbox"/> Prekių gyvavimo ciklo valdymo įgūdžiai																
<input checked="" type="checkbox"/> Analitiniai įgūdžiai	<input checked="" type="checkbox"/> Moksliniai įgūdžiai																
X Taupiosios gamybos įgūdžiai	X Atliekų tvarkymo įgūdžiai																
X Priežiūros ir remonto įgūdžiai	X Aplinkosaugos analizės įgūdžiai																
<input checked="" type="checkbox"/> Taršos prevencijos įgūdžiai	<input checked="" type="checkbox"/> Ekosistemų valdymo įgūdžiai																
<input checked="" type="checkbox"/> Ekologinio dizaino įgūdžiai	<input checked="" type="checkbox"/> Kita _____																
<p>Trukmė</p>	<p>20 min</p>																
<p>Pamokos struktūra ir turinys</p>	<p>ĮŽANGA</p> <p>Atsinaujanti energija yra energija, gaunama iš natūralių šaltinių. Pavyzdžiui, saulės šviesa ir vėjas yra tokie šaltiniai, kurie nuolat atsinaujina. Aplinkoje gausu atsinaujančių energijos šaltinių.</p> <p>Iškastinis kuras – anglis, nafta ir dujos yra neatsinaujinantys šaltiniai, kuriems susidaryti reikėjo šimtų milijonų metų. Sudegintas iškastinis kuras gamina energiją, todėl išmetama žalingų šiltnamio efektą sukeliančių dujų, tokių kaip anglies dioksidas.</p> <p>Naudojama atsinaujanti energija mažiau teršia aplinką nei deginant iškastinį kurą. Perėjimas nuo iškastinio kuro, kurio emisijos į aplinką šiuo metu yra didžiausios, prie atsinaujančios energijos yra pagrindinis veiksnys sprendžiant klimato kaitos problemą.</p> <p>Atsinaujančios energijos šaltiniai dabar daugumoje šalių yra pigesni ir sukuria tris kartus daugiau darbo vietų nei naudojant iškastinį kurą.</p> <p>1 TEMA. PAGRINDINĖS ENERGIJOS RŪŠYS</p> <ul style="list-style-type: none"> Energijos sąvokos apibrėžimas, pagrindinės rūšys; Energija - gamtos nulemta objekto savybė. Šiluminė, cheminė, elektromagnetinė, branduolinė, mechaninė Pagrindiniai energijos šaltiniai: potvyniai, vėjas, saulė, atominės elektrinės, biokuras, potvynių ir atoslūgių energija, hidroelektrinės, anglis, geoterminė energija. Energijos rūšys pagal šaltinius; Neatsinaujanti energija - jos šaltiniai pasižymi tuo, kad jų neįmanoma papildyti po panaudojimo. Tai apima iškastinį kurą. Atsinaujanti energija- jos ištekliams būdinga tai, kad jie natūraliai pasipildo per palyginti trumpą laiką. Dėl to jų visada galima gauti. 																

	<ul style="list-style-type: none"> ● Neatsinaujinantys energijos šaltiniai: nafta, anglis, dujos, branduolinis kuras. ● Atsinaujinantys energijos šaltiniai: vėjas, saulė, geoterminė energija, biomasė (augalai), vanduo. <p>2 TEMA. ATSINAUJINANČIOS IR NEATSINAUJINANČIOS ENERGIJOS PRIVALUMAI IR TRŪKUMAI</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Energijos privalumai ir trūkumai; ● Neatsinaujinanti energija – trūkumai: Gamina šiltnamio efektą sukeliančias dujas; šalutiniai produktai veikia aplinką; gali kelti pavojų žmonių sveikatai; atsakingas už rūgštų lietus; išnaudojus – nelengva papildyti. ● Atsinaujinanti energija – privalumai: mažiau teršia aplinką; neišsenka, nes yra iš neribotų išteklių; mažesnė geopolitinių konfliktų tikimybė; gali būti naudojama ir atokiose planetos dalyse. ● Atsinaujinančios energijos apibrėžimas, perspektyvos, išvados. ● Atsinaujinanti arba regeneruojanti „žalioji“ energija – tai energija, gaunama iš natūralių šaltinių, kurie papildomi tokiu greičiu, kuris viršija jų suvartojimą. Tokių atsinaujinančių šaltinių pavyzdžiai yra saulės šviesa ir vėjas. ● Pagrindinis atsinaujinančios energijos naudojimo principas – ją išgauti iš aplinkos procesų ar atsinaujinančių organinių išteklių ir pateikti techniniam naudojimui. ● Atsinaujinančios energijos šaltiniai arba atsinaujinančios energijos ištekliai – tai energijos ištekliai gamtoje, kurių atsiradimą ir atsinaujinimą lemia naturalūs procesai. <p>3 TEMA. ATEITIES ENERGIJOS ŠALTINIAI</p> <ul style="list-style-type: none"> ● <i>Vandenilio energija. Privalumai:</i> Vandenilis yra labiausiai paplitęs cheminis elementas Žemėje, kuris gali pakeisti energijos gamybą, perdavimo ir vartojimo sritis, padėti spręsti transporto, aplinkosaugos problemas. Vandenilis yra ekologiškas, aplinką neteršiantis kuras. <i>Problema:</i> brangi gamyba ir sandėliavimas. ● <i>Branduolinė sintezė. Privalumai:</i> Branduolinė sintezė, reakcija, kurios metu lengvųjų elementų, tokių kaip vandenilis, branduoliai susijungia izotopais – deuterio ir tričio. Reakcijos metu išsiskiria didelis kiekis energijos, neišsiskiria radioaktyviosios atliekos, šiltnamio efekto teršalai. <i>Problema:</i> branduolinės sintezės reaktorių problema yra palaikyti nuolatinę sintezės reakciją aukštoje temperatūroje. <p>IŠVADOS</p> <p>Atsinaujinantys šaltiniai ir energijos vartojimo efektyvumas gali užtikrinti, kad su energijos gamyba susijusi CO2 emisija sumažėtų 90%.</p>
<p>Nuorodos</p>	<p>https://news.stanford.edu/news/2014/february/fifty-states-renewables-022414.html</p> <p>https://e-</p>

	seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAK/9bf1ba80d76211ecb1b39d276e924a5d?jfwid=yymmqa5y
Interaktyvūs klausimai skirti R3	<p>1. Perspektyviausias naujos kartos energijos šaltinis: a) helis b) vandenilis c) deguonis</p> <p>2. Kuris iš šių dalykų yra žinomas dėl savo priklausomybės nuo meteorologinių sąlygų, paros laiko ir didelės kainos? a) vėjo jėgainės b) hidroelektrinės c) saulės baterijos</p> <p>3. Atsisakymas naudoti iškastinį kurą, energijos taupymas, pastatų šilumos izoliacijos gerinimas, iškirstų miškų plotų mažinimas, šiltnamio efekto(a): a) nepakeistų b) padidintų c) sumažintų</p> <p>4. Energetinio kelio Žemėje pradžia yra: a) Saulė b) Mėnulis c) Marsas</p>
Raktiniai žodžiai	energija, kuras, ištekliai
Refleksijos klausimai	<ul style="list-style-type: none"> • Sugrupuokite energijos šaltinius į atsinaujinančius (A) ir neatsinaujinančius (N): vėjo energija (A), branduolinė energija (N), nafta (N), saulės energija (A), gamtinės dujos (N), vandens energija (A), geoterminei energija (A); anglis (N). • Nubraižykite žiedinį ciklą ir nurodykite energijos virsmus: saulė – augalai – gyvūnai – mėšlas – dujos – elektrinė. • Melioracija, iškastinis kuras, miškų naikinimas, šiltnamio efekto didinimas. Kaip tai pakomentuosite? • Saulės energija naudojama vandeniui ir patalpoms šildyti. a) Koks paprasčiausias prietaisas naudojamas šiam tikslui? b) Metalinis šių plokščių paviršius yra juodas ir be blizgesio. Paaiškinkite kodėl? c) Ar manote, kad vamzdžiai, kuriais cirkuliuoja vanduo, turi būti plastikiniai ar variniai? Kodėl?
Papildomi šaltiniai	<p>Video medžiaga: Įvairių energijos šaltinių privalumai ir trūkumai https://www.youtube.com/watch?v=CRyhs6jybiY Fizikos valstybinis brandos egzaminas – energijos išteklių privalumai ir trūkumai https://www.youtube.com/watch?v=Y5Wr1F1jrmQ Atsinaujanti energija 101 https://www.youtube.com/watch?v=T4xKThjKaE Atsinaujinantys energijos šaltiniai – energijos rūšys vaikams</p>

	<p>https://www.youtube.com/watch?v=Giek094C_I4 Saulės energijos pranašumai ir trūkumai – saulės energija žmonėms</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=MDWs5ESAxYQ Energijos rūšys Energijos formos Energijos šaltiniai ir panaudojimas</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=63t0Y2ACoh4 Energijos rūšys Animacinis filmas apie fiziką</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=jhKejoBqiYc Energijos formos</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=E3MnZ-bj1lw</p>
<p>Piktogramos ir susijusi informacija, skirta PowerPoint pristatymui</p>	<p> Ši piktograma naudojama norint nurodyti šaltinius, suteikiančius papildomą informaciją atitinkama temą.</p> <p> Ši piktograma rodo, kad parašyta kažkas svarbaus.</p> <p> Ši piktograma vaizduoja refleksijos klausimą/užduotį.</p>
<p>Autorius(iai)</p>	<p>Alma Valonienė, Kėdainių profesinio rengimo centras, Lietuva.</p>