

Pamokos planas

naudojant STEAM mokymo metodą.

Atsinaujinantys energijos šaltiniai (šilumos siurbliai šildymui ir vėsinimui; fotovoltinės saulės baterijos, saulės šiluminės plokštės, vėjo energija)

Alternatyvi, atsinaujinanti energetika šiuo metu yra ne tik madingas terminas, bet ir aktuali ir perspektyvi energijos gavybos sritis

Didėjantys energijos poreikiai, senkantys kuro išteklių bei didėjanti aplinkos tarša verčia žmoniją ieškoti būdų, kaip panaudoti energiją, kurios išteklių atsinaujina ir nėra tokie žalingi aplinkai. Atsinaujinantys energijos šaltiniai: tekantis vanduo, Saulės energija, vėjas, jūrų bangos, potvyniai ir atoslūgiai, geoterminė šiluma.



Funded by
the European Union

Vėjo energija: Vėjo energija nuo seniausių laikų naudojama įvairiose šalyse. Viduramžiais vėjo malūnuose grūdus malė, o šiais laikais vėjas vis dažniau naudojamas elektros energijai gaminti. Vėjo, kaip ir tekančio vandens, energija dabar pasaulyje turi didžiausią komercinę reikšmę. Vietų, kur pučia stiprus vėjas pasaulyje yra labai daug. Vėjo energetika auga sparčiausiai iš visų energetikos rūšių. Vėjo jėgainių yra įvairių rūšių ir dydžių. Skirtingos jėgainės pritaikytos skirtingiems vėjo greičiams, tačiau daugiau elektros energijos pagamina aukštesnės vėjo jėgainės, nes kuo aukščiau, tuo vėjo greitis yra didesnis ir pastovesnis. Norint pagaminti didesnį elektros energijos kiekį, vėjo jėgainės dažnai jungiamos į vėjo jėgainių parkus. Geriausios vietos vėjo parkų įrengimui yra kalvų viršūnės, lygumos, jūros pakrantės. Vis daugiau vėjo parkų įrengiama atvirose jūrose, už kelių dešimčių kilometrų nuo kranto, nes čia pučia stipriausi vėjai. Lietuvoje palankiausia vieta vėjo jėgainėms yra vakarinė šalies dalis. Deja, dėl perdavimo tinklų ribotos infrastruktūros, bet kur vėjo jėgainę pastatyti bus sunku.

Komerciniams tikslams statomos vėjo jėgainės optimalus aukštis siekia 30 m, o atstumas tarp sparnų menčių 35 m ir daugiau. Įrengti ir prižiūrėti tokią jėgainę brangiai kainuoja, todėl ekonomikos sumetimais vienoje vietoje dažniausiai statomas ne mažesnis kaip 25 vėjo jėgainių kompleksas - vėjo parkas. Pirmosios vėjo jėgainės pastatytos Kalifornijoje (JAV). Vienas iš didžiausių pasaulyje vėjo parkų yra prie San Francisko, kur nedideliame plote įrengta 8000 vėjo jėgainių. Dabar daugiausia vėjo jėgainių yra statoma Europos šalyse. Vėjo energijos panaudojimo lyderė yra Vokietija. 2030 m toks energijos šaltinis turėtų duoti apie 40% pagaminamos elektros energijos. Kaip ir visos kitos atsinaujinančių energijos šaltinių rūšys, vėjo energija turi ir pranašumų, ir trūkumų.

Pranašumai: neteršia aplinkos kenksmingomis medžiagomis, neskatina šiltnamio efekto. Jėgainių įrengimas mažai veikia aplinkos ekosistemą. Vėjas stipriausiai pučia žiemą, kai elektros poreikiai būna didžiausi. Nors vėjo parkų statyba yra brangi, tačiau gaminamos elektros energijos kaina nedidelė. Kadangi vėjo jėgainės statomos kaimo vietovėse, atsiranda naujų darbo vietų, o ūkininkai gali pradėti verslą, padidinti savo pajamas.

Trūkumai: vėjo stiprumas nevienodas, o pučiant silpnam vėjui elektros gaminti neįmanoma. Atvirkščiai, per stiprias audras jos pagaminama labai daug, bet pertekliaus, kurį būtų galima panaudoti vėjui nurimus, neįmanoma kaupti. Vėjo jėgainės darko kraštovaizdį, savo triukšmu kenkia žmonių sveikatai, sukelia radijo ir televizijos trukdžius, kuriais nepatenkinti greta gyvenantys žmonės. Iš tokių vietų pasitraukia nemažai gyvūnų.



Funded by
the European Union



Tekantis vanduo: tai vienas iš svarbiausių ir plačiausiai naudojamų atsinaujinančių energijos šaltinių. Dabar pasaulyje daugiausia naudojama krintančio vandens energija., kuriai išgauti statomos užtvankos, o greta jų įrengiamos hidroelektrinės. Pastačius užtvanką, vienoje jos pusėje vandens lygis būna aukštesnis, o kitoje - žemesnis. Susidaro krintančio vandens srautas, įsukantis turbinas, o šios - generatorius, kurie ir gamina elektros energiją. Hidroelektrinės ypač tinka statyti kalnuose, kur didelis upių nuolydis. Pasaulyje panaudojama apie 30% vandens energijos išteklių. Didžiausią jų potencialą turi Kinija, Brazilija, Rusija, Kanada. Yra valstybių, kurių hidroelektrinėse pagaminama visa arba didžioji elektros energijos dalis (Paragvajuje 100%, Norvegijoje 97 %. Didelių galimybių panaudoti tekančio vandens energiją turi daugelis atsiliekančių šalių. Jose daugiausia statomos nedidelės hidroelektrinės. Apskaičiuota, kad panaudojus visus įmanomus įsivinti tekančio vandens išteklius, galima būtų pagaminti apie 40 procentų pasaulio elektros energijos.

Pranašumai: tekančio vandens energija yra neišsenkanti,. Hidroelektrinės yra statomos retai gyvenamose srityse, ilgas jų veikimo laikas, o pagamintos elektros energijos kaina ir eksploatacijos išlaidos nedidelės, nes nereikia naudoti kuro. Elektros energijos gamyba yra laikoma švaria, tvenkiniuose galima kaupti vandenį ir sumažinti potvynių riziką bei tiekti vandenį per sausras.

Trūkumai: užtvankų įrengimas, elektros perdavimo linijų tiesimas yra brangus ir ilgai trunka. Pastačius užtvankas, susidaro vandens telkiniai, kurie kai kada užtvindo didžią teritoriją. Joje



Funded by
the European Union

gyvenantys žmonės iškeliami į kitas vietas, praranda daug žemės naudmenų, sunaikinama augmenija ir gyvūnija. Dėl žemės drebjimų, nuošliaužų užtvanka gali sugriūti ir upės slėnyje susidaryti niokojančių potvynių.



Jūros bangų gaminama energija: bangos, ypač pučiant stipriam vėjui, turi itin daug energijos, tad gali būti panaudotos energijai gaminti. Deja, pasirodė sudėtinga sukurti medžiagas, kurios atlaikytų bangų griaunamąją jėgą ir bangų energiją paverstų elektros energija. Pirmasis bangų energijos kolektorius įrengtas Škotijoje. Bangų energija varomų nedidelių jėgainių įrengta prie Norvegijos ir Japonijos krantų. Pagaminta energija buvo tiekama jūrų švyturiams. Bet po kelerius metus trukusių bandymų dėl techninių sunkumų šių projektų atsisakyta.



Funded by
the European Union



Potvynių ir atoslūgių energija. Jau senovėje žmonės galvojo, kaip panaudoti potvynių ir atoslūgių energiją. Vietovėse, kuriose per potvynį ir atoslūgį vanduo tekėdavo 6 km/h greičiu, statė malūnus. Juose malė grūdus, pjovė medieną, smulkino gipsą. Ši energija patikima, bet gali būti panaudojama ten, kur didelė potvynių ir atoslūgių amplitudė. Tokių elektrinių turbinų mentės įrengtos taip, kad jas galėtų sukti ir kylantis, ir slūgstantis vanduo. Potvynių ir atoslūgių energijos panaudojimo technika išbandyta ir atsiperka, bet jai įdiegti reikia didžiulių lėšų. Potvynių elektrinės yra švarus ir saugus energijos šaltinis, tačiau trukdo neršti žuvims, tvinstantis vanduo užlieja pelkes. Įvairaus galingumo potvynių elektrinės veikia Prancūzijoje, Rusijoje, Kanadoje, Kinijoje, kitose šalyse.



Žemės gelmių šiluma: Geoterminė energija yra Žemės gelmių skleidžiama šiluma. Jos



Funded by
the European Union

šaltinis- gilesniuose plutos sluoksniuose įkaitęs vanduo, karštos uolienos, magma. Palankiausias sąlygos naudoti energiją aktyvaus vulkanizmo srityse, kuriose įkaitusios uolienos yra netoli žemės paviršiaus. Geoterminėse srityse kritulių pavidalu iškritęs vanduo susigeria į žemę ir uolienų plyšiais sunkiasi gilyn. Jeigu jis pasiekia karštas uolienas, įkaista ir kyla į paviršių, išsiveržia geizerių, karštųjų versmių ar garų pavidalu ir tinka elektros energijai gaminti. Kai kur per gręžinius šaltas vanduo pumpuojamas į Žemės gelmes. Ten įkaista ir iškyla į paviršių kaip garai. Geoterminės energijos naudojimo pavyzdys yra Islandija, kurioje gelmių šiluma yra naudojama sostinės Reikjaviko gatvėms, gyvenvietėms šildyti, šiltnamiuose. Be to gana plačiai šis energijos šaltinis pasitelkiamas Naujojoje Zelandijoje, Japonijoje, Vidurio Amerikos šalyse.

Pranašumai: atnaujinama ir beveik neteršia aplinkos. Didelis išgaunamos energijos kiekis. Energija naudojama namams šildyti ir elektros energijai gaminti.

Trūkumai: didelės įrenginių statybos ir priežiūros išlaidos. Jėgainėms ir vamzdynamics pavojų kelia žemės drebėjimai bei ugnikalnių išsiveržimai. Su garais į paviršių iškyla nemažai kenksmingų dujų.



Saulės šiluma. Saulės baterijos sugeria šviesą ir paverčia ją energija – šiluma ir šviesa.

Saulės energija yra pats galingiausias atsinaujinančios energijos šaltinis. Teorinis metinis saulės energijos potencialas yra tūkstančius kartų didesnis už kitų rūšių energijos potencialą. Nepaisant to,



Funded by
the European Union

Saulės energijos potencialas energijos gamybai kol kas naudojamas mažiausiai. Saulės energija naudojama šilumos ir elektros energijos gamybai. Šiluma, kurią išspinduliuoja Saulė, gali būti naudojama vandens ir patalpų šildymui. Vandens šildymui reikalingi saulės kolektoriai, kurie nukreipia Saulės šilumą į karšto vandens paruošimo sistemą. Patalpų šildymui taip pat naudojami Saulės kolektoriai, tiekiantys karštą vandenį į šildymo sistemą. Dažniausiai Saulės kolektoriai įrengiami ant pastato stogo. Svarbi yra jų orientacija pasaulio šalių atžvilgiu (geriausia – pietūs), kolektoriaus plokštumos pasvirimo kampas ir kolektoriaus plotas. Elektros energija iš saulės gaminama naudojant fotoelementus. Tai įrengimai, kurie šviečiant Saulei ir net debesuotą dieną, generuoja elektros energiją. Saulės energetikos privalumai: nemokamas, palankus aplinkai ir neišsenkantis energijos šaltinis;

Apskaičiuota, kad metinis energijos kiekis, gaunamas iš Saulės, yra 15 tūkst. kartų didesnis už dabartinį pasaulyje per metus sunaudojamą elektros kiekį. Saulės energija naudojama elektros energijai gaminti ir vandeniui šildyti. Elektrą gamina fotoelektrinės, o vandenį šildo kolektoriai. Saulės energija saugi, neteršia aplinkos, jos išteklių neišsenkantis. Deja šis energijos panaudojimo būdas yra brangus. Tikimasi, kad ateityje, tobulėjant technologijoms Saulės energijos panaudojimas atpigs. Tai būtų ypač naudinga ekonomiškai silpnoms šalims, kurių dauguma yra šilto klimato juostose. Dabar Saulės energija ypač panaudojama JAV, Ispanijoje, Japonijoje, Izraelyje.

Išnaudoti saulės teikiamą energiją nėra taip paprasta. Lengviausia ją pasiimti šildymui – saulėkaitoje pastatytas objektas sušyla, taip galima netgi pašildyti vandens namų reikmėms. Norėdami patys pasigaminti elektros energijos turime naudotis sudėtingais mechanizmais. Vienas iš jų yra Saulės elementų naudojimas elektrai gaminti. Saulės elementu vadiname prietaisą, kuris saulės šviesą paverčia elektros energija. Tą padaryti leidžia vadinamasis fotovoltinis efektas. Saulės elementą sudarančiai medžiagai sugėrus tinkamo bangos ilgio fotoną, joje esantys elektrodai įgyja daugiau energijos. Tai jiems leidžia laisviau judėti medžiagoje. Šių elektronų judėjimas sukuria elektros srovę.



Biomasė: Mediena, šiaudai, energetiniai augalai, kitaip–augalinė biomasė yra vienas iš reikšmingiausių atsinaujinančių energijos šaltinių Lietuvoje ir sudaro svarbią vietinio kuro dalį.

Biomasė yra ekologiškai švarus kuras. Labiausiai pritaikoma mediena, kurios dauguma sunaudojama centrinio šilumos tiekimo katilinėse. Biomasė yra vienas iš labiausiai paplitusių atsinaujinančių energijos šaltinių, besiskirianti nuo kitų tuo, kad kaupia Saulės energiją. Didžiąją dalį šiuo metu iš biomasės pagaminamos energijos sudaro šiluma, gaunama deginant medieną, šiaudus, energetinius augalus, durpes, skiedras, komunalinės ir kitas degias atliekas ir t.–t.. Iš biomasės gaminama ne tik šilumos ir elektros energija, bet ir biodegalai, kurių pagrindinės rūšys yra: bioetanolis, gaminamas iš cukraus (cukranendrių, cukrinių runkelių) ir krakmolo (bulvių, grūdų) turinčių žaliavų, ir biodyzelinas, gaminamas iš augalinio aliejaus (rapsų, linų, sojos, saulėgrąžų ir kt.) ir alkoholio (metanolio arba etanolio). Biodyzelinas gali būti naudojamas kaip degalai įprastuose dyzeliniuose varikliuose.

Oras-oras šilumos siurbliai suprojektuoti taip, kad su jais galima šildyti tik vidaus patalpas. Geoterminio šilumos siurblio ir oras-vanduo šilumos siurblio veikimo principas skiriasi nuo tradicinių oro šilumos siurbių: jais galima šildyti vidaus patalpas, taip pat pašildyti ir buitinį vandenį.

Šilumos siurblys oras-oras idealiai tinka kaip papildomas šildymo šaltinis butui ar mediniam namui, oras-vanduo ir geoterminis šilumos siurblys yra idealus sprendimas didesniai namų ūkiui kaip pagrindinis šildymo įrenginys.

Kad surinktų šilumą ir paverstų ją šildymo energija, šilumos siurblys turi veikti. Tam įrenginys naudoja elektros energiją. Naujo oro šilumos siurblio veikimo principas yra toks ekonomiškąs, kad šilumos energijai gaminti sunaudojamos elektros energijos kiekis gali būti iki 80% mažesnis nei elektrinių radiatorių. Vidutinį pagamintos šilumos ir elektros energijos santykį apibrėžia šilumos siurblio našumo koeficientas (COP).

Šilumos siurblio veikimo principas yra labai gudrus – šilumos siurbliai (oro šilumos siurblys, šilumos siurblys oras–vanduo ir geoterminis šilumos siurblys) naudoja gamtoje esančią šilumos energiją ir iš jos gamina šilumą patalpoms šildyti ar buitiniam vandeniui šildyti. Dėl saulės aplink mus yra daug šilumos energijos, kuri kaupiasi žemėje, vandenyje ar ore. Šilumos siurbliai savo darbui naudoja būtent šią energiją, kuri yra gamtoje. Oro šilumos siurblio veikimo principas yra tiek mažai taršus, kad jį galima pavadinti vienu iš ekologiškiausių šildymo prietaisų.

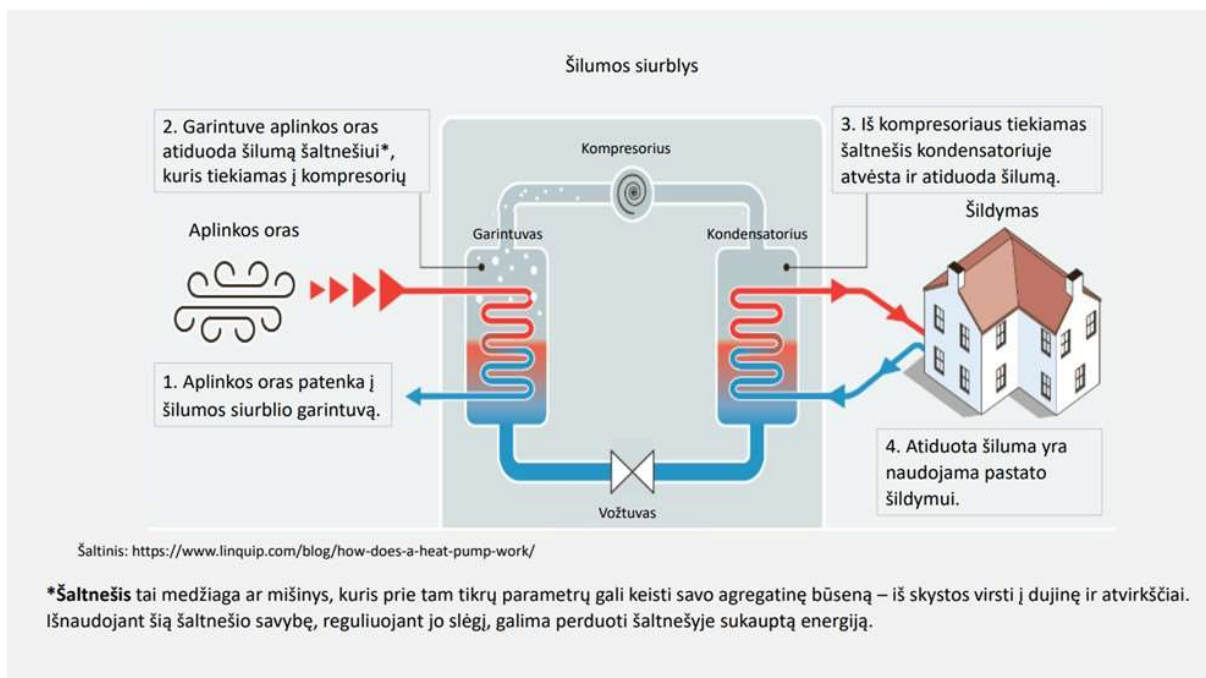
Kad surinktų šilumą ir paverstų ją šildymo energija, šilumos siurblys turi veikti. Tam įrenginys naudoja elektros energiją. Naujo šilumos siurblio veikimo principas yra toks ekonomiškąs, kad šilumos energijai gaminti sunaudojamos elektros energijos kiekis gali būti iki 80 % mažesnis, nei



Funded by
the European Union

elektrinių radiatorių.

Šilumos siurbliai yra mašinos, kurios gali būti naudojamos pastatams šildyti ir karštam vandeniui tiekti naudojant atsinaujinančius energijos šaltinius, tokius kaip oras, žemė ar vanduo. Štai kaip veikia šilumos siurbliai, paaiškinta vaikams suprantamu būdu: šilumos siurblys susideda iš trijų pagrindinių dalių: garintuvo, kompresoriaus ir kondensatoriaus. Garintuvas yra tarsi didelė metalinė dėžė, kuri paprastai yra pastato išorėje.



Funded by
the European Union

Garintuvo viduje yra specialus skystis, kuris vadinamas šaltnešiu (freonu), kuris gali sugerti šilumą iš oro ar žemės. Šaltnešis pradeda veikti kaip skystis, tačiau sugerdamas šilumą virsta dujomis. Kompresorius yra tarsi didelis siurblys, esantis šilumos siurblio viduje. Jis paima dujinį šaltnešį iš garintuvo ir labai stipriai išspaudžia, todėl jis dar labiau įkaista. Tada šios karštos dujos patenka į kondensatorių, kuris paprastai yra pastato viduje. Kondensatorius yra tarsi didelis radiatorius, naudojamas pastatui šildyti. Karštos dujos iš kompresoriaus eina per kai kuriuos kondensatoriaus ritinius, kurie papildomi vėsaus oro ar vandens. Kai karštos dujos juda per ritinius, jos išskiria šilumą, kuri sušildo orą arba vandenį. Kai šiluma išsiskiria iš karštų dujų, ji vėl virsta skysčiu ir grįžta į garintuvą, kad procesas prasidėtų iš naujo. Taigi, apibendrinant, šilumos siurbliai veikia naudodami specialų skystį, vadinamą šaltnešiu, kad sugertų šilumą iš oro ar žemės. Tada šaltnešis suspaudžiamas, todėl jis dar labiau įkaista, o tada išleidžiamas į pastatą, kad sušildytų orą arba vandenį. Šis procesas kartojasi vėl ir vėl, kad pastatas būtų šiltas ir būtų tiekiamas karštas vanduo.

Privalumai:

- Energijos vartojimo efektyvumas: šilumos siurbliai tikrai gerai paverčia sunaudojamą energiją šiluma. Tai reiškia, kad jie gali šildyti pastatus ir vandenį sunaudodami mažiau energijos nei kitos šildymo sistemos, pavyzdžiui, dujiniai katilai.
- Atsinaujinantys. Šilumos siurbliai naudoja energiją iš natūralių šaltinių, tokių kaip oras, žemė ar vanduo, kurie nuolat papildomi. Tai reiškia, kad šilumos siurbliai yra atsinaujinančios energijos šaltinis, o tai naudinga planetai.
- Mažas anglies dvideginio išmetimas: šilumos siurbliai nedegina iškastinio kuro, pvz., dujų, ar naftos, todėl nesusidaro kenksmingos dujos. Vietoj to jie naudoja atsinaujinančius energijos šaltinius, kurie išskiria labai mažai kenksmingų dujų.
- Universalūs. Šilumos siurbliai gali būti naudojami ir pastatams vėsinti, todėl jie tikrai naudingi šiltame klimate arba vasarą.

Trūkumai:

- Didelės pradinės išlaidos: šilumos siurblius pirkti ir sumontuoti gali būti labai brangu. O tai reiškia, kad gali būti neįperkami visiems.
- Priklausomai nuo vietos. Šilumos siurbliai turi būti montuojami ten, kur yra



Funded by
the European Union

pakankamai vietos, tinkamas šilumos šaltinis ir šilumos paskirstymo būdas. Tai reiškia, kad jie gali netikti kiekvienam pastatui ar vietai.

- Priklausoma nuo oro sąlygų. Jei lauke labai šalta, oro šaltinio šilumos siurblių efektyvumas gali sumažėti, o tai reiškia, kad labai šaltu oru jie gali neveikti taip gerai.

- Prižiūra. Norint, kad šilumos siurbLIAI tinkamai veiktų, juos reikia tinkamai prižiūrėti. O tai gali kainuoti brangiai.

1-oji pamoka.

Gamtos mokslai (pasaulio pažinimas)

Mokymosi tikslai ir vertinimo kriterijai:

Sužinokite, ko reikia, kad jūsų elektros prietaisai veiktų.

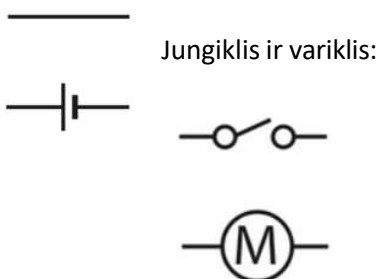
1. Nustatykite, kad elektros prietaisams reikia elektros energijos ir kad jie turi jungiklį ir laidą.
2. Nurodykite, kad degiklis turi korpusą, jungiklį, lemputę ir baterijas.
3. Paaiškinkite, kaip sujungti baterijas, kad degiklis užsidegtų.

Paaiškinkite, kas sudaro elektros grandinę ir kokie simboliai naudojami jos dalims identifikuoti.

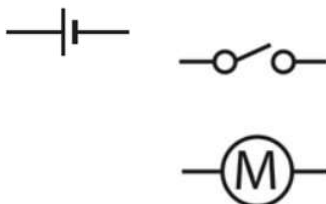
1. Nustatyti elektros grandinės dalis (maitinimo šaltinį, jungiklį, vartotoją, laidus).
2. Iliustruokite elektros grandinės dalis simboliais.

1. Prisimena elektros grandinės simbolių reikšmes, susipažįsta su naujomis.

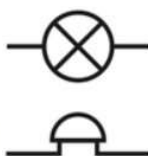
Laidas ir baterija:



Jungiklis ir variklis:

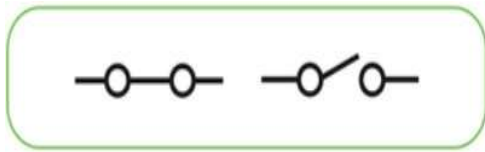


Lemputė ir skambutis:

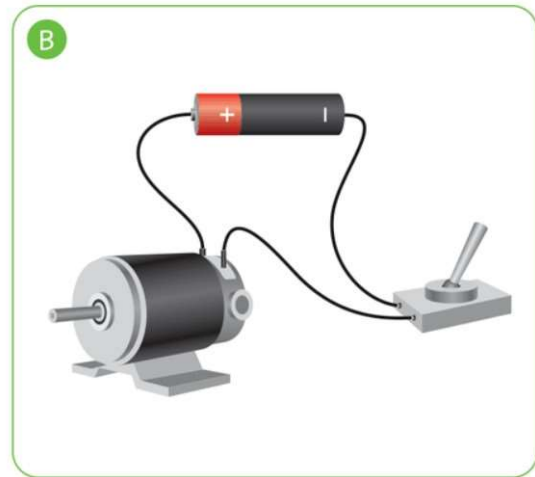
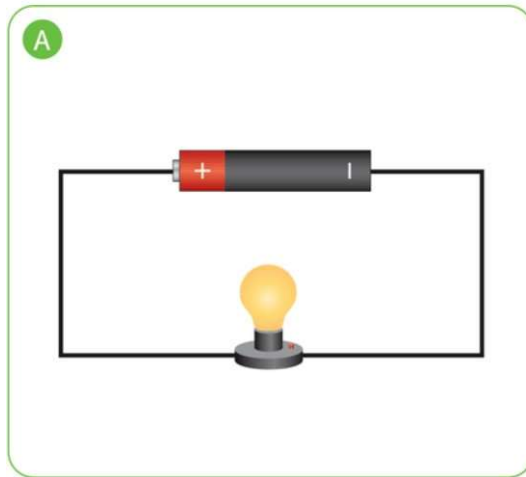


Funded by
the European Union

Jungiklio žymėjimo simboliai:

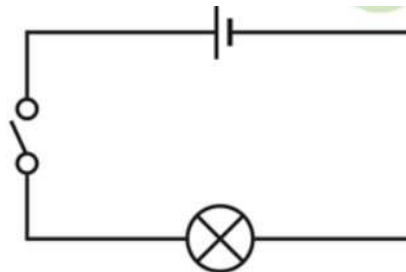


2. Nagrinėja paveikslėlius. Remtis simbolių reikšmėmis ir įvardinti elektros grandinės dalis:



Dirbdami porose sudarykite tokias pat grandines, jas pavaizduokite schemomis.

Pagal schemą sudaryk elektros grandinę ir atsakyk į klausimus:



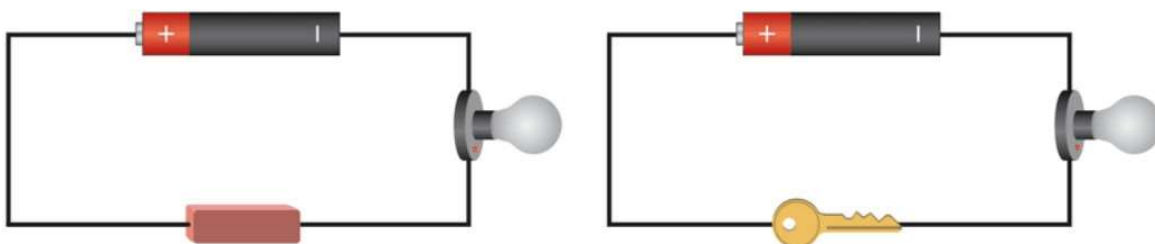
- Kokia tvarka sujungei elektros grandinės dalis:
- Ar elektros grandinė yra uždara - ja teka elektros srovė?
- Ar elektros grandinė yra atvira – ja neteka elektros srovė?

Susipažink su laidininkais bei izoliatoriais:

Laidininkai – elektros srovei laidžios medžiagos

Izoliatoriai – elektros srovei nelaidžios medžiagos.

Atlik tyrimą ir išsiaiškink, kurios medžiagos yra laidininkai, o kurios izoliatoriai?



Pamokos pabaigoje:

- Mokėti apibūdinti elektros grandinę. Kokios dalys ją sudaro?
- Papasakoti, ką suprato apie medžiagų laidumą elektrai.



Lesson 2.



Funded by
the European Union

[What Is Energy Lesson for Kids - YouTube](#) anglų kalba 6-10 metų

[Apie energiją - Vaikų enciklopedija - YouTube](#) lietuvių kalba 6-10 metų

[Atsinaujinantys Energijos Šaltiniai. - YouTube](#) lietuvių kalba 10-15 metų

<https://www.youtube.com/watch?v=44Wp3WE1AHs> anglų kalba 10-15 metų

STEAM projektas.



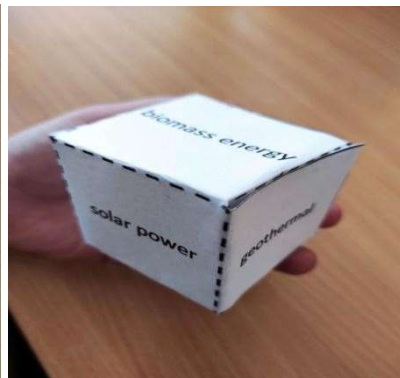
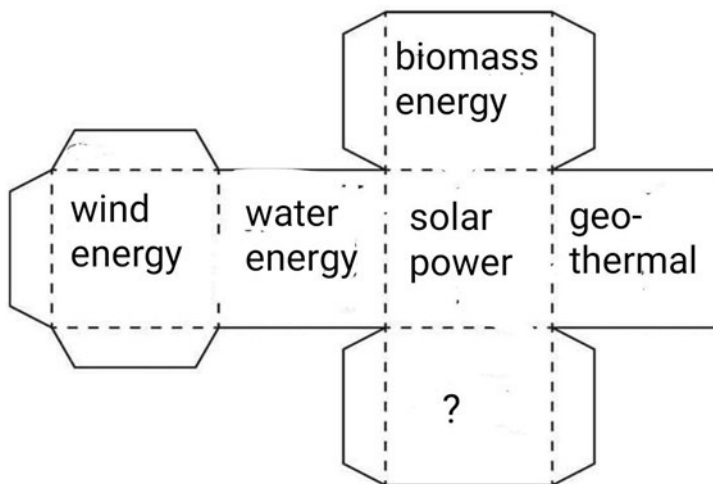
Funded by
the European Union

Elektra iš saulės energijos. Surinkite duomenis apie saulės elektrinės pagamintą elektros energiją (kiek elektros pagaminama per 12 mėnesių) Apskaičiuokite, kiek elektros energijos pagamina namų saulės elektrinė per metus. Gauti duomenys rodomi diagramoje. Apskaičiuokite per mėnesį pagaminamos elektros energijos vidurkį. Pristatykite rezultatus savo klasės draugams.

Plakatas „Atsinaujinantys energijos šaltiniai“



Dailės pamokos metu pagamintas kubas naudojamas pamokai apie atsinaujinančius elektros energijos šaltinius apžvelgti.



Funded by
the European Union