

Ceļvedis skolotājam

Informācija par tematu

Dabaszinības. Pamatkurss. **15. Enerģija dabā un tehnikā**

Plānotie skolēnam sasniedzamie rezultāti: D.V.4.3.1., D.V.4.3.2., D.V.4.3.3., D.V.4.4.1., D.V.11.1.1., D.V.11.2.1., D.V.11.2.2., D.V.11.2.3., D.V.11.3.1., D.V.11.3.2., D.V.11.4.1., D.V.11.6.1., D.V.11.9.1., D.V.12.1.1., D.V.12.1.3., D.V.12.2.2., D.V.12.3.3.

Mācību līdzekli ieteicams izmantot saistībā ar **“Dabaszinības” pamatkursa programmas paraugu vispārējai vidējai izglītībai.**

Temats ir iekļauts izdevumā “Dabaszinības. Pamatkurss” Mācību līdzeklis vispārējai vidējai izglītībai. ISBN **978-9934-597-65-7**

Mācību līdzekli Eiropas Sociālā fonda projekta “Kompetenču pieeja mācību saturā” ietvaros izstrādāja Latvijas Universitāte.

Autori: **Ilze Cīrule, Inese Dudareva, Andris Nikolajenko, Elizabete Sirotina, Inese Zīrupa**

Māksliniece **Marta Jurjāne**, datorgrafike **Anete Kleinhofa**

© Valsts izglītības satura centrs | ESF projekts Nr.8.3.1.1/16/I/002
Kompetenču pieeja mācību saturā

Kāpēc šis temats ir būtisks?

Elektroenerģiju no dažādiem enerģijas avotiem – gan atjaunojamiem, gan neatjaunojamiem – iegūst termoelektrocentrālēs, hidroelektrostacijās, atomelektrostacijās, kā arī izmantojot saules baterijas un siltumsūkņus, vēja ģeneratorus u.c. Reti kurš var iedomāties savu ikdienu bez elektroierīču lietošanas. Cilvēki lieto elektroierīces, kuru parametri ir atšķirīgi. Zinot elektroierīču tehniskos parametrus, iespējams taupīt gan enerģiju, gan naudu. Lietojot elektroierīces, vienmēr jādomā par drošību.

Ko skolēni jau apguvuši?

Pamatskolas fizikas mācību priekšmeta kursā skolēni jau ir ieguvuši priekšzināšanas par elektrisko parādību cēloņiem, par elektrisko spriegumu, elektrisko strāvu un šo lielumu mērīšanu elektriskajās ķēdēs, prasmi saslēgt vienkāršas elektriskās ķēdes, kā arī mērīt strāvas stiprumu un spriegumu. Skolēni lieto šādus jēdzienus: elektriskais lādiņš, elektrizācija, elektriski lādētu ķermeņu mijiedarbība, elektriskais lauks, elektriskā strāva, elektriskais spriegums, elektriskā sprieguma avots, elektriskā pretestība, strāvas stiprums, elektriskais slēgums jeb ķēde, elektriskā slēguma shēma.

Ko skolēni apgūs šajā tematā?

Šajā tematā skolēni padziļinās izpratni par to, kādi parametri raksturo elektroierīces, kā izpaužas enerģijas nezūdamības likums procesos dabā un tehnikā, kā notiek elektroenerģijas pārvade, kāda ir transformatora loma elektroenerģijas pārvadē, kādi faktori ir bīstami elektrotraumu gadījumos un kā jārikojas, sniedzot palīdzību elektrotraumas gadījumā. Skolēni pratīs salīdzināt dažādu elektroierīču maksimālo jaudu, darba spriegumu, aprēķināt patērēto elektroenerģijas daudzumu un tā izmaksas.

Skolēnu snieguma vērtēšanai iespējams izmantot *SOLO (Structure of Observed Learning Outcomes)* – novēroto mācīšanās rezultātu struktūru) taksonomiju, kas atspoguļo skolēna domāšanas dziļumu, raksturojot atšķirību starp virspusēju un dziļu mācīšanos.

Risinot dotos uzdevumus vai sniedzot atbildi, skolēns var darboties vienas struktūras kognitīvajā līmenī (atbalsta materiālos šādi uzdevumi marķēti ar I) – sniedz atbildi,

kas satur informāciju par vienu atbilstošu ideju, faktu jeb elementu; vai vairāku struktūru līmenī (atbalsta materiālos šādi uzdevumi marķēti ar II) – sniedz atbildi, kas satur vairākas atbilstošas idejas, faktus vai elementus. Jāņem vērā, ka pirmajos divos līmeņos elementi attiecināmi uz dažādiem informācijas aspektiem, taču savstarpējās sakarības nav izveidotas. Nākamajā līmenī, kur vairāki struktūrelementi ir savstarpēji saistīti (atbalsta materiālos šādi uzdevumi marķēti ar III), skolēns sniedz atbildi, kurā dažādas idejas,

fakti vai elementi ir strukturēti vienotā veselumā un demonstrē savstarpējās sakarības. Visbeidzot paplašināti abstraktajā līmenī (atbalsta materiālos šādi uzdevumi marķēti ar IV) skolēns spēj pārnest, vispārināt un izmantot apgūto jaunā kontekstā vai situācijā. Skolotājs ar SOLO modeļa palīdzību spēj precīzāk analizēt skolēna atbildes un saprast, kurš kompleksuma pakāpes līmenis sasniegts, nepārtraukti uzraugot skolēna progresu. Skolēnam var piedāvāt uzdevumus, paredzot darbības dažādos kognitīvajos līmeņos.

Tematā iekļautie mācību materiālu piemēri un ieteikumi to izmantošanai

Temata atsegums skolēnam	Temata atsegumu var izmantot temata sākumā, iepazīstinot skolēnus ar šī temata mācību saturu un tajā apgūstamajiem jēdzieniem un prasmēm, savukārt skolēni materiālu var izmantot mācību procesa laikā, plānojot un realizējot pašvadīto mācīšanos un patstāvīgi atzīmējot tajā jau apgūto. Temata beigās materiāls var kalpot kā atgriezeniskā saite par apgūto – kas ir izdevies, kas vēl nav izdevies un ko darīt turpmāk, lai uzlabotu savu sniegumu par tematu.
Vārdnīca	Vārdnīcu var izmantot tematā apgūto jēdzienu nostiprināšanai. To var izmantot arī temata beigās kā materiālu, lai pārliecinātos, kā apgūti tematā iekļautie pamatjēdzieni. Skolēni temata apguves laikā var veidot paši savu vārdnīcu un salīdzināt ar piedāvātajiem jēdzienu skaidrojumiem.
Uzdevumi/vingrinājumi Elektroenerģijas ieguve	Uzdevumus var izmantot, lai noskaidrotu skolēnu prasmi atrast nepieciešamo informāciju dažādos informācijas avotos, kā arī izvērtēt, salīdzināt un vispārināt sniegto informāciju par dažādu spēkstaciju darbības ietekmi uz vidi. Skolēni izmanto piedāvāto un patstāvīgi iegūto informāciju, lai sagatavotos diskusijai. Ieteicams pievērst uzmanību viedokļu pamatojumam ar faktiem.
Uzdevumi/vingrinājumi Elektroierīču tehniskie parametri un elektroenerģijas patēriņš Kritēriju lapa Uzdevuma "Elektroierīču tehniskie parametri un elektroenerģijas patēriņš" pašvērtējuma lapa.	Uzdevumu var izmantot pašvadītās mācīšanās prasmju attīstīšanai un pašvērtējumam, lai pārbaudītu prasmes noteikt dažādu elektroierīču tehniskos parametrus, kā arī aprēķināt patērēto elektroenerģijas daudzumu un maksu par to, ja elektroierīce tiek darbināta noteiktu laiku. Savukārt skolotājs uzdevumu var izmantot, lai pārliecinātos par skolēnu prasmi atrast aktuālo informāciju dažādos informācijas avotos par elektroenerģijas tarifiem, kā arī prasmi noteikt dažādu ierīču tehniskos parametrus. Svarīgi pievērst skolēnu uzmanību tam, ka uzdevumā viņi aprēķina izmaksas tikai par patērēto elektroenerģiju, kas veido tikai aptuveni trešdaļu gala maksas par elektrību. Aptuveni divas trešdaļas veido maksa par elektroenerģijas pārvadi un sadali, kā arī obligātā iepirkuma komponente un nodokļi. 1. pielikumā ievietotas uzdevuma atbildes. Skolotājs tās var piedāvāt skolēniem, lai skolēni veiktu uzdevuma izpildes pašvērtējumu.
Atgādne Elektroierīču tehniskie parametri	Atgādni var izmantot, ja ir nepieciešams nolasīt no elektroierīču datu plāksnītēm tehniskos parametrus, saprast, kā tos izmantot, lai aprēķinātu ierīcē plūstošo strāvu, patērētās elektroenerģijas daudzumu un maksu par to, kā arī lietderības koeficientu.

Uzdevumi/vingrinājumi – atbildes

Elektroierīču tehniskie parametri un elektroenerģijas patēriņš

Sasniedzamais rezultāts:

- salīdzinu dažādu sadzīvē lietoto elektroierīču tehniskos parametrus;
- aprēķinu elektroierīces jaudu, noteiktā laikā patērētās elektroenerģijas daudzumu un tā izmaksas.

Elektroierīce	U, V	P, W	P, kW	I, A	E, kWh	Maksa, EUR
Gludeklis	230	2300	2,30	10	1,15	0,08
Galda lampa	11	4,5	0,0045	0,41	0,0023	0,0002

Strāvas stiprums: $P = IU \Rightarrow I = \frac{P}{U}$

Elektroenerģija: $E = Pt$

Elektroenerģijas piegādātājs: Elektrum

Izvēlētais tarifs (pakalpojuma veids): Ekonomiskais tarifs

Patērētās elektroenerģijas cena par 1 kWh: 0,06740 EUR/kWh