

VIDEI DRAUDZĪGAS ENERĢIJAS RAŽOŠANA

Mērķis

Pilnveidot izpratni par elektroenerģijas ražošanai izmantojamo resursu daudzveidību un elektroenerģijas ražošanas tehnoloģijām.

Skolēnu sasniedzamais rezultāts

- Klasificē atjaunojamus un neatjaunojamus enerģijas resursus un atbilstīgo veidu elektrostacijas.
- Iegūst un apkopo informāciju, pastāsta par kādu videi draudzīgu elektrostaciju.
- Izvērtē dažāda veida elektrostaciju ietekmi uz vidi.

Nepieciešamie resursi

Didaktiskās spēles kartītes (uz katriem 4 skolēniem viens kartīšu komplekts), darba lapa (pielikumā), dators, multimediju projektors, animācija F_9_03_VM_02

Mācību metodes

Spēle

Mācību organizācijas formas

Grupu darbs, frontāls darbs.

Stundas gaita

Stundas fāze, laiks	Skolotāja darbība	Skolēnu darbība
Aktualizācija, 10 minūtes	<p>Nosauc stundā sasniedzamos rezultātus.</p> <p>Jautā: „Kāda veida elektrostacijas darbojas Latvijā? Kas kopīgs nosauktajām elektrostacijām? Kas atšķirīgs nosauktajām elektrostacijām?”</p> <p>Aicina skolēnus sadalīties grupās pa 4 un izspēlēt spēli, lai atkārtotu, kāds ir elektroenerģijas ražošanas tehnoloģiskais process, kas nepieciešams, lai enerģija no avota nonāktu līdz patērētājam.</p> <p>Lūdz izlasīt spēles noteikumus un tos īsi pārrunā.</p> <p>Izdala katrai grupai vienu kartīšu komplektu (<i>komplektus „Elektroenerģijas ražošana, izmantojot neatjaunojamus dabas resursu avotus” un „Elektroenerģijas ražošana, izmantojot atjaunojamus dabas resursu avotus” sadala uz pusēm, veidojot abu komplektu „apvienojumu”, katrā komplektā 4 enerģijas avoti, ieteicams sagatavot tādus komplektus, lai divām grupām nav vienādi komplekti</i>), sadalīt kartītes un izspēlēt spēli atbilstoši noteikumiem.</p> <p>Seko spēles gaitai grupās, ja nepieciešams, konsultē. Novērtē skolēnu prasmi secīgi izlikt kartītes atbilstoši elektroenerģijas ražošanas un pārvades tehnoloģiskā procesa posmiem.</p> <p>Spēles beigās uz ekrāna projicē loģiskā secībā izvietotās kartītes un rosina grupas salīdzināt savu kartīšu izkārtojumu ar demonstrēto uz ekrāna un uzdod jautājumus, ja nav skaidra kartīšu izvietošanas secība.</p>	<p>Atbild – HES, TEC, VES...</p> <p>Visos maiņstrāvas ģeneratoros ražo elektrisko strāvu, ...</p> <p>Vienas izmanto ūdens enerģiju, citas – vēja, citas – kurināmā, ...</p> <p>Iepazīstas ar spēles noteikumiem, ja rodas neskaidrības, uzdod jautājumus.</p> <p>Izdala kartītes un grupā izspēlē spēli.</p> <p>Salīdzina savu kartīšu kārtību, ja rodas neskaidrības, uzdod jautājumus.</p>

Stundas fāze, laiks	Skolotāja darbība	Skolēnu darbība
Apjēgšana, 18 minūtes	<p>Dod uzdevumu grupā apspriesties (apm 1–2 minūtes) par kopīgo un atšķirīgo elektroenerģijas ieguves procesos, ko var uzziņāt no izliktajām spēles kartītēm, un sagatavot īsu ziņojumu.</p> <p>No skolēnu atbildēm jāsaprot, ka kopīgs – ģenerators, turbīna, (izņēmums – saules enerģijas izmantošana), atšķirīgs – enerģijas avoti, resursi – atjaunojamie un neatjaunojamie. Ja kādu no šīm atbildēm nesagaida, uzdod jautājumus.</p> <p>Paskaidro, ka šajā stundā vēl detalizētāk mācīsies par dažādiem elektroenerģijas ieguves avotiem un ieguves veida ietekmi uz apkārtējo vidi. Izdala darba lapu, tā jāaizpilda, skatoties animācijas. <i>levērojot klases darba tempu, var izmantot visu animāciju, vai daļu no tās; ieteicams izmantot visas animācijas daļas par atjaunojamo enerģijas avotu izmantošanu.</i></p> <p>Uzaicina skolēnus skatīties animāciju un aizpildīt darba lapu, izņemot pēdējo kolonu.</p>	<p>Pārdomā, apspriežas.</p> <p>Ziņo grupas viedokli par kopīgo, atšķirīgo dažādos elektroenerģijas ieguves procesos, papildina citu grupu teikto.</p> <p>Skatās animāciju, aizpilda tabulu – fiksē enerģija ieguves veidu, avotu.</p>
Lietošana, 12 minūtes	<p>Pēc animācijas noskatīšanās aicina skolēnus aizpildīt vienu rindu pēdējā kolonā (jāraugās, lai klasē aizpildītu visas rindas par elektroenerģijas ieguves veidiem, kuri aplūkoti animācijā).</p> <p>Rosina uzrakstīt savas domas par Latvijā attīstāmu elektroenerģijas ieguves veidu, akcentējot tā draudzīgumu videi (kopā apmēram 3–4 minūtes).</p> <p>Pēc kārtas aicina skolēnus izteikties par elektroenerģijas ieguves veida ietekmi uz apkārtējo vidi, pārējos skolēnus lūdz papildināt, komentēt teikto.</p> <p>Var kopīgi noskaidrot, par kādu elektroenerģijas ieguves veidu balso šī klase.</p> <p>Uzdod mājas darbu – katram skolēnam izvēlēties kādu elektroenerģijas ieguves veidu (piemēram, par VES, mazajiem HES, elektroenerģijas ražošanu no biomasas) un noskaidrot 2–3 pozitīvus un 2–3 negatīvus aspektus.</p>	<p>Pilda uzdevumu – raksturo enerģijas veidu ietekmi uz vidi.</p> <p>Izsaka viedokli.</p> <p>Pārējie papildina, komentē.</p> <p>Pieraksta mājas darbu.</p>

Vērtēšana

Skolotājs novērtē skolēnu prasmi strādāt grupā, saskatīt kopīgo un atšķirīgo dažāda veida elektrostacijās, izvietot kartītes secībā, tādējādi izprotot, kā tiek iegūta un pārvadīta elektroenerģija. Pārliecinās, vai skolēni atšķir atjaunojamus enerģijas avotus no neatjaunojamiem.

Skolotāja pašvērtējums

Secina par stundas mērķa sasniegšanu, izmantotās metodes lietderību un efektivitāti, kā arī par to, kas izdevās, un kādiem jautājumiem turpmāk būtu jāpievērš lielāka uzmanība.

Didaktiskā spēle "Enerģijas ražošana, izmantojot atjaunojamos enerģijas avotus"

Mērķis

Izzināt elektroenerģijas ražošanai izmantojamus pirmavotus un ražošanas tehnoloģiskos principus.

Spēles apraksts. Spēlē izmanto 28 dubultkartītes, kas veidotas līdzīgi kā domino kauliņi. Spēlē piedalās 2...4 dalībnieki. Katram dalībniekam izdala 7 dubultkartītes. Ja spēlē piedalās 2 vai 3 dalībnieki, tad pārējās kartītes noliek uz galda ar aizklātu attēlu vai tekstu.

Spēles uzdevums – izveidot četras loģiskā secībā izkārtotas kartīšu virknes, rindas kārtībā liekot tās pa vienai uz galda. Spēles uzvarētājs ir dalībnieks, kurš pirmais izliek visas savas kartītes, ievērojot spēles noteikumus.

Spēles noteikumi. Spēli uzsāk dalībnieks, kuram pirmajam pa kreisi no kartīšu dalītāja rokās ir kartīte ar Saules attēlu, to noliekot uz galda. Tā kā spēlē ir četras šādas kartītes, tad arī nākamais dalībnieks spēli var sākt ar šādu kartīti, liekot to blakus iepriekš izliktajai vai arī turpināt uzsākto virkni. Nākamās kartītes rindas kārtībā uz galda liek tā, lai nākamās kartītes augšējais "lodziņš" būtu kā loģisks turpinājums iepriekšējās kartītes apakšējam "lodziņam".

Ja spēles gaitā vajadzīgās kartītes nav rokās, bet uz galda vēl ir neatsegtas kartītes, tad dalībnieks ņem 1 kartīti sev un, ja to var izlikt, tad izliek, ja nevar – izlaiž gājienu.

Kartītes sagriež pa trīskāršām līnijām.













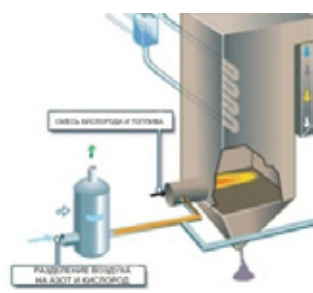
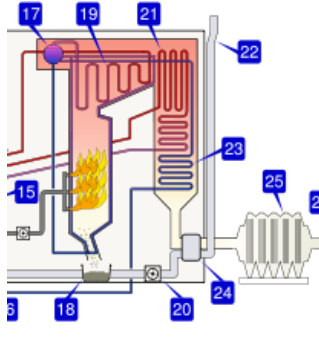

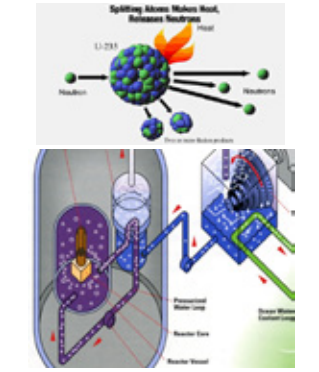
			
Saules enerģija nodrošina gaisa kustību – vēju.	Saules enerģija izplatās starojuma veidā.	Saules enerģija nodrošina ūdens apriti dabā.	Saules enerģija uz Zemes uzkrājas biomasā.
Vējš – atjaunojamais enerģijas avots.	Saules gaisma un siltumstarojums – atjaunojamais enerģijas avots.	Ūdens plūsma upēs – atjaunojamais enerģijas avots.	Biomasa – atjaunojamais enerģijas avots.
			

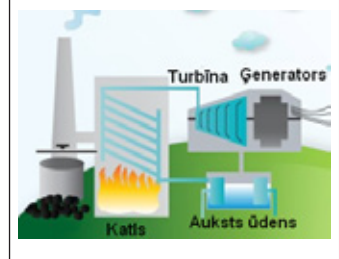
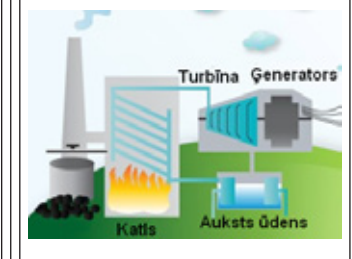
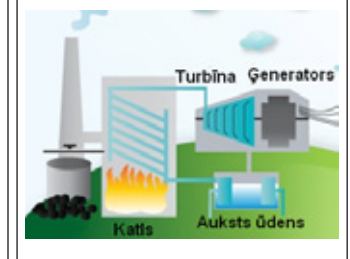
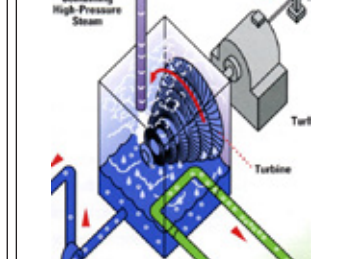













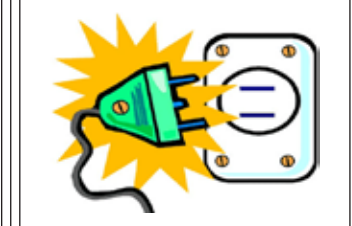


<p>Vēja enerģiju var izmantot elektroenerģijas ražošanai.</p>	<p>Saules gaismu var izmantot elektroenerģijas ražošanai.</p>	<p>Ūdens plūsmas enerģiju var izmantot elektroenerģijas ražošanai.</p>	<p>Termoelektrocetrālēs sadedzina kurināmo, tai skaitā arī biomasu.</p>
			
<p>Vēja ģeneratoru parkus ierīko galvenokārt piejūras teritorijās.</p>	<p>Saules baterijas ir lietderīgi uzstādīt teritorijās, kur gadā ir daudz saulainu dienu.</p>	<p>Hydroelektrostacijas ir lietderīgi uzstādīt uz upēm, kurām ir liels dabiskais kritums un liela caurtece.</p>	<p>Termocentrāles ir racionāli uzstādīt vietās, kas nav tālu no izejmateriālu ieguves vietas.</p>
 <p>Saule – galvenais enerģijas avots</p>	 <p>Saule – galvenais enerģijas avots</p>	 <p>Saule – galvenais enerģijas avots</p>	 <p>Saule – galvenais enerģijas avots</p>
<p>Vēja ģenerators – ierīce elektroenerģijas ražošanai.</p>	<p>Katra Saules baterijas šūna ir pusvadītāju fotoelektriskais ģenerators.</p>	<p>Hydroelektrostacijas galvenās sastāvdaļas ir turbīna un ģenerators.</p>	<p>Termoelektrocetrālē ūdens tvaika plūsma griež tvaika turbīnu.</p>
<p>Vēja ģenerators vēja plūsmas enerģiju pārvērš elektroenerģijā.</p>	<p>Saules baterijas šūnās tiek nodalīti + un – lādiņi.</p>	<p>Ūdens plūsma iegriež turbīnu, bet turbīna griež ģenerators kustīgo daļu – rotoru.</p>	<p>Savukārt tvaika turbīna darbina ģeneratoru.</p>
			

<p>Elektroenerģiju līdz patērētājam pārvada pa elektropārvades līnijām un kabeļiem.</p>	<p>Saules baterijās saražoto elektroenerģiju uzkrāj akumulatorā.</p>	<p>Ģenerators ir ierīce, kas ūdens plūsmas enerģiju pārvērš elektroenerģijā.</p>	<p>Ģenerators ražo elektroenerģiju.</p>
		<p>Ģenerators saražoto spriegumu pirms pārvades līnijas paaugstina, izmantojot transformatoru, un pirms patērešanas spriegumu atkal pazemina.</p>	
	 <p>Elektroenerģiju viegli var pārvērst cita veida enerģijā, piemēram, skaņas enerģijā.</p>	 <p>Elektroenerģiju viegli var pārvērst cita veida enerģijā, piemēram, siltumā.</p>	

Didaktiskā spēle „Elektroenerģijas ražošana, izmantojot neatjaunojamajos enerģijas krājumus”

Spēles noteikumi tādi paši kā iepriekšējā gadījumā. Spēli uzsāk ar kartīti, uz kuras ir attēlota Zeme. Kartītes sagriež pa trīskāršām līnijām.

 <p>Zemes dzīļu bagātības – neatjaunojamie enerģijas krājumi.</p>	 <p>Zemes dzīļu bagātības – neatjaunojamie enerģijas krājumi.</p>	 <p>Zemes dzīļu bagātības – neatjaunojamie enerģijas krājumi.</p>	 <p>Zemes dzīļu bagātības – neatjaunojamie enerģijas krājumi.</p>
<p>Nafta – neatjaunojamais enerģijas resurss.</p>	<p>Dabasgāze – neatjaunojamais enerģijas resurss.</p>	<p>Akmeņogles – neatjaunojamais enerģijas resurss.</p>	<p>Urāna rūda – neatjaunojamais enerģijas resurss.</p>
			
<p>Naftas ir derīgais izrakteņis.</p>	<p>Dabasgāze ir derīgais izrakteņis.</p>	<p>Akmeņogles ir derīgais izrakteņis.</p>	<p>Urāna rūda ir derīgais izrakteņis.</p>
			
 <p>siltuma un ūdens tvaika ražošanai.</p>	 <p>siltuma un ūdens tvaika ražošanai.</p>	 <p>siltuma un ūdens tvaika ražošanai.</p>	 <p>siltuma un ūdens tvaika ražošanai.</p>

<p>TES ūdens tvaika plūsma griež tvaika turbīnu.</p>	<p>TES ūdens tvaika plūsma griež tvaika turbīnu.</p>	<p>TES ūdens tvaika plūsma griež tvaika turbīnu.</p>	<p>AES ūdens tvaika plūsma griež tvaika turbīnu.</p>
			
			
<p>Ģenerators ražo elektroenerģiju.</p>	<p>Ģenerators ražo elektroenerģiju.</p>	<p>Ģenerators ražo elektroenerģiju.</p>	<p>Ģenerators ražo elektroenerģiju.</p>
			
			
<p>Patērētāji ar atbilstīgām ierīcēm elektroenerģiju pārvērš gaismas, siltuma un mehāniskajā enerģijā.</p>	<p>Elektroenerģija ir ērti izmantojama.</p>	<p>Spriegums, kas augstāks nekā 42 V, ir bīstams dzīvībai.</p>	<p>Visu veidu elektrostacijās saražotā enerģija nokļūst kopējā enerģosistēmā.</p>
			

Pielikums
Skolēna darba lapa

Elektroenerģijas iegūšanas veids	Enerģijas avots	Atjaunojams vai neatjaunojams enerģijas avots	Latvijā iespējams elektroenerģijas iegūšanas veids (jā/nē)	Kā šis elektroenerģijas iegūšanas veids ietekmē apkārtējo vidi? Videi draudzīgs? Kāpēc?
Hidroelektrostacija				
Termoelektrostacija				
Atomelektrostacija				
Plūdmaiņu elektrostacija				
Viļņu elektrostacija				
Saules enerģijas izmantošana elektroenerģijas ražošanā				
Vēja elektrostacija				
Ģeotermālā elektrostacija				
Elektroenerģijas ražošana no biomasas				

Kuru elektroenerģijas ieguves veidu (izmantojot atjaunojamus resursus) tu ieteiktu attīstīt Latvijā? Kāpēc?