

Kā izmantot digitālos rīkus dabaszinībās 1.–6. klasei?

Jekaterīna Blaua,
Aizkraukles novada vidusskolas
dabaszinību skolotāja
Skola 2030 eksperte

Projekts Nr. 8.3.1.1/16/I/002 Kompetenču pieeja mācību saturā



NACIONĀLAIS
ATTĪSTĪBAS
PLĀNS 2020



EIROPAS SAVIENĪBA
Eiropas Sociālais
fonds

IEGULDĪJUMS TAVĀ NĀKOTNĒ

Nodarbības plāns

- Ievads (te mēs esam tagad)
- Digitālie rīki, kurus jūs izmantojiet savās stundās
- Interaktīvas simulācijas
 - SR, kurus var palīdzēt sasniegt konkrētas simulācijas
 - Simulācijas kā skolotāja demonstrējums (klasē un tiešsaistes stundās) un simulācijas kā mācību procesa diferencēšanas iespēja
- Bez maksas tiešsaistes Saules sistēmas un nakts debesu modelis
- Noderīgas saites uz digitālajiem rīkiem un mājaslapām

Digitālie rīki, kurus jūs izmantojiet savās dabaszinību stundās

- Kā mēs to noskaidrosim?
 - Ar digitālā rīka Mentimeter palīdzību
- Ko saprotam ar jēdzienu «digitālie rīki»?
 - Aptauju veidošanas tiešsaistes platformas, kas ļauj ātri uzdot jautājumus un apkopot atbildes – [mentimeter.com](https://www.mentimeter.com), [sli.do](https://www.sli.do), [padlet.com](https://www.padlet.com)...
 - Interaktīvu uzdevumu un plakātu veidošanas platformas
 - Aplikācijas, mājas lapas, platformas, palīgi atgriezeniskās saites veidošanai, spēles mācību satura apgūšanai, simulācijas un modelēšanas rīki
- Kāpēc to noskaidrot?

Digitālie rīki, kurus jūs izmantojiet savās dabaszinību stundās

izmantojiet saiti

<https://www.menti.com/g6m5r5x2g8>

vai

Izmantojiet QR kodu



Interaktīvas simulācijas

← → ↻ phet.colorado.edu/en/simulations/browse

PHET INTERACTIVE SIMULATIONS

Simulations

Browse Filter

Physics

- Collision Lab
- Energy Skate Park
- Vector Addition
- Curve Fitting
- Gravity Force Lab: Basics
- Waves Intro
- Diffusion
- Gases Intro

Chemistry

- Build a Molecule
- Diffusion
- Gases Intro
- Gas Properties
- Blackbody Spectrum
- Energy Forms and Changes
- Coulomb's Law
- Molecule Polarity

Math

- Ratio and Proportion
- Number Line: Operations
- Number Line: Integers
- Vector Addition: Equations
- Vector Addition
- Curve Fitting
- Fractions: Mixed Numbers
- Fractions: Intro

Earth Science

- Gravity Force Lab: Basics
- Waves Intro
- Diffusion
- Gases Intro
- Gas Properties
- Blackbody Spectrum
- Wave Interference
- Gravity and Orbits

Biology

- Natural Selection
- Gene Expression Essentials
- Molecule Polarity
- Neuron
- Color Vision
- pH Scale

<https://phet.colorado.edu/en/simulations/browse>

Interaktīvas simulācijas

The screenshot shows the PhET website interface. At the top, the browser address bar displays `phet.colorado.edu/en/simulations/browse`. The PhET logo and University of Colorado Boulder name are on the left. Navigation links for "SIMULĀCIJAS", "MĀCĪT", "PĒTĪJUMI", "PIEEJAMĪBA", and "ZIEDO" are on the right. A purple circle highlights a search icon in the top right corner. Below the navigation is a large banner with the word "Simulācijas" and an illustration of two divers underwater. Underneath the banner are the buttons "Pārlūkot" and "Filtrēt". The main content is divided into two sections: "Fizika" and "Ķīmija". Each section contains a grid of simulation cards, each with a thumbnail image and a title. The Physics section includes: "Sadursmes laboratorija", "Enerģijas skaitparks", "Vektoru pievienošana", "Līknes montāža", "Gravitācijas spēku laboratorija: pamati", "Waves Intro", and "Difūzija". The Chemistry section includes: "Sadursmes laboratorija", "Enerģijas skaitparks", "Vektoru pievienošana", "Līknes montāža", "Gravitācijas spēku laboratorija: pamati", "Waves Intro", and "Difūzija".

phet.colorado.edu/en/simulations/browse

PhET INTERACTIVE SIMULATIONS University of Colorado Boulder

SIMULĀCIJAS MĀCĪT PĒTĪJUMI PIEEJAMĪBA ZIEDO

Tulkot šo lapu

Simulācijas

Pārlūkot Filtrēt

Fizika

Sadursmes laboratorija

Enerģijas skaitparks

Vektoru pievienošana

Līknes montāža

Gravitācijas spēku laboratorija: pamati

Waves Intro

Difūzija

Ķīmija

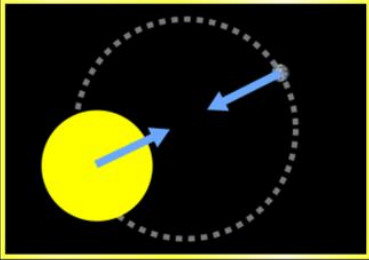
Gravitācija un orbītas

phet.colorado.edu/sims/html/gravity-and-orbits/latest/gravity-and-orbits_en.html → lv

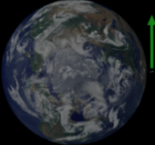
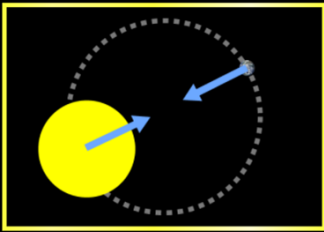
Gravity and Orbits

phet.colorado.edu/sims/html/gravity-and-orbits/latest/gravity-and-orbits_lv.html

Model



Modelis



Atbilstošs mērogam

Gravitācija un orbītas

phet.colorado.edu/sims/html/gravity-and-orbits/latest/gravity-and-orbits_lv.html

Gravitācija: ieslēgta izslēgta

Gravitācijas spēks

Ātruma vektors

Ceļš

Koordinātu plakne

Zvaigznes masa

0.5 Mūsu Saule 1.5 2.0

Planētas masa

0.5 Zeme 1.5 2.0

0 Zemes dienas

Sākt no jauna

● Ātrs
● Normāls režīms
● Palēnināts režīms

https://phet.colorado.edu/sims/html/gravity-and-orbits/latest/gravity-and-orbits_lv.html

3.2. Kādi ir neredzamie lauki uz Zemes?

Sasniedzamie rezultāti

Ziņas	Prasmes
<ul style="list-style-type: none"> • Zeme pievelk visus ķermeņus, kas atrodas uz Zemes vai ir pacelti virs tās kādā augstumā. No šī pievilkšanas spēka nav iespējams izvairīties. (D.Li.2.) • Zeme ar lielāku spēku pievelk tos ķermeņus, kuru masa ir lielāka. (D.Li.2.) • Magnētu forma var būt dažāda, bet visiem magnētiem vienmēr ir divi poli. Tos apzīmē ar N (Ziemeļpols) un S (Dienvidpols). Vienādie magnēta poli atgrūžas, bet pretējie – pievelkas. (D.Li.2.) • Magnēts pievelk dzelzs priekšmetus. (D.Li.2.) • Gravitācijas spēks un magnētiskais spēks uz ķermeņiem darbojas no attāluma. (D.Li.2.) • Mēs dzīvojam vidē, kurā visapkārt ir daudzveidīgs starojums, ko nevar sajukt ar cilvēka maņām. To izstaro un uztver cilvēku radītas ierīces. (D.Li.2.) • Sakaru tehnoloģijas raida un uztver informāciju starojuma veidā. Tā darbojas mobilie telefoni un tālvadības pultis. (D.Li.2.) 	<ul style="list-style-type: none"> • Izmantojot piemērus, skaidro, ka Zeme pievelk visus ķermeņus, bet stiprāk pievelk smagākus ķermeņus. (D.33.2.2.1.; D.3.11.3.2., D.3.11.4.1.; D.3.12.1.1.2.) • Pamato apgalvojumus, izmantojot eksperimenta datus. (D.3.2.2.2., D.3.12.1.1.2.) • Veic vienkāršus eksperimentus ar magnētiem, pētot to savstarpējo pievilkšanos un atgrūšanos. (D.3.2.2.2.) • Pamato izmantoto materiālu nepieciešamību, veidojot pašizgatavotu ierīci ar magnētu. (D.3.2.2.2.; D.3.13.1.1.) • Skaidro, kā dažādu materiālu šķēršļi ietekmē starojuma uztveršanu ierīcēs. (D.3.2.1.2.; D.3.13.1.1.; D.3.12.1.1.2.; D.3.11.11.1.; D.3.2.1.2.; D.3.13.1.1.; D.3.12.1.1.2.; D.3.11.11.1.) • Ar skolotāja palīdzību spriež par pētījumā iegūto rezultātu ticamību un turpmāko pētījumu iespējamību. (D.3.2.1.2.; D.3.13.1.1.; D.3.12.1.1.2.; D.3.11.11.1.; D.3.2.1.2.; D.3.13.1.1.; D.3.12.1.1.2.; D.3.11.11.1.) • Nosauc piemērus, kā sakaru tehnoloģiju sasniegumi ietekmē cilvēka ikdienas dzīvi un veselību. (D.3.13.1.1.)
Komplekss sasniedzamais rezultāts	Ieradumi
<ul style="list-style-type: none"> • Prognozē un pēc patstāvīgi izstrādāta plāna veic vienkāršu eksperimentu, lai noskaidrotu, kā šķēršļi un vide (piemēram, pagraba sienas un uzbērums, mežs, biezs mūris, dažādi materiāli – stikls, alumīnija folija, koks) un attālums ietekmē starojuma uztveršanu, eksperimentējot ar dažādu tehnoloģiju tālvadības ierīcēm, mobilajiem telefoniem. (=D.3.2.1.2.; D.3.11.1.1.; D.3.11.3.1.; D.3.11.3.2.; D.3.13.1.1.) • Veido objektu pēc skolotāja dotā attēla vai pēc savas skices (ierīci, kuras sastāvdaļas kopā notur magnēti u. c.), pamato izmantoto materiālu nepieciešamību. (=D.3.2.2.2.) 	<p>Attīsta ieradumu plānot un vadīt savu izziņas procesu, reflektēt par to, prognozēt, plānot, veikt vienkāršu eksperimentu, lai noskaidrotu, kā šķēršļi, vide un attālums ietekmē starojuma uztveršanu, eksperimentējot ar dažādu tehnoloģiju tālvadības ierīcēm, mobilajiem telefoniem. (Tikums – gudrība, vērtība – darba tikums)</p>
<p>Jēdzieni: starojums, magnēts, Ziemeļpols, Dienvidpols</p>	

4.4. Kur Visumā atrodas Zeme?

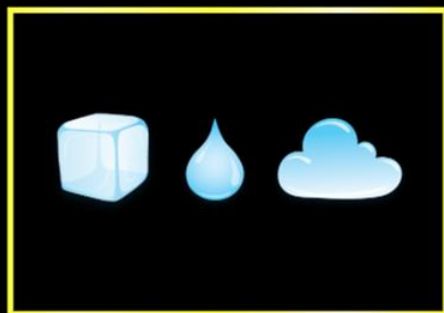
Sasniedzamie rezultāti

Ziņas	Prasmes
<ul style="list-style-type: none"> Saules sistēmas planētas – Merkurs, Venera, Zeme, Marss, Jupiters, Saturns, Urāns, Neptūns – ir atšķirīga izmēra debess ķermeņi, kas riņķo ap Sauli dažādā attālumā no tās. (D.Li.6.) Zemes ass slīpums un Zemes riņķošana ap Sauli izraisa gadalaiku maiņu. (D.Li.6.) Ja Mēness, skatoties no Zemes, aizsedz Sauli (Mēness atrodas starp Sauli un Zemi), var novērot Saules aptumsumu. (D.Li.6.) Ja Mēness, skatoties no Zemes, ir redzams un atrodas Zemes ēnā (Zeme atrodas starp Sauli un Mēnesi), var novērot Mēness aptumsumu. (D.Li.6.) Zemes un Mēness kustību ietekmē uz Zemes rodas paisums un bēgums (plūdmaiņas). (D.Li.6.) Saule nav vienīgā zvaigzne. Zvaigžņu ir daudz, tās veido zvaigznājus. Zvaigznāji veido galaktikas, galaktikas – Visumu. Visas zvaigznes (arī Saule) un planētas veido Visumu. (D.Li.6.) Saules sistēma ir tikai neliela daļa no milzīgā zvaigžņu un planētu skaita, kas veido galaktiku. Zeme atrodas galaktikā, ko sauc par Piena Ceļu. Aiz šīs galaktikas robežām ir atklātas vēl daudzas citas galaktikas. (D.Li.6.) 	<ul style="list-style-type: none"> Izmanto programmu <i>Google Earth</i> vai aplikāciju <i>Sky Map</i>, lai debesīs sameklētu planētas (Marss, Venera, Saturns, Jupiters). (D.6.6.1.1.; D.6.6.2.1.) Salīdzina Zemes gada garumu ar citu Saules sistēmas planētu gada garumu. (D.6.6.2.1.; D.6.12.2.1.; D.6.11.12.2.; D.6.11.12.1.) Ievēro planētu izmērus un attālumus līdz Saulei, veidojot Saules sistēmas modeli. (D.6.6.2.1.; D.6.12.2.1., D.6.11.12.2.; D.6.11.12.1.) Izmanto programmu <i>Google Earth</i> vai aplikāciju <i>Sky Map</i>, lai debesīs sameklētu zvaigznājus (Lielais Lācis, Mazais Lācis). (D.6.6.1.1.; D.6.12.1.1.1.; D.6.12.1.1.2.) Veido jautājumus par Visuma un Zemes attīstību, izmantojot vizuālo materiālu. (D.6.6.1.1.; D.6.12.1.1.; D.6.12.3.1.)
Komplekss sniedzamais rezultāts	Ieradumi
<ul style="list-style-type: none"> Modelē Saules, Zemes un Mēness kustību, lai skaidrotu gadalaiku maiņu, paisuma un bēguma (plūdmaiņu), Saules un Mēness aptumsumu veidošanos. (=D.6.6.3.1.; D.6.11.1.1.; D.6.12.2.1.; D.6.12.1.1.) 	<p>Attīsta ieradumu strādāt rūpīgi un sakārtot savu darba vietu, veidojot Saules sistēmas planētu modeļus. (Tikums – centība, vērtība – darba tikums)</p>
<p>Jēdzieni: zvaigzne, zvaigznāji, planēta, aptumsums, paisums un bēgums (plūdmaiņas), gadalaiks</p>	

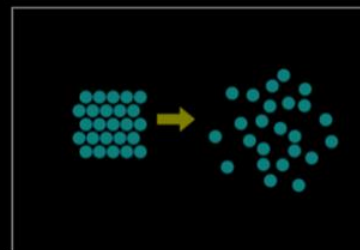
Vielas agregātstāvokļi

phet.colorado.edu/sims/html/states-of-matter-basics/latest/states-of-matter-basics_lv.html

Vielas agregātstāvokļi: Pamati



Stāvokļi



Fāžu izmaiņas

https://phet.colorado.edu/sims/html/states-of-matter-basics/latest/states-of-matter-basics_lv.html

Vielas agregātstāvokļi

phet.colorado.edu/sims/html/states-of-matter-basics/latest/states-of-matter-basics_lv.html

-127 °C

Atomi un molekulas

- Neons
- Argons
- Skābeklis
- Ūdens

Cietviela

Šķidrums

Gāze

Sildīt

Dzesēt

Vielas agregātstāvokļi: Pamati



Stāvokli

Fāžu izmaiņas

3.5. Kādas vielas un maisījumi ir mums apkārt?

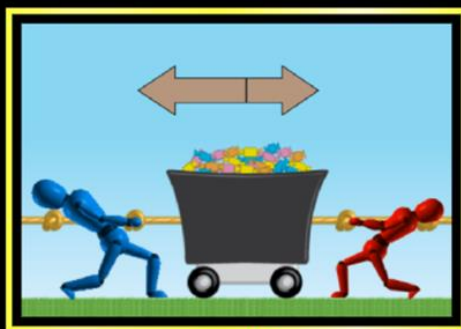
Sasniedzamie rezultāti

Ziņas	Prasmes
<ul style="list-style-type: none"> • Vielas ir mums visapkārt. Vielas sastāv no sīkām daļiņām. (D.Li.1.) • Vielas var atšķirt citu no citas, izmantojot vielas īpašības – stāvokli, krāsu, smaržu, spēju sajaukties vai nesajaukties ar ūdeni. (D.Li.1.) • Ar vielām var notikt pārvērtības. Pārvērtību cēloņi ir sasmalcināšana, karsēšana, atdzesēšana, saspiešana vai sajaukšana ar citām vielām. (D.Li.1.) • Vienāda tilpuma dažādām vielām, var būt atšķirīga masa, tāpēc vielas var salīdzināt – vieglāka vai smagāka. (D.Li.1.) • Ikdienā cilvēki lieto tīras vielas un vielu maisījumus, ievērojot drošības noteikumus. (D.Li.11.) • Gaiss ir gāzveida vielu maisījums, no kura ⅓ ir skābeklis. (D.Li.1.; D.Li.12.) • Gaiss nepieciešams elpošanas procesā. Ielpotais un izelpotais gaiss atšķiras. (D.Li.1.) • Vielu sakarsējot līdz noteiktai temperatūrai, tā var aizdegties, tāpēc jāievēro drošības noteikumi. Degšana ir vielas pārvērtība, kurā rodas jaunas vielas, siltums un gaisma. Vielu degšanu cilvēki izmanto enerģijas iegūšanai. (D.Li.11.) 	<ul style="list-style-type: none"> • Grupē vielu paraugus pēc pazīmēm (stāvoklis, krāsa, smarža, spēja sajaukties ar ūdeni). • Grupē pagatavotos vielu maisījumus pēc pazīmes vielas sajaucas/nesajaucas ar ūdeni. (D.3.1.1.2.; D.3.1.4.1.; D.3.11.5.1.) • Sver vienāda tilpuma dažādas vielas, nosakot, kura viela ir vieglāka/smāgāka. (D.3.3.1.) • Mēra ūdens tilpumu ar mērcilindru. Pieraksta mērījumu rezultātus. (D.3.11.2.1.) • Novērtē prasmi mērit ar mērcilindru atbilstoši skolotāja piedāvātajiem kritērijiem. (D.3.11.2.1.) • Veido un uzlabo eksperimenta plānu. (D.3.11.1.1., D.3.12.1.1.2.) • Veido apgalvojumus par gāzveida un cietu vielu sajaukšanos ar gaisu, izmantojot pierādījumus, kas gūti patstāvīgi veiktos novērojumos. (D.3.11.1.1.; D.3.12.1.1.2.) • Attēlo eksperimenta rezultātus diagrammā, novērojot, ka degšanas procesam tiek izmantota tikai daļa gaisa. (D.3.11.10.1.; D.3.12.1.1.2.) • Pamato apgalvojumu, ka degšanai nepieciešams skābeklis, izmantojot eksperimenta datus un gaisa sastāva diagrammu. (D.3.11.5.2.) • Spriež par degtspējīgas vielas aizdegšanās temperatūru, gaisa nepieciešamību degšanas procesā, vērojot demonstrējumu. (D.3.11.1.1.; D.3.11.5.2.) • Sadarbojas pārī – plāno un veic eksperimentu.
Komplekss sniedzamais rezultāts	Ieradumi
<ul style="list-style-type: none"> • Mērot ūdens tilpumu un sverot vielas masu, pagatavo maisījumus un grupē tos pēc pazīmes. (=D.3.1.1.2.; D.3.11.4.1.) • Skaidro vielas degšanas procesam nepieciešamos apstākļus, izmantojot eksperimenta rezultātus. (=D.3.11.1.1.; D.3.11.5.2.) • Pamato drošības noteikumu ievērošanas nepieciešamību, izveidojot ugunsdrošības noteikumus dažādām sadzīves situācijām. (=D.3.11.1.1.) 	<p>Attīsta ieradumu rūpēties par savu veselību un drošību, pamatojot drošības noteikumu ievērošanas nepieciešamību, lietojot vielas un vielu maisījumus. (Tikums – atbildība, vērtība – dzīvība)</p>
<p>Jēdzieni: viela, vielu pārvērtības, vielu maisījums, degšana</p>	

Spēki un kustība

phet.colorado.edu/sims/html/forces-and-motion-basics/latest/forces-and-motion-basics_lv.html

Spēki un kustība: Pamati



Kopējais pieliktais spēks



Kustība



Berze



Paātrinājums

https://phet.colorado.edu/sims/html/forces-and-motion-basics/latest/forces-and-motion-basics_lv.html

2.3. Kāpēc notiek kustība?

Sasniedzamie rezultāti

Ziņas	Prasmes
<ul style="list-style-type: none"> • Ķermenis pārvietojas – kustas, ja tas maina savu atrašanās vietu attiecībā pret citiem ķermeņiem. (D.Li.3.) • Ķermenis kustas, ja to grūž, velk; tad uz ķermeni darbojas spēks. (D.Li.3.) • Kustības cēloņi var būt dažādi. Ķermenis kustas tajā virzienā, kurā darbojas spēks. (D.Li.3.) • Ķermenis kustas tālāk, ja to pagrūž stiprāk, jo uz to darbojas lielāks spēks. (D.Li.3.) • Ja spēks ir mazāks, ķermenis apstājas tuvāk. (D.Li.3.) • Ja kustībā esošs ķermenis apsteidz citu ķermeni, kurš kustas, tad tas kustas ātrāk. (D.Li.3.) • Lai ķermenis varētu uzsākt kustību vai apstātos, tam nepieciešama berze ar virsmu, pa kuru tas kustas. (D.Li.3.) • Ja berze ir nepietiekama, notiek slīdēšana. (D.Li.3.) • Ja ķermenis ir smags, tam ir grūti gan uzsākt kustību, gan apstāties. (D.Li.3.) • Ja uz ķermeni darbojas spēks, tas var deformēties. (D.Li.3.) 	<ul style="list-style-type: none"> • Salīdzina ķermeņa kustību, lietojot jēdzienus “ātrāks”, “lēnāks”, “lielāks ātrums”, “mazāks ātrums”. (D.3.3.1.1.) • Pamato ar saviem novērojumiem, ka tikai spēka iedarbībā ķermeņa kustība mainās (paātrinās, palēninās vai maina virzienu). (D.3.3.1.1.) • Skaidro deformācijas cēloņus, izmantojot novērojumus. (D.3.3.2.1.) • Saskata nepieciešamību eksperimentu atkārtot (datu ticamībai) un vienojas par atkārtojumu skaitu. (D.3.3.1.1.; D.3.11.3.2.; D.3.11.3.1.) • Izsaka apgalvojumu par spēka lieluma ietekmi uz kustību, izmantojot jēdzienus “ātrāk”/ “lēnāk”, “lielāks ātrums”/ “mazāks ātrums” un novērojumus. (D.3.3.1.1.; D.3.11.3.2.; D.3.11.3.1.)
Komplekss sasniedzamais rezultāts	Ieradumi
<ul style="list-style-type: none"> • Saskata drošas kustības piemērus ikdienas situācijās un veido drošas kustības ieteikumus, izmantojot jēdzienus “berze”, “inerce”, “ātrums”, “masa”. (=D.3.3.3.1.) • Pamato apgalvojumu “lielāks ātrums”/“mazāks ātrums” kā vienādā laikā veiktus dažādus ceļus, izmantojot eksperimenta datus. (D.3.1.1.; D.3.11.3.2.; D.3.11.3.1.) 	<p>Attīsta ieradumu ikdienā ievērot satiksmes noteikumus, analizējot ikdienas situācijas un saskatot drošas kustības priekšnoteikumus. (Tikums – atbildība, vērtība – dzīvība)</p>
<p>Jēdzieni: kustība, berze, deformācija, inerce, masa</p>	

4.2. Kā darbojas spēki?

Sasniedzamie rezultāti

Ziņas	Prasmes
<ul style="list-style-type: none">• Lai izkustinātu vai apstādinātu ķermeni, uz to jāiedarbojas kādam citam ķermenim. (D.Li.3.)• Par spēku uzskata iedarbību uz ķermeni, kuras rezultātā mainās tā kustības ātrums vai virziens. Ir spēki, kas veicina (piemēram, mašīnas radītais vilcējspēks) vai kavē (piemēram, gaisa pretestības spēks) ķermeņa kustību, ir spēki, kas darbojas tiešā kontaktā (piemēram, berzes spēks) vai no attāluma (piemēram, magnētiskais spēks). (D.Li.3.)• Katru spēku raksturo lielums un virziens. Ja spēki ir vienādi lieli un vērsti pretējos virzienos, tie viens otru līdzsvaro un ķermenis nemaina savu stāvokli (atrodas miera stāvoklī vai kustas vienmērīgi). (D.Li.3.)• Ja spēki, kas darbojas uz ķermeni, nav līdzsvarā, ķermenis kustas aizvien ātrāk vai aizvien lēnāk. (D.Li.3.)• Jo lielāks spēks darbojas uz ķermeni, jo vairāk ķermenis maina savu ātrumu. (D.Li.3.)• Lai izmainītu spēka lielumu vai virzienu, lieto vienkāršos mehānismus. Tie ļauj ietaupīt spēku, padarot to pašu darbu. (D.Li.3.)• Vienkāršie mehānismi ir svira, trīsis, slīpā plakne. (D.Li.3.)• Svirai ir atbalsta punkts, ap kuru tā var brīvi kustēties. Sviru izmanto kā līdzsvara svarus ķermeņu svēršanai, ar sviru var pacelt smagus ķermeņus. (D.Li.3.)	<ul style="list-style-type: none">• Attēlo spēku darbības virzienu un lielumu ar bultiņām. (D.6.3.2.1.)• Skaidro ķermeņa līdzsvara nosacījumus, nosaucot spēkus, kas uz to darbojas dažādās situācijās. (D.6.3.2.1.)• Atpazīst un nosauc vienkāršo mehānismu modeļus ikdienā izmantojamās ierīcēs. (D.6.3.2.2., D.6.13.1.1.)• Izmanto informāciju un eksperimenta rezultātus, formulējot secinājumu. (D.6.3.2.2.; D.6.4.4.1.; D.6.11.3.1.; D.6.11.4.1.; D.6.12.2.1.; D.6.13.1.1.)• Salīdzina smaguma spēku gaisā un ūdenī, veicot eksperimentu. (D.6.3.2.3.; D.6.3.2.1.; D.6.12.1.1.2.)• Ar skolotāja palīdzību nosaka lielumus, kas jāievēro, lai varētu salīdzināt dažāda tilpuma plastilīna vai folijas laiviņu kravnesību. (D.6.3.2.3.; D.6.12.1.1.2.)• Veido kritērijus konstrukcijas izvērtēšanai. (D.6.11.5.2.; D.6.11.12.2.;

6.2. Kas ietekmē objektu kustību?

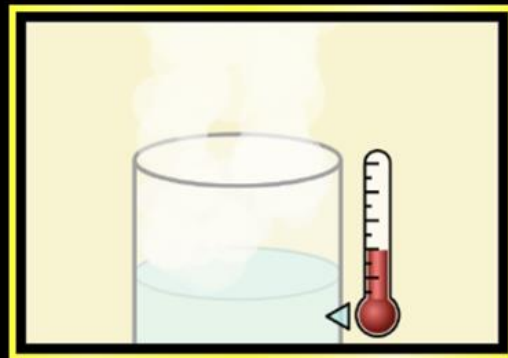
Sasniedzamie rezultāti

Ziņas	Prasmes
<ul style="list-style-type: none">• Ķermeņa kustību kavē berzes spēks un pretestības spēks. (D.Li.3.)• Berzes spēks rodas vienmēr, kad saskaras slidošas vai ripojošas virsmas. (D.Li.3.)• Berzes spēku var samazināt, nogludinot virsmas, lietojot smērvielas vai gultņus (mazas lodītes). (D.Li.3.)• Pretestības spēki rodas, ja ķermenis kustas gaisā, ūdenī vai citā vidē. Gaisa vai ūdens pretestības spēku samazina, veidojot ķermeņiem (automašīnām, lidmašīnām) īpašu formu. (D.Li.3.)• Berze nepieciešama, lai ķermenis noturētos uz ceļa vai uzsāktu kustību. To nodrošina rievainas apavu zoles vai automašīnu riepas ar dziļām rievām (protektoriem). (D.Li.3.)• Ķermeņiem ar lielāku masu piemīt lielāka inerce, tāpēc jāpieliek lielāks spēks, lai to apstādinātu. (D.Li.3.)• Jo ķermeņa ātrums ir lielāks, jo lielāks spēks jāpieliek, lai to apstādinātu. (D.Li.3.)• Apstāšanās ietekmē ķermeņa masa, kustības ātrums, ceļa segums un citi apstākļi. (D.Li.3.)• Mītrs ceļa segums mazina berzi un palielina bremzēšanas ceļu. (D.Li.3.)	<ul style="list-style-type: none">• Nosauc spēkus, kas darbojas uz ķermeni. (D.6.3.2.1.)• Atšķir kustību veicinošus un kavējošus spēkus. (D.6.3.2.1.)• Skaidro faktoros, kas kavē ķermeņa kustību, nosaucot katram faktoram atbilstošu spēku (gaisa/ūdens pretestības spēks, berzes spēks). (D.6.3.2.1.; D.6.3.3.1.)• Skaidro berzi kā divu ķermeņu virsmu saskari slīdot vai ripojot. (D.6.3.3.1.; D.6.11.1.1.)• Eksperimentāli salīdzina dažādu virsmu savstarpējo berzi. (D.6.3.3.1.; D.6.11.1.1.)• Saskata ar inerci saistītas parādības apkārtējā vidē. (D.6.3.2.1.)• Skaidro ķermeņa apstāšanās ceļa garuma atkarību no ķermeņa ātruma. (D.6.3.3.1.; D.6.11.3.2.)• Raksturo sekas, ko var radīt ķermenis, kuram ir liela masa, liels ātrums. (D.6.3.3.1.)

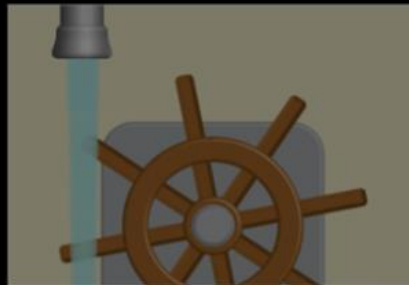
Enerģijas veidi un pārnese

phet.colorado.edu/sims/html/energy-forms-and-changes/latest/energy-forms-and-changes_lv.html

Enerģijas veidi un pārnese



ļevads



Sistēmas

https://phet.colorado.edu/sims/html/energy-forms-and-changes/latest/energy-forms-and-changes_lv.html

2.2. Kāpēc nepieciešama enerģija?

Sasniedzamie rezultāti

Ziņas	Prasmes
<ul style="list-style-type: none"> • Enerģija ir nepieciešama, lai ierīces un dzīvie organismi spētu darīt darbu – pārvietot ķermeņus, tos saspīest vai izstiept, sildīt un atdzesēt, kustēties u. c. (D.Li.4.) • Enerģijai ir daudz veidu – kustības enerģija, siltuma enerģija, elektroenerģija. Enerģija piemīt arī saspīestai atsperei, izstieptai gumijai un krītošam ķermenim. (D.Li.4.) • Enerģiju iegūst no enerģijas avotiem – tie var būt Saule, tekošs ūdens, vējš, degošs kurināmais, krītošs ķermenis, akumulators vai baterija. (D.Li.4.) • Augstāk virs zemes pacelts un smagāks ķermenis var veikt lielāku darbu, jo tam piemīt lielāka enerģija. (D.Li.4.) • Viena veida enerģija var pārvērsties cita veida enerģijā. (D.Li.4.) • Kurināmo kā enerģijas avotu ir jātaupa, jo tā krājumi ir ierobežoti. (D.Li.4.) • Ikdienā jātaupa arī elektroenerģija un siltuma enerģija. (D.Li.4.) 	<ul style="list-style-type: none"> • Saviem vārdiem skaidro pārmaiņu izraisīšanu apkārtējā vidē (darba veikšanas procesu), norādot enerģijas avotu. (D.3.4.4.1.) • Veido modeli enerģijas ieguves palielināšanai, mainot vienu lielumu. (D.3.4.4.1.; D.3.11.3.2.; D.3.11.1.1.; D.3.11.11.1.) • Secina, izmantojot eksperimenta rezultātus. (D.3.4.4.1.; D.3.11.3.2.) • Izmanto iegūtos datus, lai spriestu par modeļa uzlabošanas iespējām. (D.3.4.4.1.; D.3.11.1.1.; D.3.11.3.2.; D.3.11.11.1.) • Salīdzina iespējas taupīt siltuma enerģiju, izmantojot iegūtos datus. (D.3.4.2.1.; D.3.11.1.1.; D.3.11.2.1.) • Patstāvīgi mēra ūdens temperatūru. (D.3.11.2.1.) • Sadarbojas pārī, sadalot pienākumus eksperimenta veikšanai. (D.3.4.4.1., D.3.11.3.2.) • Pamato nepieciešamību veikt vienkāršas darbības enerģijas taupīšanai ikdienā. (D.3.4.3.3.)
Komplekss sasniedzamais rezultāts	Ieradumi
<ul style="list-style-type: none"> • Saskata dažādu enerģijas avotu nepieciešamību un enerģijas taupīšanas nozīmi ikdienas dzīvē, skaidro enerģijas pārvēršanos no viena veida citā, attēlojot procesu un pamatojot attēlojumu. (D.3.4.3.2.; D.3.4.3.3.; D.3.11.10.1.) • Pamato, kāpēc nepieciešams ievērot drošības noteikumus, atrodoties dažādā augstumā. (D.3. 4.1.1.,D.3.11.3.1.;D.3.11.3.2.) 	<p>Attīsta ieradumu darboties ilgtspējīgi un apkārtējai videi draudzīgi, lemt godprātīgi un uzņemties atbildību par saviem lēmumiem, lietojot un pamatojot nepieciešamību veikt vienkāršas darbības (piemēram, atstājot telpu, izslēgt gaismu) enerģijas taupīšanai ikdienā. (Tikums – atbildība, vērtība – darba tikums)</p>
<p>Jēdzieni: enerģija, enerģijas avoti, siltuma enerģija, vēja enerģija, elektroenerģija</p>	

5.3. Kas ir elektroenerģija?

Sasniedzamie rezultāti

Ziņas	Prasmes
<ul style="list-style-type: none">• Elektroenerģija ir viens no enerģijas veidiem, tās avoti ir dažādu veidu baterijas un akumulatori. Elektroenerģiju var ražot, izmantojot Saules, vēja vai ūdens enerģiju, kā arī sadedzinot kurināmo. (D.Li.4.)• Elektroenerģiju var pārveidot par siltumu, kustību, gaismu, skaņu. (D.Li.4.)• Elektroenerģija no ieguves vietas līdz mājām vai citiem patērētājiem nonāk pa vadiem vai arī tiek uzkrāta akumulatoros un baterijās. (D.Li.4.)• Elektrības vadus izgatavo no materiāliem, kas labi vada elektrību. Materiāli, kas elektrību nevada, ir izolatori. Elektrība ir mazu neredzamu daļiņu kustība. (D.Li.4.)• Elektriskā strāva var plūst tikai tad, ja vadi savieno elektroenerģijas avotu un ierīci, kas elektroenerģiju patērē. Šo savienojumu sauc par elektrisko ķēdi. Elektrisko ķēdi var uzzīmēt, lietojot simbolus. (D.Li.4.)• Lai varētu pārtraukt elektriskās strāvas plūšanu ķēdē, tajā ieslēdz slēdzi. (D.Li.4.)• Elektroenerģijas avotu raksturo spriegums, to mēra voltos. Katra elektroierīce ir paredzēta noteiktam spriegumam, kas ir norādīts uz ierīces. Saslēdzot ierīces virknē, jāaskaita to spriegumi, lai noskaidrotu, kāds elektroenerģijas avots nepieciešams. (D.Li.4.)• Nedrīkst lietot bojātas elektroierīces. Vienmēr jāpievērš uzmanība brīdinājuma zīmēm. (D.Li.4.)	<ul style="list-style-type: none">• Skaidro saviem vārdiem enerģijas avota nepieciešamību, izmantojot novērojumus. (D.6.4.2.2.)• Pamato dažādu veidu elektrostaciju piemērotību noteiktam apvidum pēc pieejamajiem dabas resursiem. (D.6.4.3.2.; D.6.13.2.1.)• Pēc parauga saslēdz elektrisko ķēdi (ar bateriju, spuldzīti, vadiem). (D.6.4.2.4.; D.6.4.2.3.; D.6.11.4.1.)• Veido elektriskās ķēdes modeli ar elektriskās ķēdes elementu simboliem. (D.12.2.1.)• Skaidro drošības noteikumu ievērošanu, rīkojoties ar elektroierīcēm. (D.6.11.5.2.)• Pamato drošības zīmju lietošanu, izmantojot informāciju. (D.6.11.4.1.; D.6.12.1.1.1.)• Stāsta par sakarību starp jaudu un darba veikšanas ātrumu. (D.6.4.4.1.; D.6.13.1.1.)• Pamato darba veikšanu ar dažādas jaudas ierīcēm, izmantojot eksperimenta datus. (D.6.12.1.1.2.; D.6.4.4.1.)

<https://www.solarsystemscope.com>

Saules sistēmas darbības joma - x +

solarsystemscope.com

SAZINIETIES AR MUMS: contact@solarsystemscope.com Facebook Biļetens Iegult Konts

SOLAR SYSTEM SCOPE Preces! LEJUPIELĀDĒT LIETOTNI IZPĒTIET

SAULES SISTĒMA

BEZMAKSAS TIĒŠSAISTES SAULES SISTĒMAS UN NAKTS DĒBESU MODELIS

SĀKT
TIĒŠSAISTES
MODELIS

WATCH TEASER
DOWNLOAD IT FOR DESKTOP
GET IT ON Google Play
Get it on iTunes

TRIANGLE WATER CARRIER MERCURY URANUS VENUS NEPTUNE MĀRS east

1.5. Kā pētīt Visumu?

Sasniedzamie rezultāti

Ziņas	Prasmes
<ul style="list-style-type: none">• Saules sistēmu veido Saule, ap kuru riņķo 8 planētas. (D.Li.6.)• Saules sistēma ir tikai neliela Visuma daļa. (D.Li.6.)• Zeme ir viena no 8 Saules sistēmas planētām, tās virsma ir cieta. Uz Zemes ir dzīvo būtņu pastāvēšanai nepieciešamie apstākļi. (D.Li.6.)<ul style="list-style-type: none">• Saule ir viena no zvaigznēm Visumā. Zvaigznes ir karstas ugunīgas lodes, tāpēc Zeme no Saules saņem gaismu un siltumu. Citas zvaigznes no Zemes atrodas pārāk tālu, tāpēc to siltumu nejūt. (D.Li.6.)• Zeme griežas ap savu asi. Vienu apgriezieni tā veic 24 stundās jeb vienā diennaktī. Tajā Zemes pusē, kas ir pavērsta pret Sauli, ir diena, bet tajā Zemes pusē, kas nav pavērsta pret Sauli, ir nakts. (D.Li.6.)• Mēness riņķo ap Zemi, tāpēc to sauc par Zemes dabisko pavadoni. Mēness virsma, tāpat kā Zemes virsma ir cieta, bet uz tā nav piemēroti apstākļi dzīvošanai. (D.Li.6.)• Saule apspīd Mēnesi, tas atstaro šo gaismu un tāpēc ir redzams. Atbilstoši Mēness redzamās daļas izskatam izšķir šādas Mēness fāzes: jaunmēness, augošs Mēness, pilnmēness, dilstošs Mēness. (D.Li.6.)	<ul style="list-style-type: none">• Saviem vārdiem pastāsta, ka uz Zemes ir sauszeme un ūdens, bet ap Zemi – gaiss. (D.3.12.3.1.)• Novēro Saules kustību, lai veidotu stratēģiju, kā atcerēties, kur Saule ir redzama austot, dienas vidū, rietot. (D.3.11.1.1.; D.3.11.3.2.)• Veido spriedumu, kā izmantot objektu skaitīšanas logu. (D.3.12.2.1.)• Novēro ēnas pārvietošanos, lai spriestu par Zemes kustību. (D.3.6.3.1.; D.3.12.1.1.2.)• Zīmējumā attēlo no Zemes redzamo Mēness izskatu viena mēneša laikā. (D.3.6.3.1.; D.3.11.10.1.)• Zīmējumā attēlo Saules, Zemes un Mēness savstarpējo novietojumu. (D.3.3.6.1.; D.3.3.6.2.; D.3.3.12.3.)• Patstāvīgi formulē jautājumus, lai noskaidrotu sev interesējošu informāciju par Sauli, Zemi, Mēnesi. (D.3.6.2.1.; D.3.6.3.1.)• Sadarbojas grupā, veidojot Saules pulksteni. (D.3.6.3.1.; D.3.12.1.1.2.)
Komplekss sniedzamais rezultāts	Ieradumi
<ul style="list-style-type: none">• Saskata, salīdzina un attēlo Mēness, Zemes un Saules kopīgās un atšķirīgas pazīmes, veidojot Venna diagrammu. (D.3.6.3.1.)• Modelē Saules un Zemes novietojumu un Zemes griešanos ap savu asi, lai skaidrotu dienas un nakts maiņu. (=D.3.6.3.1.; D.3.11.12.2.)	Attīsta ieradumu pierakstīt eksperimentā iegūtos datus, mērot un salīdzinot ēnu garumus dabā, attēlojot zīmējumā pie debesīm redzamo Mēness izskatu. (Tikums – centība, vērtība – darba tikums)
Jēdzieni: Visums, zvaigzne, planēta, pavadonis, Mēness fāze, Saules sistēma	

4.4. Kur Visumā atrodas Zeme?

Sasniedzamie rezultāti

Ziņas	Prasmes
<ul style="list-style-type: none"> • Saules sistēmas planētas – Merkurs, Venera, Zeme, Marss, Jupiters, Saturns, Urāns, Neptūns – ir atšķirīga izmēra debess ķermeņi, kas riņķo ap Sauli dažādā attālumā no tās. (D.Li.6.) • Zemes ass slīpums un Zemes riņķošana ap Sauli izraisa gadalaiku maiņu. (D.Li.6.) • Ja Mēness, skatoties no Zemes, aizsedz Sauli (Mēness atrodas starp Sauli un Zemi), var novērot Saules aptumsumu. (D.Li.6.) • Ja Mēness, skatoties no Zemes, ir redzams un atrodas Zemes ēnā (Zeme atrodas starp Sauli un Mēnesi), var novērot Mēness aptumsumu. (D.Li.6.) • Zemes un Mēness kustību ietekmē uz Zemes rodas paisums un bēgums (plūdmaiņas). (D.Li.6.) <p>Saule nav vienīgā zvaigzne. Zvaigžņu ir daudz, tās veido zvaigznājus. Zvaigznāji veido galaktikas, galaktikas – Visumu. Visas zvaigznes (arī Saule) un planētas veido Visumu. (D.Li.6.)</p> <p>Saules sistēma ir tikai neliela daļa no milzīgā zvaigžņu un planētu skaita, kas veido galaktiku. Zeme atrodas galaktikā, ko sauc par Piena Ceļu. Aiz šīs galaktikas robežām ir atklātas vēl daudzas citas galaktikas. (D.Li.6.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Izmanto programmu <i>Google Earth</i> vai aplikāciju <i>Sky Map</i>, lai debesīs sameklētu planētas (Marss, Venera, Saturns, Jupiters). (D.6.6.1.1.; D.6.6.2.1.) • Salīdzina Zemes gada garumu ar citu Saules sistēmas planētu gada garumu. (D.6.6.2.1.; D.6.12.2.1.; D.6.11.12.2.; D.6.11.12.1.) • Ievēro planētu izmērus un attālumu līdz Saulei, veidojot Saules sistēmas modeli. (D.6.6.2.1.; D.6.12.2.1., D.6.11.12.2.; D.6.11.12.1.) • Izmanto programmu <i>Google Earth</i> vai aplikāciju <i>Sky Map</i>, lai debesīs sameklētu zvaigznājus (Lielais Lācis, Mazais Lācis). (D.6.6.1.1.; D.6.12.1.1.1.; D.6.12.1.1.2.) • Veido jautājumus par Visuma un Zemes attīstību, izmantojot vizuālo materiālu. (D.6.6.1.1.; D.6.12.1.1.; D.6.12.3.1.)
Komplekss sasniedzamais rezultāts	Ieradumi
<p>Modelē Saules, Zemes un Mēness kustību, lai skaidrotu gadalaiku maiņu, paisuma un bēguma (plūdmaiņu), Saules un Mēness aptumsumu veidošanos. (=D.6.6.3.1.; D.6.11.1.1.; D.6.12.2.1.; D.6.12.1.1.)</p>	<p>Attīsta ieradumu strādāt rūpīgi un sakārtot savu darba vietu, veidojot Saules sistēmas planētu modeļus. (Tikums – centība, vērtība – darba tikums)</p>
<p>Jēdzieni: zvaigzne, zvaigznāji, planēta, aptumsums, paisums un bēgums (plūdmaiņas), gadalaiks</p>	

PALDIES!

Projekts Nr. 8.3.1.1/16/I/002 Kompetenču pieeja mācību saturā



Valsts izglītības satura centrs

NACIONĀLAIS
ATTĪSTĪBAS
PLĀNS 2020



EIROPAS SAVIENĪBA

Eiropas Sociālais
fonds

IEGULDĪJUMS TAVĀ NĀKOTNĒ