

Pavadinimas: Gamtinių dujų išteklių

Tema: Mokiniai per įvairias tarpdisciplinines veiklas tyrinėja matematinės ir mokslines temas, susijusias su gamtinių dujų panaudojimu.	Laikas: 4 x 45 min. pamokos	Amžius: klasė 6-9, 12-15 metų
--	------------------------------------	--------------------------------------

Diferencijavimas
Žemesnis lygis

Pagrindinis mokinių tikslas yra pagilinti žinias apie gamtinių dujų, kaip energijos šaltinio panaudojimo privalumus ir trūkumus ir gamtinių dujų suvartojimo nesudėtingo skaičiavimo modelį.

Aukštesnis lygis

Mokiniai gali sukurti gamtinių dujų suvartojimo sudėtingus modelius ir pritaikyti savo modelius realiems pasaulio duomenims. Mokiniai taip pat gali pateikti konkrečių idėjų/sprendimų gamtinių dujų naudojimo pagerinimui.

Nuorodos, IKT pagalba ir t.t.

- Problema / Pagrindinis klausimas: Kaip gamtinių dujų panaudojimo trūkumai gali būti sumažinti, norint pagerinti jų panaudojimą ir kada gamtinių dujų atsargos bus išnaudotos ?
- Mokiniai dirba grupėse, kad atsakytų į pagrindinius klausimus ir pateiktų kompanijos vadovui naudingos informacijos pagrindiniais klausimais.
- Gali būti pateikti du vaizdo įrašai supažindinti mokinius su gamtinių dujų susidarymu ir panaudojimu.
<https://www.youtube.com/watch?v=Xb9EF6NsloU>
https://www.youtube.com/watch?v=PDOD_FEnNk
- Mokiniai dirba grupėse po 3-4.
- Mokiniai gali naudoti skaičiuoklės programinę įrangą kuriant savo modelius.

Įranga reikalinga šiai veiklai

- Darbalapiai mokiniams
- Kompiuteriai su internetiniu ryšiu
- Kompiuteriai su skaičiuoklės programine įranga (Excel, Google Sheets ar kitomis kompiuterinėmis skaičiuoklėmis)

Reikalingos žinios:

- nesudėtingi aritmetiniai veiksmai

Sveikata ir saugumas:

Jokių specialių reikalavimų

Šios veiklos mokymosi rezultataiVisi:

Visi mokiniai turėtų suprasti energijos vartojimo situaciją ir gamtinių dujų naudojimo dabartinę padėtį. Taip pat tikimasi, kad visi mokiniai gebės sukurti paprastą modelį apskaičiuoti, kada ištekliai bus išnaudoti.

Dauguma:

Tikimasi, kad dauguma mokinių supras gamtinių dujų panaudojimo pagrindinius privalumus ir trūkumus (taip pat palygins su kitais energijos šaltiniais).

Tikimasi, kad mokiniai sukurs kompleksinius modelius apskaičiavimui, kada ištekliai bus išnaudoti.

Kai kurie:

Tikimasi, kad kai kurie mokiniai gebės pateikti konkrečius pasiūlymus, kaip būtų galima sumažinti specifinius gamtinių dujų trūkumus (pvz., bekvapės).

Tikimasi, kad kai kurie mokiniai sukurs patobulintus modelius apskaičiavimui, kada gamtinių dujų resursai bus išsekę, taip pat atsižvelgs į kitus faktorius, tokius kaip pavyzdžiui, naujų atsargų atradimas.

Pamokos aprašymasPradinė veikla

Per pirmą veiklos dalį mokiniai gali dirbti individualiai, skaitydami pateiktą įžanginį tekstą ir atsakydami į pasiruošimo klausimus (Darbalapis 1). Šios pradinės veiklos tikslas yra supažindinti mokinius su kontekstu ir susipažinti su įvairiais energijos šaltiniais, atsinaujinančios ir neatsinaujinančios energijos sąvokomis, ir gamtinių dujų naudojimo padidėjimu.

Pagrindinė veikla

Mokiniai suformuoja grupes nuo trijų iki keturių. Per pagrindines veiklas (Darbalapiai 2, 3) mokiniai dirba savo grupėse, kad išspręstų problemą. Be to, kiekvienam mokiniui yra pateikiamas jo/jos darbalapis. Kiekviena grupė dirba prie problemos, prižiūrint matematikos ir gamtos mokslų mokytojai. Gaunamas tinkamas grįžtamasis ryšys ir kai reikia yra teikiama pagalba (įveikti sunkumus).

Antroje veikloje (Darbalapis 2) mokiniai dirba gilindami žinias apie įvairius gamtinių dujų naudojimo privalumus ir trūkumus. Tikimasi, kad mokiniai (bent jau keletas iš jų) pateiks pasiūlymus kaip sumažinti kai kurių gamtinių dujų trūkumus, kad pagerinti jų panaudojimą savo reikmėms.

3-ioje veikloje (Darbalapis 3) mokiniai yra padrąšinami sukurti įvairius modelius (kad pateiktų atsakymus į tris užduotis), atsakant į klausimą: “Kada gamtinių dujų išteklių bus išnaudoti?”

Per paskutinę veiklos dalį (Darbalapis 4) mokiniai individualiai užpildo darbo lapą, atkreipdami dėmesį į pagrindines savo darbo išvadas.

Plenarinis

Vyksta visos klasės diskusija. Kiekviena grupė pateikia savo rezultatus aptarimui ir refleksijai. Mokytojas organizuoja diskusiją, kuri nukreipta į esmines sąvokas (pvz. gamtinių dujų naudojimo pagerinimas, išteklių skaičiavimo modelis) naudojamas sprendžiant problemą, ir pateikia gaires tolimesniai mokinių sprendimų tobulinimui.

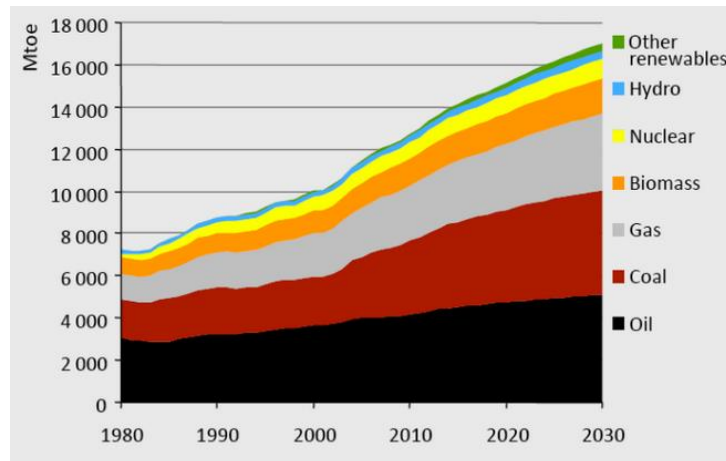
Energijos suvartojimas pasaulyje

Darbalapis 1

Atsinaujinančioji energija jau beveik randa pusiausvyrą tarp augančios ekonomikos, aplinkos apsaugos ir socialinės atsakomybės, kad užtikrinti geresnę gyvenimo kokybę dabartinėms ir ateities kartoms.

Atsinaujinančioji energija gali įkvėpti techninę inovaciją su ekologiškai sąmoninga mąstysena. Atsinaujinantieji išteklių, tokie kaip saulės šviesa, vėjas ir biomasė yra atsinaujinančiosios energijos šaltiniai. Čia įeina biokuras toks kaip etanolis, kuris yra gaunamas iš augalų, tokių kaip kukurūzai ar cukranendrės.

Dokumentais reglamentuojama kaip sumažinti oro, vandens ar atliekų išmetimą veiklose, susijusiose su energija, tokiose kaip anglies kasyba ir elektros gamyba, taip pat, kaip padėti energetikai ir aplinkosaugai, kaip ir žmonėms, kurie taupo energiją. World Energy Outlook 2008



Source: EIA,

Tenkinant energijos poreikius, reikalaujama daug efektyviau panaudoti tai ką mes gaminame. Kaip mes galėtume visur panaudoti mažiau energijos, nuo mūsų kompiuterių iki mašinų? Atsakymas reikalauja ir naujų technologijų ir naujų kultūrinių įpročių.

Daugiau nei 85% dabartinio pasaulio energijos reikmių yra patenkinamos iškastinio kuro, tokio kaip anglis, nafta ir gamtinės dujos išteklių. Nors yra pakankamai iškastinio kuro atsargų dar keliems dešimtmečiams, kas atsitiks, kai jos pradės mažėti? Yra būdų kaip sumažinti atliekas ir panaudoti egzistuojančias technologijas, kad palaikytume orą švaresniu sumažinant iškastinio kuro panaudojimą. Bus reikalingas visų ekonominės energijos šaltinių išplėtimas: anglies, branduolio, biomasės, kitų energijos šaltinių, natūralios naftos ir gamtinių dujų. Pasirinkimai tokie kaip šie yra dalis sąvokos vadinamos atsinaujinančioji energija.

Nafta ir gamtinės dujos kartu sudaro žibalą. Žibalas, kuris Lotyniškai yra "žalia nafta", yra iškastinis kuras, kas reiškia, kad jis pasigamino natūraliai iš nykstančių priešistorinių augalų ir gyvūnų liekanų. Tai yra šimtų skirtingų angliavandenilio molekulių mišinys, susidedantis iš vandenilio ir anglies, kurie kartais egzistuoja kaip skystis (žaliavinė nafta) ir kartais kaip garai (gamtinės dujos).

Gamtinių dujų naudojimas auga visuose ekonomikos sektoriuose. Gamtinės dujos dega švaresniau nei nafta ar anglis, ir ši aplinkosauginė nauda paskatino jos naudojimą. Dauguma gamtinių dujų yra paskirstomos vamzdiniais, kas yra ribojantis faktorius nutolusių išteklių, kurie nėra prie pagrindinių vartojimo objektų. Bet yra akivaizdi technologijos plėtra, paverčianti gamtines dujas į skysčius, kas leidžia platesnį jų transportavimą.

.

Atsakykite į šiuos klausimus

a. Išvardinkite tris atsinaujinančius ir tris neatsinaujinančius energijos šaltinius.

.....
.....
.....
.....

b. Kurie energijos šaltiniai (atsinaujinantieji ar neatsinaujinantieji) yra dažniausiai naudojami?

.....
.....
.....
.....

c. Kokie veiksniai turi įtakos gamtinių dujų naudojimui?

.....
.....
.....
.....

Gamtinės dujos: Privalumai ir trūkumai

Darbalapis 2

Gamtinės dujos egzistuoja dujinėje būsenoje ir yra sudarytos pagrindinai iš metano (CH₄), ir mažo procento kitų angliavandenilių. Gamtinės dujos yra gaunamos iš anglies ir naftos telkinių. Gamtinės dujos gali būti naudojamos suspaustų gamtinių dujų (SGD) ar suskystintų naftos dujų (SND) forma.

Kai kurie privalumai naudojant gamtines dujas:

1. Mažiau žalingos nei anglis arba nafta, nes padaro mažiau žalos aplinkai. Jų naudojimo metu išsiskiria 30% mažiau anglies dvideginio, negu naudojant naftą.
2. Lengvas sandėliavimas ir transportavimas, nes lengviau saugoti negu kitą kurą.
3. Naudojimas butyje: gamtinės dujos gali būti tiekiamos vamzdynais (ar naudojant rezervuarus) į namus šildymo ir maisto gaminimo ir įvairių prietaisų naudojimo tikslais. Tai geriausias kuras virtuvės darbui dėl jų kontrolės, patikimumo ir tikslumo. Jos taip pat yra ekonomiškos ir greitas kuras vandens ir didelių plotų šildymui, taip pat maisto ruošimui.
4. Transporto priemonių kuras: gamtinės dujos gali būti naudojamos kaip kuras transporto priemonėms (mašinoms, sunkvežimiams, lėktuvų varikliams). Jis yra švaresnis, pigesnis kuras negu dyzelinas ar benzinas.
5. Pramoninis naudojimas: Gamtinės dujos yra naudojamos vandenilio gaminimui, amoniakui trąšoms ir kai kuriems dažams ir plastikams.
6. Patikimumas: jos yra lengvesnės už orą ir kai yra nutekėjimas išsisklaido, kitaip nei Propanas, kuris yra sunkesnis už orą ir išgaunamas perdirbant naftą ir gamtines dujas.

Kai kurie gamtinių dujų naudojimo trūkumai:

1. Toksiškos ir degios: gamtinių dujų nuotėkis yra nepaprastai pavojingas, nes jos gali sukelti sproginimą arba gaisrą. Įkvėpus, dujos yra labai toksiškos. Pagrindinis pavojus yra tai, kad jos yra bekvapės.
2. Žala aplinkai: gamtinių dujų deginimas taip pat išskiria anglies dioksidą, anglies monoksidą ir kitus anglies junginius, kurie yra šiltnamio efektą sukeliančios dujos, kurios sukelia globalinį atšilimą ir klimato kaitą.
3. Neatsinaujančios: kaip ir visas iškastinis kuras, gamtinės dujos, nors ir gausiai randamos, nėra atnaujinančios ir, vadinasi, kažkada bus išnaudotos. Tai nėra ilgalaikis mūsų energijos problemų sprendimas.
4. Neefektyvumas transporte: gamtinės dujos, kai panaudojamos kaip transporto priemonių kuras, yra mažiau efektyvios negu benzinas.

(Redaguota teksto versija pateikta <http://www.fueleconomy.gov/feg/bifueltech.shtml>)

1 užduotis: Perskaitykite nurodytą tekstą ir atsakykite į klausimus.

Išvardinkite du (2) gamtinių dujų naudojimo privalumus, kurie jums atrodo svarbiausi. Paašškinkite, kodėl.

.....

.....

.....

.....

.....

Išvardinkite du (2) gamtinių dujų naudojimo trūkumus, kurie jums atrodo svarbiausi. Paašškinkite, kodėl.

.....

.....

.....

.....

.....

Ar turite kokių nors pasiūlymų, kaip pagerinti gamtinių dujų panaudojimą ir sumažinti gamtinių dujų naudojimo trūkumus?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Gamtinių dujų atsargos

Darbalapis 3

Užduotis1:

Pasaulio gamtinių dujų atsargos 1993 m. pabaigoje siekė 141.8 trilijonų kubinių metrų. Nuo tada, ir iki 2013 m., vidutiniškai 2.5 trilijonų kubinių metrų yra sunaudojama kasmet.

- Panaudokite pateiktą informaciją ir apytikriai apskaičiuokite, kada gamtinių dujų atsargos bus išnaudotos.
- Panaudokite įvairias prielaidas, ir tiksliai apibrėžkite, kaip kiekviena prielaida veikia jūsų sprendimą / modelį.



Užduotis 2:

Įrodyta, kad pasaulyje gamtinių dujų atsargos 2013 m. pabaigoje siekė 185.7 trilijonų kubinių metrų.

Panaudokit šią informaciją pritaikyti/patobulinti modelį, kurį jūs sukūrėte užduotyje.

Užduotis 3:

Pasak BP, vienos iš pirmaujančių pasaulio energetikos bendrovių, gamtinių dujų atsargos 2013 m. pabaigoje (185.7 trilijonų kubinių metrų) yra pakankamos kad patenkintų 55.1 metų pasaulinės gamybos.

Kaip arti yra jūsų paskaičiavimai iki pateikto BP? Tarkim, kad jų modelis/įvertinimas yra teisingas, kaip jūs galėtumėt pakeisti/patobulinti savo modelį, kad gautumėte tuos pačius rezultatus?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Gamtinių dujų atsargos*Darbalapis 4*

BP kompanijos direktorius domisi jūsų problemos sprendimu dėl gamtinių dujų atsargų.

Parašykite laišką gamtinių dujų išteklių BP Direktoriui, paaiškindami, kaip Jūsų nuomone galėtų būti patobulintas gamtinių dujų panaudojimas (mažinant kai kuriuos jų trūkumus) ir kaip jūsų komanda dirbo apskaičiuodama, kada atsargos bus išnaudotos. Savo laiške jūs turėtumėte paaiškinti, kaip jūsų komanda panaudojo žinias iš matematikos, gamtos mokslų ir inžinerijos sprendžiant šią problemą!

Brangus Vadybininke,

Mūsų komanda, _____, kad apskaičiuotų, kada atsargos bus išsekusios dirbo taip:
