Mācību materiāls – Kas ir elektroenerģija?

Dabaszinības ● 5. klase ● 2 mācību stundas ● 80 min STUNDAS PLĀNS

STUNDAS APRAKSTS

Stunda ir sadalīta, četrās daļās: ievads (teorija) par elektroenerģiju, praktiskie uzdevumi - risināt uzdevumus par elektroenerģijas ietekmējošajiem lielumiem un atbildēt uz jautājumiem par elektrības efektīvu izmantošanu. Refleksija par stundā apgūto un zināšanu nostiprināšana.

STUNDAS MĒRĶIS :

- **ZINĀŠU** Kā ražo elektroenerģiju, kas ietekmē elektroenerģijas patēriņu un kā to samazināt,
- **MĀCĒŠU** Veikt elektroenerģijas patēriņa analīzi un lietot efektīvākos elektroenerģijas izmantošanas paņēmienus un izvēlēties piemērotākos savā ikdienā, pamatojot savu izvēli.

IZMANTOJAMIE / NEPIECIEŠAMIE MATERIĀLI / RESURSI

Nodarbības vadītājam (skolotājam)

- Interaktīvā tāfele vai projektors ar pieslēgtu datoru
- Darba lapas – pieejamas šī stundas plāna pielikumā
- Piekļuve Youtube platformai

Laiks	Darbības, metodes, aktivitātes	Ko dara skolotājs	Ko dara skolēni?	Izmantotie papildu rīki
	AKTUALIZĀCIJA – 15-20 min.			
15-20 min	Stundas sākumā skolēni aicināti dalīties ar savām zināšanām, atbildot uz jautājumiem: - Kā ikdienā izmanto elektroenerģiju? - Kā tiek ražota elektroenerģija? **Atbilde skolotājam:** Elektroenerģija jeb elektrība darbina elektriskās ierīces, ko ikdienā izmantojam – ledusskapis, dators, telefons u.c. To ir iespējams saražot dažādos procesos – sadedzinot fosilo kurināmo, izmantojot atjaunīgos energoresursus, piemēram, sauli, vēju, ūdeni, kā arī kodolreakcijās. Ogles, gāzi vai naftu sadedzina fosilā kurināmā ražotnēs. Pēc diskusijas skolēni tiek aicināti darba lapā pildīt pirmo uzdevumu (pie elektroenerģijas ražošanas jāpieraksta kādi dabas resursi tiek izmantoti).	Skolotājs uzdod skolēniem jautājumus (pa vienam), piefiksējot skolēnu atbildes uz tāfeles – domu kartes formātā. Kopā ar skolēniem pārrunā viņu atbildes un sniedz skaidrojošas atbildes. Skolotājs izdala darba lapas ar uzdevumiem. Lai nostiprinātu diskusijā izrunāto aicina izpildīt 1.uzdevumu. Kopā ar skolēniem pārrunā atbildes, kuras pierakstījuši darba lapā.	Skolēni atbild uz skolotāja jautājumiem, dalās ar savām zināšanām, pārrunā dzirdēto Pēc diskusijas pilda 1.uzdevumu. Kopā ar skolotāju pārrunā atbildes, kuras pierakstījuši darba lapā.	Tāfele vai *flipchart* bloks, kur piefiksēt skolēnu atbildes. Darba lapa – pieejama šī stundu plāna pielikumā.

	APJĒGŠANA – 30 min.			
	Kas ietekmē elektroenerģijas patēriņu?			
15 min	Skolotājs sāk ar teorijas skaidrojumu. (Papildu informācija skolotājiem pieejama materiālā "Skolotāja palīgs", šī stundas plāna pielikumā). Jebkura elektriskā ierīce patērē elektroenerģiju. Elektroenerģiju visbiežāk apzīmē ar E, Mērvienība ir kilovatstunda – kWh. Elektrības patēriņa aprēķins: E=P(reizināt)t, kur *E* – elektrības patēriņš *P* – ierīču jauda, W (vati) *t* – laiks, s (sekundes) To, cik daudz patērē ierīce, nosaka ierīces jauda un tās izmantošanas ilgums. Jo jaudīgāka ierīce un jo ilgāk tā tiek izmantota, jo lielāks elektroenerģijas patēriņš. Lietojot vairākas elektroierīces reizē, to jaudas summējas! Pēc tam, aicina skolēnus izpildīt 2. uzdevumu darba lapā, skolotājs pārrunā ar skolēniem viņu sniegtās atbildes, palīdz ar aprēķiniem. Ja nepieciešams, skolotājas pārvietojas pa klasi, paskaidro vai palīdz skolēniem.	Skolotājs izstāsta teoriju, papildus uz tāfeles pieraksta izmantojamās mērvienības un elektrības patēriņa formulu. Aicina skolēnus pildīt 2.uzdevumu. Pēc uzdevuma izpildes, kopā ar skolēniem pārrunā viņu sniegtās atbildes (*Papildu skaidrojums pieejams materiālā "Skolotāja palīgs"*).	Skolēni klausās skolotāja stāstījumā. Pēc teorijas izklāsta pilda 2.uzdevumu. Skolēni atbild uz skolotāja jautājumiem un pārrunā uzdevumā pildīto.	Darba lapa – pieejama šī stundu plāna pielikumā.

	Kā taupīt elektroenerģiju?			
15 min	Lai aktualizētu tēmu, vispirms skolēni noskatās video (1. video. Kas ir energoefektivitāte?). Video beigās skolēni tiek aicināti atbildēt uz jautājumu ''Kas ir energoefektivitāte?''. Atbilžu varianti pieejami video no 00:52. Skolēni tiek aicināti noskatīties video (2. video. Energoefektivitāte). Pēc video noskatīšanās skolēni tiek aicināti izpildīt darba lapas 3.uzdevumu – Kā taupīt enerģiju? Pēc tam, kad skolēni veikuši uzdevumu, tiek pārrunātas atbildes, skolotājs dalās ar savu pieredzi, kā pats taupa enerģiju.	Skolotājs ieslēdz 1.video (Kas ir energoefektivitāte?). Kopā ar skolēniem izrunā video redzēto un sniedz skaidrojošas atbildes (Papildu informācija pieejama materiālā "Skolotāja palīgs"). Skolotājs ieslēdz 2.video (Energoefektivitāte). Skolotājs uzdod skolēniem jautājumus. Skolotājs aicina iepazīties ar 3.uzdevumu darba lapā. Pēc tam skolēniem pārrunā video redzēto.	Skolēni noskatās 1.video (Kas ir energoefektivitāte?) un atbild uz jautājumu. Skolēni noskatās 2. video (Energoefektivitāte) Skolēni iepazīstas ar 3.uzdevumu darba lapā. Skolēni atbild uz skolotāja jautājumiem un pārrunā video redzēto.	Darba lapa – pieejama šī stundu plāna pielikumā. **1.video (Kas ir energoefektivitāte?** https://www.youtube.com/watch?v=fn-VCWcGElg **2.video (Energoefektivitāte)** https://www.youtube.com/watch?v=_8fsdPv6vjI

	REFLEKSIJA – 10 min.			
10 min	Skolotājs uzdod skolēniem jautājumu – Kādus enerģijas taupīšanas pasākumus viņi tagad varētu veikt savās mājās? Stundas noslēgumā – mājasdarba uzdošana. Uz nākamo mācību stundu skolēniem jānoskaidro elektroierīču izmantošanas paradumus savās mājās, noskaidro un pieraksti kladē vai uz savas darba lapas, turpinot 3. uzdevumu: 1) Kāda veida spuldzes tiek lietotas mājoklī? 2) Kāda ierīce mājās patērē visvairāk elektroenerģiju? 3) Atrodi un piefiksē 5 ierīces, kas tavās mājās izmanto elektroenerģiju un risinājumu, kā varētu samazināt to patēriņu.	Skolotājs uzdod jautājumu veidojot diskusiju ar skolēniem. Skolotājs iepazīstina skolēnus ar mājasdarba uzdevumu.	Skolēni atbild uz skolotāja jautājumiem un min piemērus. Pieraksta mājasdarba uzdevumu.	

1. uzdevums. Aplūko dotos attēlus un atbildi, kādi dabas resursi tiek izmantoti elektroenerģijas ražošanā?

Šie ir dotie resursi, pieraksti tos pie atbilstošā attēla: **vējš, ūdens, saule/saules gaisma, atomi/kodoli/urāns/plutonijs**

Elektroenerģijas ražošanas veids	Dabas resursi
 **Termoelektrostacija**	**Piemērs – Ogles, koksne, dabas gāze**
 **Vēja ģenerators**	
 **Saules paneļi**	

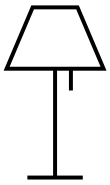
 Hidroelektrostacija	
 Atomelektrostacija	

2. uzdevums. Kas ietekmē elektroenerģijas patēriņu?

Apvelc ierīci, kas patērē vairāk elektroenerģijas un pēc tam atbildi uz jautājumiem!

E = P * t,
kur *E* – elektroenerģija
P – elektriskā (ierīces) jauda, W (vati)
t – laiks, h (stundās)
60 min = 1 h

a)

 P = 20 W t = 5 h	 P = 22 W t = 5 h

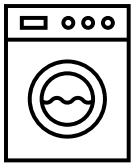
Vieta aprēķiniem:

b)

 P = 1500 W t = 6 min	 P = 1500 W t = 3 min

Vieta aprēķiniem:

c)

 P = 1500W t = 3 min	 P = 500W t =1 h

Vieta aprēķiniem:

1. Kas, Tavuprāt, ietekmē šo ierīču elektroenerģijas patēriņu?

2. Kas tavās mājās patērē visvairāk elektroenerģijas?

3. uzdevums. Kā taupīt enerģiju?

Skatoties video, pieraksti vismaz trīs veidus:

a. Kā efektīvi izmanto enerģiju?

1) _____

2) _____

3) _____

..) _____

..) _____

b. Kur enerģija tiek patērēta lieki?

1) _____

2) _____

3) _____

..) _____

..) _____

Skolotāja palīgs mācību stundai

"Kas ir elektroenerģija?"

Šis materiāls ir izveidots ar nolūku sniegt papildu informāciju, lai palīdzētu efektīvāk pasniegt mācību tēmu. Tas ir papildinājums mācību saturam un sastāv no papildinošas informācijas, dažādiem ikdienas piemēriem, kā arī uzdevumu skaidrojošām atbildēm.

Aktualizācija

- **Kā ikdienā izmanto elektroenerģiju?**

Elektrība ikdienā tiek izmantota dažādos veidos. To izmanto apgaismei, apkurei un dzesēšanai, ūdens sildīšanai, kā arī ēdiena gatavošanai. Turklāt ar elektrību tiek darbinātas dažādas elektroierīces, sakaru ierīces, izklaides sistēmas, transporta sistēmas, medicīnas, rūpniecības, kā arī izglītības un pētniecības iekārtas.

- **Kā tiek ražota elektroenerģija?**

Elektroenerģiju ražo, ģenerējot no dažādiem avotiem. Visizplatītākā metode ietver ģeneratoru izmantošanu, kas pārvērš mehānisko enerģiju elektroenerģijā. Šo mehānisko enerģiju var iegūt no dažādiem avotiem - fosilā kurināmā (ogles, nafta un dabasgāze), kodolenerģijas un atjaunīgajiem energoresursiem - saules, vēja, ūdens, zemes siltuma un biomasas. Enerģijas ražošanā izmanto tādas tehnoloģijas kā saules paneļus, vēja turbīnas, hidroelektrostacijas, termoelektrostacijas, kodolreaktorus u.c.

1. uzdevums. Apskati nolūko dotos attēlus un atbildi, kādi dabas resursi tiek izmantoti elektroenerģijas ražošanā?

Elektroenerģijas ražošanas veids	Dabas resursi
Termoelektrostacija	ogles, dabasgāze, naftas produkti, kūdra u.c.
Vēja ģenerators, vēja turbīnas	vējš, gaiss
Saules baterijas, Saules paneļi	saule, saules gaisma
Hidroelektrostacija	ūdens
Atomelektrostacija, kodolreaktors	atomi, kodoli, urāns, plutonijs

2. uzdevums. Kas ietekmē elektroenerģijas patēriņu?

Apvelc ierīci, kas patērē vairāk elektroenerģijas un pēc tam atbildi uz jautājumiem!

$E = P * t$,
kur E – elektroenerģija
P – elektriskā (ierīces) jauda, W (vati)

t – laiks, h (stundās)
60 min = 1 h

Pareizās atbildes iekrāsotas zaļā krāsā

Pareizā atbilde – 2).

Skaidrojums – Elektroenerģijas patēriņu rēķina pēc formulas E = P * t.

Uzdevumā ir dots gan laiks, gan jauda. Aprēķins nav obligāts, jo abos piemēros laiks (t) ir vienāds , tikai jauda (P) ir mainīgais lielums. Attiecīgi otrajā piemērā $P_1 < P_2$, 20W < 22W. Skolēniem jāprot pamatot iepriekš minētā sakarība.

Ja tiek veikts aprēķins, izmantojot formulu E = P * t, pirmajā piemērā tiek iegūts 20 * 5 = 100 Wh, otrajā 22 * 5= 110 Wh.

Jāatgādina skolēniem izmantot pareizās mērvienības un apzīmējumus.

 1) P = 20 W t = 5h	 2) P = 22 W t = 5h

Vieta aprēķiniem:

Pareizā atbilde – 1)

Skaidrojums – Elektroenerģijas patēriņu rēķina pēc formulas E = P * t.
Uzdevumā ir dots gan laiks, gan jauda. Aprēķins nav obligāts, jo abos piemēros jauda(p) ir vienāda, tikai laiks (t) ir mainīgais lielums. Attiecīgi otrajā piemērā $t_1 > t_2$, 6min > 2min. Skolēniem jāprot pamatot iepriekš minētā sakarība.

Ja tiek veikts aprēķins, izmantojot formulu E = P * t, vispirms ir jāpārveido minūtes uz stundām :

1) 6 / 60 = 0,1 h
2) 3 / 60 = 0,05 h

Pēc tam tiek veikts aprēķins – pirmajā piemērā tiek iegūts
1500 * 0,1 = 150 Wh, bet otrajā 1500 * 0,05 = 75 Wh.
Jāatgādina skolēniem izmantot pareizās mērvienības un apzīmējumus.

 1) P = 1500 W t = 6 min	 2) P = 1500 W t = 3 min

Vieta aprēķiniem:

Pareizā atbilde – 2).

Skaidrojums – Lai izvēlētos pareizo variantu, šajā gadījumā skolēniem ir jāveic aprēķins, izmantojot formulu E = P * t.

Aprēķins: pirmajam piemēram: 1500 * 3 / 60 = 75 Wh, bet otrajam piemēram: 500 * 1 = 500 Wh.

 1) P = 1500W t = 3 min	 2) P = 500W t = 1 h

Vieta aprēķiniem:

1. Kas, Tavuprāt, ietekmē elektroenerģijas patēriņu?

Vispirms nepieciešams atkārtot formulā pieminētos lielumus:

E = P* t atspoguļo attiecību starp elektroenerģijas patēriņu (E) un jaudu (p), kas reizināts ar laiku (t).

Jauda (p): elektriskās ierīces jaudas patēriņš attiecas uz ātrumu, kādā tā izmanto elektroenerģiju. Jo lielāka jauda, jo vairāk elektroenerģijas patērē noteiktā laika vienībā.

Laiks (t): laiks, kurā elektriskā ierīce darbojas vai tiek izmantota. Jo ilgāk ierīce tiek izmantota, jo vairāk tā patērē elektrību.

Iekārtu skaits – jo vairāk iekārtas tiks izmantotas, jo lielāks būs patēriņš.

2. Kas tavās mājās patērē visvairāk elektroenerģijas?

Visvairāk elektroenerģijas patērē ierīces, kas uzsilda vai atdzesē. Mājoklī tās attiecīgi būs apkures/dzesēšanas sistēma, ūdens sildītājs (boilers), ledusskapis/saldētava, cepeškrāsns u.c.

Vgļ %aļģīē%Ka%%Lļ+

Ko nozīmē energoefektivitāte? – Pareizais atbildes variants
E – Energoresursu un elektroierīču gudra un pārdomāta lietošana

Energoefektivitāti var sasniegt / paaugstināt, izmantojot tehnoloģijas un paņēmienus, kas viena un tā paša uzdevuma veikšanai patērē mazāk enerģijas, efektīvi izmantojot energoresursus. Piemēram, izvēloties LED spuldzes tradicionālo kvēlspuldžu vietā. Pirmie soļi ceļā uz energoefektivitāti – ikdienas paradumu maiņa.

t-Šuļúš‹ c%ā*taupīt enerģiju?*

Skaties video un pieraksti vismaz trīs veidus:

Video materiālā tiek pieminēti vairāk kā 3 veidi, kā ietaupīt jeb efektīvi izmantot enerģiju un kā to patērēt lieki, tabulā ir norādīti visi video iekļautie piemēri.

a. Kā efektīvi izmanto enerģiju?	b. Kur enerģija tiek patērēta lieki?
Piemēri, kur enerģija tiek izmantota efektīvi	Piemēri, kur enerģija ir patērēta lieki
Otrreizēja priekšmetu, dabīgo līdzekļu izmantošana – restaurēts Ulmaņlaiku skapis, auduma maisiņš (plastmasas vietā)	Lieki ieslēdzot (jo pietiekami gaišs) un atstājot ieslēgtu naktslampu, kad neviens nav telpā
LED spuldžu izmantošana – LED spuldzes patērē par 90 % mazāk elektroenerģijas (salīdzinot ar kvēlspuldzēm)	Izvēloties lielāku par 1.-3. režīmu regulējamiem radiatoriem, nevajadzīga regulēšana
Regulējamo radiatoru izmantošana (optimāli 1.-3. režīms)	Lieki nospiežot ūdens noskalošanas pogu klozetpodam (ūdens kā nozīmīgs resurss ikdienā, kas arī ir jātaupa)
Ūdens vārīšana elektriskajā tējkannā – lejot, tik cik nepieciešams – ietaupot gan ūdeni, gan elektrību. Var papildināt pastāstot par ūdeni kā nozīmīgu resursu ikdienā, kas arī ir jātaupa	Ūdens vārīšana elektriskajā tējkannā – piepildot pilnu tējkannu, kā arī pēc tam liekā ūdens izliešana izlietnē (ir iespējams pārliet citā traukā un vēlāk izmantot)
Vāka izmantošana pannai, lai saglabātu siltumu tajā, nevis ļaujot tam izplatīties telpā	Cukura izbēršana uz galda (var pastāstīt par efektīvu pārtikas izmantošanu ikdienā)
Vēdinot telpas, logu atvēršana pilnībā uz īsu brīdi, lai telpā ātrāk un bez siltuma zudumiem, apmainās gaiss	Vēdinot telpas, logu atvēršana "vēdināšanas" režīmā – logu atverot tikai no augšas, tādējādi neveicot kvalitatīvu gaisa apmaiņu un zaudējot vairāk siltuma

Mājasdarbs

1. Kāda veida spuldzes tiek lietotas mājoklī?

Jau vairāk kā gadsimtu protam izmantot elektroenerģiju, lai ne tikai darbinātu dažādas elektroierīces, bet arī izgaismotu mājokļus. Inženieri nepārtraukti ir centušies mākslīgā apgaismojuma tehnoloģijas padarīt efektīvākas un drošākas. Ja sākotnēji kvēlspuldzes aizstāja sveču gaismu

un eļļas lampas, tad šobrīd ierasto kvēlspuldžu vietā ir radīta gaismas diožu jeb LED tehnoloģija, kas ir par 10 reizēm efektīvāka.

Apgaisme ir viens no enerģijas patērētājiem mājoklī, tādēļ energoefektīvāko risinājumu izvēle ir īpaši nozīmīga. Šobrīd efektīvākās spuldzes ir LED. Ņemot vērā visas LED spuldžu priekšrocības, tā ir vislabākā izvēle elektroenerģijas patēriņa un kopējo izmaksu samazināšanai.

Taču ir mājsaimniecības, kurās vēljoprojām tiek izmantotas LED priekšteces – kvēlspuldzes, halogēnspuldzes, kompaktās luminiscences spuldzes, kas ir mazāk efektīvas, līdz ar to, ja tiek konstatēts, ka mājoklī vēl nav 100 % ieviests LED apgaismojums – aicinām to paveikt un ietaupīt gan resursus, gan finansiālos līdzekļus.

Kura elektroierīce mājās patērē visvairāk elektroenerģijas?

Atkārtojums 2. uzdevumam, tomēr pēc stundās dzirdētā atbilde var mainīties.

Skaidrojums – Visvairāk elektroenerģijas patērē ierīces, kas uzsilda vai atdzesē. Mājoklī tās attiecīgi būs apkures/dzesēšanas sistēma, ūdens sildītājs (boilers), ledusskapis/saldētava, cepeškrāsns u. tml.

1) Atrodi un piefiksē 5 ierīces, kas tavās mājās varētu patērēt visvairāk elektroenerģijas, kā arī risinājumu, kā varētu samazināt to patēriņu.

Ir dažādas iespējas, kā samazināt elektroenerģijas patēriņu, tajā skaitā paradumu maiņa:

1. Paradumi, kas ietver enerģijas patēriņa samazināšanu:
   - Izslēdzot apgaismojumu, elektroierīces, kad neizmanto.
   - Atvienojot lādētājus no kontaktligzdas uzreiz pēc uzlādes.
   - Izmantojot pagarinātāju ar ieslēgšanas/izslēgšanas slēdžiem, lai izslēgtu vairākas ierīces uzreiz.
   - Dabiskā apgaismojuma (saules, dienas gaismas) izmantošana (atverot aizkarus, žalūzijas) mākslīgā apgaismojuma vietā dienas laikā.

2. Paradumi, kas ir vērsti uz apkures un dzesēšanas sistēmu efektīvu izmantošanu:
   - Optimālās (20 – 22 °C) temperatūras izvēle
   - Logu un durvju izolācija, lai novērstu caurvēju un siltuma zudumus.
   - Regulāra iekārtu apkope, lai nodrošinātu efektīvu darbību.

3. Paradumi, kas ietver ierīču efektīvu izmantošanu:
   - Lai samazinātu enerģijas un ūdens patēriņu, piepildot gandrīz pilnu trauku un veļas mazgājamo mašīnu, nedarbinot tās pustukšas.

- Pēc iespējas turot ledusskapi un saldētavu aizvērtu, izvairoties no virināšanas, lai novērstu lieku enerģijas patēriņu.
- Eko vai ātrā režīma izmantošana ierīcēm, piemēram, veļas un trauku mazgājamām mašīnām.

Lai izdodas sniegt ieskatu šajā tēmā un panākt iesaisti ikdienā turpmāk!