

Ceļa karte skolotājam

13. Viļņi dabā un tehnikā

Ieteicamais laiks temata apguvei: 20 mācību stundas

Temata apguves mērķis: veidot izpratni par dažādu viļņu kopīgajām īpašībām, dažādu veidu un diapazonu viļņu atstarošanos, absorbciju un laušanu, iespējām izmantot dažādu veidu viļņus tehnoloģijās, novērtēt viļņu radītos riskus veselībai un dzīvībai.

Sasniedzamie rezultāti

Ziņas	Prasmes
- Dabā atkarībā no izplatīšanās paņēmiena pastāv divu veidu viļņi – garenvilņi un šķērsvilņi. Garenvilņos svārstības norisinās viļņu izplatīšanās virzienā, šķērsvilņos svārstības notiek perpendikulāri viļņu izplatīšanās virzienam. Piemēram, mehāniskie garenvilņi ir skaņa, bet elektromagnētiskie šķērsvilņi ir gaisma. (VSK.D.Li.2.) - Viļņi dažādās vidēs izplatās ar atšķirīgu ātrumu. Ja viļņa ceļā atrodas kāds šķērslis, tad pie noteiktiem nosacījumiem novērojama viļņu atstarošanās, laušana, absorbcija jeb intensitātes samazināšanās, pārklāšanās jeb interference un apliekšanās jeb difrakcija. (VSK.D.Li.2.) - Skaņas viļņi izplatās cietās vielās, šķidrums un gāzēs. Vakuumā skaņa neizplatās. Ultraskaņu plaši lieto tehnikā un medicīnā. (VSK.D.Li.2.) - Elektromagnētiskie viļņi jeb elektromagnētiskais starojums ir elektriskā un magnētiskā lauka svārstības, kas notiek savstarpēji perpendikulārās plaknēs un perpendikulāri viļņa izplatīšanās virzienam. Elektromagnētiskie viļņi vakuumā izplatās ar vislielāko dabā iespējamo ātrumu – gaismas ātrumu. (VSK.D.Li.2.) - Elektromagnētiskajiem viļņiem ir plašs diapazons, tie var izplatīties jebkurā vidē – arī vakuumā. Elektromagnētiskie viļņi to frekvences pieaugšanas secībā ir sakārtoti elektromagnētisko viļņu skalā. (VSK.D.Li.2.) - Gaisma ir elektromagnētiskie viļņi ar noteiktu viļņu garumu un frekvenču diapazonu. Lai radītu šauru, intensīvu noteikta viļņa garuma staru kūli, izmanto lāzerus, kurus plaši lieto rūpniecībā, medicīnā, izklaidē. (VSK.D.Li.2.) - Dažādu diapazonu elektromagnētiskie viļņi atšķirīgi mijiedarbojas ar dažādiem materiāliem un dzīvīem organismiem, kas nosaka to daudzveidīgas izmantošanas iespējas medicīnā un tehnikā. (VSK.D.Li.2.)	- Skaidro atšķirību starp garenvilņiem un šķērsvilņiem, izmantojot zīmētu viļņu modeli. (D.V.2.1.1.) - Skaidro viļņu raksturlielumus – amplitūdu, viļņa garums, viļņa ātrums un frekvence. (D.V.2.1.1.) - Aprēķina viļņa ātrumu, frekvenci un viļņa garumu. (D.V.2.1.1., D.V.12.1.1.) - Aprēķina attālumu līdz objektam, kas atstaro skaņas vai elektromagnētisko viļņi. (D.V.2.1.1.) - Salīdzina viļņu īpašības: atstarošanās, laušanu, absorbciju. (D.V.2.1.1.) - Nosaka elektromagnētisko viļņu diapazonu atšķirības, izmantojot elektromagnētisko viļņu skalu. (D.V.2.1.1.) - Skaidro elektromagnētiskā starojuma ierīču lietošanas iespējas tehnoloģiskajos procesos. (D.V.2.1.2.) - Novēro radioviļņu izplatīšanās īpašības, skaidro radioviļņu izmantošanas iespējas. (D.V.2.1.2.) - Novēro gaismas staru izplatīšanās īpašības un apraksta lāzera lietošanas iespējas. (D.V.2.1.1., D.V.2.1.2.)
Komplekss sasniedzamais rezultāts	Ieradumi
- Salīdzina mehānisko un elektromagnētisko viļņu avotus, izplatīšanos un īpašības, aprakstot un izmantojot viļņu raksturlielumus, elektromagnētisko viļņu skalu. (D.V.2.1.1., D.V.12.1.1., D.V.12.3.3.) - Skaidro ar piemēriem elektromagnētisko viļņu izmantošanu tehnoloģijās, izvērtējot dažādu diapazonu elektromagnētisko viļņu lietošanas radītās priekšrocības un negatīvās sekas, tostarp veselībai, izmantojot elektromagnētisko viļņu skalu un dažādus informācijas avotus. (D.V.2.1.2., D.V.12.1.1., D.V.12.1.2, D.V.12.1.3.)	- Attīstīta ieradumu rūpēties par savu veselību un drošību, meklējot informāciju un diskutējot par dažādu veidu elektromagnētisko viļņu ietekmi uz cilvēku. (Tikums – atbildība, vērtība – dzīvība) - Attīstīta ieradumu radīt jaunas zināšanas, veicot pētījumu par radioviļņu un mikroviļņu ekranēšanu un pētot dažādu materiālu ietekmi uz signālu pārraidi. (Tikums – gudrība, vērtība – darba tikums)
Jēdzieni: garenvilnis, šķērsvilnis, elektromagnētiskie viļņi, elektromagnētisko viļņu skala, periods, frekvence, viļņa garums, radioviļņi, mikroviļņi, infrasarkanais starojums, redzamā gaisma, ultravioletais starojums, rentgenstarojums, gamma starojums, atstarošanās, pilnīgā iekšējā atstarošanās, laušana, absorbcija, interference, difrakcija, lāzers.	

Temata apguves norise	Mācību materiāla autors/avots	Mācību materiāla nosaukums	Materiāls pieejams
Viss temats	Skola2030	13. Viļņi dabā un tehnikā	https://mape.gov.lv/catalog/materials/B792925C-1C8F-467E-B884-960A4DBD91CE/view
	Skolo.lv	Viļņi dabā un tehnikā	https://skolo.lv/course/view.php?id=190806#section-13
Mehānisko viļņu avoti, izplatīšanās un īpašības	Skola2030	Viļņu raksturlielumu noteikšana <i>Uzdevumi/vingrinājumi</i>	https://mape.gov.lv/catalog/materials/B792925C-1C8F-467E-B884-960A4DBD91CE/view?preview=F9CCA54F-C505-4BD3-A0CB-1F91BF6CB004
		Viļņu raksturlielumi <i>Atgāde</i>	https://mape.gov.lv/catalog/materials/B792925C-1C8F-467E-B884-960A4DBD91CE/view?preview=BB4512DE-8608-4BA7-BBFE-40BD9EE03A85
	LU SIIC	Elektromagnētiskā starojuma ierīču lietošanas iespējas tehnoloģiskajos procesos	https://www.siic.lu.lv/dbz/IT/D_12/default.aspx?tabid=3&id=380.html
Mehānisko viļņu izmantošana tehnoloģijās. Kopsavilkums par viļņu veidiem dabā un to ietekmi uz vidi	Soma.lv	Kā skaņa palīdz "redzēt"?	https://app.soma.lv/book/pdf-reader/dabaszinibas-b5caec7-478a-499b-a430-0cecd6120eac?page=92&toc=4481
Elektromagnētisko viļņu avoti, izplatīšanās un īpašības	LU SIIC	Radioviļņu ekranēšanas nosacījumu noteikšana <i>Skolēna darba lapa D_12_DD_03_P1 (9. lpp.)</i>	https://www.siic.lu.lv/datadir/dabaszinibas/registretieskolotaji/199.pdf
	Soma.lv	Radioviļņu un mikroviļņu izmantošana	https://app.soma.lv/book/pdf-reader/dabaszinibas-b5caec7-478a-499b-a430-0cecd6120eac?page=100&toc=4484
Elektromagnētisko viļņu izmantošana tehnoloģijās un ietekme uz vidi	Soma.lv	Gaismas izmantošana tehnoloģijās	https://app.soma.lv/book/pdf-reader/dabaszinibas-b5caec7-478a-499b-a430-0cecd6120eac?page=94&toc=4482
	Skola2030	Elektromagnētiskie viļņi <i>Uzdevumi/vingrinājumi</i>	https://mape.gov.lv/catalog/materials/B792925C-1C8F-467E-B884-960A4DBD91CE/view?preview=698ADEB2-E48B-419A-8EC2-4FB3974B788F
	Uzdevumi.lv	Mehāniskie viļņi	https://www.uzdevumi.lv/p/fizika/10-klase/mehaniskas-svarstibas-un-vilni-6921/re-ff91c3e1-731a-49b4-8a9e-d18a9a131ac1

Izdevniecību atbalsts

- Jansone-Henkuzene, I., Jonāne, L., Vilks, I. *Dabaszinības 12. klasei. Mācību grāmata*. Lielvārde: Lielvārds, 2012. (Sk. *Tehnoloģijas un to radītās vides izmaiņas*)
(Pieejama arī elektroniski: <https://app.soma.lv/book/pdf-reader/dabaszinibas-b5caec7-478a-499b-a430-0cecd6120eac?page=90&toc=4480>)