



# Mācību un metodiskais līdzeklis pārejai uz mācībām valsts valodā

**Inženierzinības 7. klasei**

# Mācību un metodiskais līdzeklis pārejai uz mācībām valsts valodā

## Inženierzinības 7. klasei

Metodiskie ieteikumi izstrādāti Valsts izglītības satura centra Eiropas Sociālā fonda projekta "Kompetenču pieeja mācību saturā" ietvaros.

Metodisko ieteikumu izstrādi vadīja **Santa Kazaka**.

Metodisko ieteikumu autore **Sintija Diļļa, Solvita Lapiņa**.

Recenzente **Santa Brutāne**.

***Projekts izsaka pateicību visām Latvijas izglītības iestādēm,  
kas piedalījās mācību satura aprobācijā.***

ISBN **978-9934-24-166-6**

## Saturs

### Ievads

Valodas funkcijas un to nozīme	9
Valodas un satura integrācijas principi	10
Darbs ar vārdu krājumu un tekstu	10
Kā skaidrot jēdzienus, parādības, konceptus	10
Vārdu aizvietošana, teikuma pārfrāzēšana	11
Darbs ar terminiem	11
Kā strādāt ar tekstu	12
Norādījumu formulēšanas un jautājumu uzdošanas prasme mācību satura izpratnes veicināšanai	18
Diferenciācija, individualizācija un personalizācija mācību procesā	20
Diferenciācijas piemērs inženierzinībās	20
Pielikums. Mācību procesā izmantojamie rīcības vārdi un to skaidrojums	21
Vispārīgi mācību satura un pieejas akcenti inženierzinībās	22
7.1. Kā izveidot drošu un stabilu konstrukciju?	23
Metodiskie ieteikumi pedagogam	23
Informācija par tematu	23
Iespējamā darbību secība temata stundās	24
Starppriekšmetu saikne	25
Tematā iekļautie mācību materiālu veidi un ieteikumi to izmantošanai	25
Materiāli skolēnam	29
Interaktīvie uzdevumi	30
Tematā izmantojamie papildu mācību materiāli	32
Materiāli skolēnam	35
Temata atsegums	36
Konstrukcijas	36

Vārdnīca	<b>37</b>
Konstrukcijas	<b>42</b>
Dizaina procesa posmi	<b>44</b>
Materiāli un instrumenti	<b>45</b>
Darbības vārdi	<b>46</b>
Uzdevumi/vingrinājumi	<b>48</b>
Arkas	<b>48</b>
Ģeometriskas figūras	<b>54</b>
Atbalsta laukums	<b>60</b>
Atsaites	<b>65</b>
Profilēti materiāli	<b>69</b>
Izolācija	<b>76</b>
Temata projekta darbs	<b>83</b>
Temata atkārtošana	<b>85</b>
Uzdevumu atbildes	<b>94</b>
Arkas	<b>94</b>
Ģeometriskas figūras	<b>96</b>
Atbalsta laukums	<b>98</b>
Atsaites	<b>99</b>
Profilēti materiāli	<b>100</b>
Izolācija	<b>102</b>
Temata atkārtošana	<b>103</b>
7.2. Kā izmanto gāzes un šķidrumus ierīcēs?	<b>108</b>
Metodiskie ieteikumi pedagogam	<b>108</b>
Informācija par tematu	<b>108</b>
Iespējamā darbību secība temata stundās	<b>109</b>
Starppriekšmetu saikne	<b>111</b>
Tematā iekļautie mācību materiālu veidi un ieteikumi to izmantošanai	<b>112</b>
Materiāli skolēnam	<b>116</b>

Interaktīvie uzdevumi	<b>117</b>
Tematā izmantojamie papildu mācību materiāli	<b>118</b>
Materiāli skolēnam	<b>121</b>
Temata atsegums	<b>122</b>
Gāzu un šķidrums lietošana	<b>122</b>
Atgādne	<b>123</b>
Vārdnīca	<b>123</b>
Gāzu un šķidrums izmantošana	<b>134</b>
Dizaina procesa posmi	<b>136</b>
Materiāli un instrumenti	<b>137</b>
Darbības vārdi	<b>139</b>
Uzdevumi/vingrinājumi	<b>141</b>
Gāzu izmantošana	<b>141</b>
Dūmenis. Pretestība kustībai gāzē vai šķidrums	<b>148</b>
Spārna forma	<b>154</b>
Gaisa spilvens	<b>159</b>
Līmenis	<b>163</b>
Sūknis	<b>168</b>
Hidraulika	<b>171</b>
Temata projekta darbs	<b>175</b>
Temata atkārtošana	<b>177</b>
Uzdevumu atbildes	<b>180</b>
Gāzu izmantošana	<b>180</b>
Dūmenis. Pretestība kustībai gāzē vai šķidrums	<b>183</b>
Spārna forma	<b>184</b>
Gaisa spilvens	<b>186</b>
Līmenis	<b>189</b>
Sūknis	<b>192</b>
Hidraulika	<b>193</b>
Temata atkārtošana	<b>195</b>

7.3. Kā iegūst, uzkrāj un pārvērš enerģiju?	<b>198</b>
Metodiskie ieteikumi skolotājam	<b>198</b>
Informācija par tematu	<b>198</b>
Iespējamā darbību secība temata stundās	<b>199</b>
Eksperimentu apraksti un skolēnu sagaidāmie secinājumi	<b>200</b>
Starppriekšmetu saikne	<b>200</b>
Tematā iekļautie mācību materiālu piemēri un ieteikumi to izmantošanai	<b>201</b>
Materiāli skolēnam	<b>205</b>
Interaktīvie uzdevumi	<b>206</b>
Tematā izmantojamie papildu mācību materiāli	<b>207</b>
Materiāli skolēnam	<b>210</b>
Temata atsegums	<b>211</b>
Enerģijas iegūšana, uzkrāšana un pārvēršana	<b>211</b>
Atgādne	<b>212</b>
Vārdnīca	<b>212</b>
Enerģijas iegūšana, uzkrāšana un pārvēršana	<b>220</b>
Dizaina procesa posmi	<b>221</b>
Materiāli un instrumenti	<b>222</b>
Darbības vārdi	<b>224</b>
Uzdevumi/vingrinājumi	<b>226</b>
Darbs, enerģija	<b>226</b>
Deformēts ķermenis	<b>232</b>
Kādā augstumā pacelts ķermenis	<b>238</b>
Kustībā esošs ķermenis	<b>244</b>
Elektroenerģija	<b>249</b>
Reaktīvā kustība	<b>255</b>
Enerģijas pārvērtības	<b>258</b>
Temata projekta darbs	<b>263</b>
Temata atkārtošana	<b>265</b>

Uzdevumu atbildes	<b>270</b>
Darbs, enerģija	<b>270</b>
Deformēts ķermenis	<b>272</b>
Kādā augstumā pacelts ķermenis	<b>273</b>
Kustībā esošs ķermenis	<b>275</b>
Elektroenerģija	<b>276</b>
Reaktīvā kustība	<b>277</b>
Enerģijas pārvērtības	<b>278</b>
Temata atkārtošana	<b>280</b>
7.4. Kā pārnes iedarbību un vada ierīces?	<b>283</b>
Metodiskie ieteikumi skolotājam	<b>283</b>
Informācija par tematu	<b>283</b>
Iespējamā darbību secība temata stundās	<b>284</b>
Tematā iekļautie mācību materiālu piemēri un ieteikumi to izmantošanai	<b>286</b>
Materiāli skolēnam	<b>290</b>
Interaktīvie uzdevumi	<b>291</b>
Tematā izmantojamie papildu mācību materiāli	<b>292</b>
Materiāli skolēnam	<b>295</b>
Temata atsegums	<b>296</b>
Atgādne	<b>297</b>
Vārdnīca	<b>297</b>
Iedarbība, vadība	<b>309</b>
Dizaina procesa posmi	<b>310</b>
Materiāli un instrumenti	<b>311</b>
Darbības vārdi	<b>313</b>
Uzdevumi/vingrinājumi	<b>315</b>
Hidrauliskais pārvads	<b>315</b>
Troses pārvads	<b>319</b>

Zobratu un siksnas pārvadi	<b>323</b>
Kloķa-klaņa mehānisms	<b>329</b>
Elektromotors, relejs	<b>333</b>
Temata projekta darbs	<b>338</b>
Temata atkārtošana	<b>340</b>
Uzdevumu atbildes	<b>341</b>
Hidrauliskais pārvads	<b>341</b>
Troses pārvads	<b>342</b>
Zobratu un siksnas pārvadi	<b>342</b>
Kloķa-klaņa mehānisms	<b>345</b>
Elektromotors, relejs	<b>346</b>
Temata atkārtošana	<b>347</b>
Avoti	<b>349</b>



## Ievads

Mācību līdzekļa mērķis ir sniegt atbalstu skolēniem ar nepietiekamām, vājām latviešu valodas zināšanām un prasmēm, lai viņi varētu sekmīgi apgūt mācību saturu latviešu valodā inženierzinībās 7. klasē. Mācību līdzeklī iekļauta: informācija par apgūstamo tematu, diferencēti mācību uzdevumi skolēniem, kā arī norādes skolotājiem par specifisku uzdevumu veidošanu un to izmantošanu, strādājot ar konkrētiem tematiem lingvistiski nevienmērīgā vidē.

Metodiskais līdzeklis veidots kā praktisks atbalsts inženierzinību skolotājiem un izglītības metodiķiem, ieviešot grozījumus Izglītības likumā un Vispārējās izglītības likumā 2022. gada 7. jūnijā, kuros paredz, ka no 2023. gada 1. septembra izglītības process tikai valsts valodā tiks īstenots pirmsskolas izglītībā un pamatizglītības pakāpē 1., 4. un 7. klasē, no 2024. gada 1. septembra mācības tikai valsts valodā uzsāks 2., 5. un 8. klašu skolēni, bet no 2025. gada 1. septembra – pievienosies arī 3., 6. un 9. klases.

Materiāls paredzēts, lai palīdzētu skolēniem mazināt mācību priekšmeta apguves problēmas lingvistiski nevienmērīgā vidē, vienlaikus stiprinot skolēna latviešu valodas un runas attīstību. Tas izstrādāts, balstoties uz mācību priekšmeta programmas paraugu "Inženierzinības 7. klasei", aptverot skolēnam sasniedzamos rezultātus konceptuāli nozīmīgu jēdzienu izpratnes veidošanai un prasmju apguvei.

Materiālā piedāvātas atgādnēs un tām pakārtotas darba lapas. Uzmanība pievērsta jēdzienu apguvei, izmantojot fotoattēlus, zīmējumus, shematiskus attēlus un skaidrojumus vienkāršā valodā, lai skolēni, kam latviešu valoda nav dzimtā valoda, ne tikai saprastu mācīto, bet, izmantojot atgādnēs piedāvāto vārdu krājumu, paši varētu izteikt katras tēmas galvenās ziņas.

Metodiskajā komentārā skolotājiem piedāvāts atbalsts inženierzinību jēdzienu apguvei, apgūto jēdzienu aktualizēšanai valodas krājumā un apgūto jēdzienu pielietošanai.

## Valodas funkcijas un to nozīme

### Valodas izpratnes galvenie pamatprincipi:

- 1) valoda ir sabiedriska parādība;
- 2) valoda ir ideāla, respektīvi, domāšanas parādība;
- 3) valoda ir materiāla, respektīvi, runas parādība.

Valodai katra cilvēka un visas sabiedrības dzīvē ir dažādi uzdevumi (funkcijas). Galvenās valodas funkcijas ir saziņas jeb komunikatīvā un izziņas jeb domāšanas funkcija. Ar šīm funkcijām ir cieši saistītas citas, piemēram, emociju izteikšanas jeb ekspresīvā funkcija, ietekmējošā jeb voluntārā funkcija, kontaktu veidošanas un uzturēšanas funkcija, estētiskā funkcija, kultūras veidošanas un uzkrāšanas līdzekļa funkcija, etniskās un sociālās kopības uzturēšanas funkcija. Dažādās funkcijas valodā ir ciešā mijiedarbībā, un tās parāda valodas lietojuma daudzveidīgo dabu. Prasmīgs valodas lietojums ir viens no svarīgākajiem nosacījumiem mācību satura apgūvē visos mācību priekšmetos.

Valodas pamatprasmes izpaužas runas darbībās, kuras aptver visas valodas funkcijas un nosaka mācību satura (zināšanas, prasmes, iemaņas) apguves kvalitāti visos mācību priekšmetos.

**Receptīvās prasmes** ir saistītas ar informācijas uztveri. Valodā uztvērējdarbība notiek vērošanas, klausīšanās un lasīšanas procesā. Mācību procesā **klausīšanās** prasme tiek attīstīta, izmantojot dažādus paņēmienus, piemēram, klausīšanās procesā aizpildot tabulu un nosakot trūkstošo informāciju, rakstot diktātus, piezīmes, konspektus. **Lasīšanas** prasmi attīsta, strādājot ar dažādu stilu un žanru tekstiem, izmantojot dažādus lasīšanas paņēmienus, kā arī piedāvājot dažādus uzdevumus izlasītās informācijas uztveres un izmantošanas pārbaudei.

**Produktīvās prasmes** ir saistītas ar informācijas/teksta radīšanu (tekstveidi). Tās tiek demonstrētas mutvārdu runas un rakstīšanas procesā. Mācību procesā **runāšanas** prasmi var attīstīt, aktīvi sarunājoties, organizējot diskusijas, dialogus, prezentācijas, lomu spēles, komentējot izteikumus, jautājot un atbildot uz jautājumiem u. c. **Rakstīšanas** prasmi attīsta, rakstot dažāda žanra tekstus: aprakstu, viedokļa rakstu, tēzes, secinājumus, kopsavilkumu, paskaidrojumu, pamatojumu u. c.

Mācību praksē skolotājam klasē jāstrādā ar skolēniem, kam var būt atšķirīgas valodas prasmes. Valodas prasmju noteikšanai tiek izmantoti valodas prasmju līmeņu apraksti (sk. Šalme, A., Auziņa, I. *Latviešu valodas prasmes līmeņi: pamatlīmenis A1, A2, vidējais līmenis B1, B2*, 2016; Auziņa, I., Šalme, A. *Latviešu valodas prasmes līmeņi: augstākais līmenis C1 un C2*, 2016). Lai bez īpašām grūtībām varētu apgūt mācību saturu dažādos mācību priekšmetos, skolēna valodas prasmei jābūt B1–B2 līmenī. Ja valodas zināšanas ir vājākas, nepieciešams daudz plašāks atbalsts skolēna valodas prasmju uzlabošanai. Individuāli skolēniem snieguma līmenis var atšķirties arī dažādos pamatprasmju komponentos, piemēram, tas var būt

pietiekams, lai latviešu valodā varētu klausīties un sarunāties, bet nepietiekams, lai lasītu un sniegtu informāciju rakstveidā. Valodas pamatprasmju (klausīšanās, runāšana, lasīšana, rakstīšana) attīstības veicināšanā liela nozīme ir metodiski precīzi un pamatoti sagatavotam atbalsta materiālam ne tikai latviešu valodas stundās, bet arī visos pārējos mācību priekšmetos. Atgādņu un citu atbalsta materiālu izmantošanai mācību satura apgūvē ir jābūt jēgpilnai, skolēnam labi uztveramai un saprotamai, rēķinoties ar viņa valodas prasmes līmeni. Valodas un satura integrācija mācību procesā ietver plašu pedagoģisko un metodisko pasākumu kompleksu un ir vērsta uz mācību procesa veiksmīgu norisi lingvistiski neviendabīgā vidē.

## Valodas un satura integrācijas principi

Veiksmīgu valodas un satura integrācijas stundu pamatā ir konkrēti principi:

- mācību saturā un uzdevumos jāizmanto konkrēti mācību priekšmeta standartā ietvertie termini un citas jomai raksturīgās valodas vienības;
- lai pilnveidotu valodas prasmi konkrētajā mācību priekšmetā, skolēniem jāpiedāvā veidot biežāk lietotu vārdu, terminu un frāžu/vārdu savienojumu vārdnīcu (glosāriju) ar mērķi ne vien aktualizēt vārdu nozīmes un vārdu pareizrakstību, kā arī iegaumēt šos vārdus, bet arī paplašināt un bagātināt skolēnu valodu, nosakot vārdiem sinonīmus un piemeklējot dažādus valodas līdzekļus precīzākai savas domas izteikšanai;
- jāveido saikne starp zināmo/jauno un nezināmo – katra temata apguve jābalsta uz jau esošajām zināšanām ne tikai konkrētajā mācību priekšmetā, bet arī valodā. Piemēram, uzdodot jautājumus par skolēnu iepriekšējo pieredzi, var organizēt *prāta vētru*, *ideju zirneklī*, sarunu u. c. līdzīgas aktivitātes;
- jāpievērš uzmanība skolēnu domāšanas prasmju attīstīšanai (īpaši augstākajām domāšanas prasmēm – analīzei, sintēzei, novērtēšanai);
- informācija jāpasniedz dažādos veidos, izmantojot vizuālos līdzekļus (attēli, audio un videomateriāli, grafiskie organizatori u. c.);
- lai skolēns pēc iespējas labāk izprastu teksta saturu, jāpievērš uzmanība svarīgākajām teksta struktūras vienībām (virsraksts, rindkopas, svarīgākie teikumi, atslēgvārdi, īpaši simboli, grafiskais noformējums). Ja nepieciešams, teksts jāvienkāršo, piedāvājot adaptētus tekstus, tekstu fragmentus, tēzes utt., tādējādi atvieglojot svarīgākās informācijas uztveri. Materiāla izvēle ir atkarīga no skolēnu valodas zināšanām un tekstpratības līmeņa. Tekstpratību veicina iepazīšanās ar tekstiem par vienu un to pašu tēmu no dažādiem informācijas avotiem – spējīgākie skolēni informāciju iegūst no sarežģītākiem tekstiem, skolēni ar vājākām valodas zināšanām lasa vienkāršākas uzbūves tekstus;
- jāizmanto uz skolēnu sadarbību vērsta interaktīvas un kooperatīvas metodes;
- galvenā uzmanība jāvelta praktiskiem uzdevumiem;
- jācenšas mācību saturu padarīt skolēnam personīgi nozīmīgu, saistot to ar viņa pieredzi un veicinot ieinteresētību;
- jāveicina skolēnu pašnovērtēšanas prasmes;
- jānodrošina regulāra atgriezeniskā saite.

## Darbs ar vārdu krājumu un tekstu

### Kā skaidrot jēdzienus, parādības, konceptus

Vārdu krājumu var aplūkot vairākās grupās:

- ikdienas vārdu krājums (vispārlietojamā leksika), piemēram, *skriet*, *grāmata*, *ledus*;
- vārdi, kurus kā terminus izmanto vairākās jomās un to nozīmes dažādās nozarēs var atšķirties, piemēram, *zeme*, *aizkulisēs*, *tēls*;
- vienas jomas ietvaros sastopami vārdi (speciālie termini), piemēram, *iekšdedzes dzinējs*, *subtropu josla*, *fotosintēze*.

2. un 3. grupas vārdiem vēlams veidot **personisko vārdnīcu (glosāriju)**. Tās veidošanā jāatceras, ka skolēniem ir nepieciešams norādīt ne tikai konkrētā vārda nozīmi, bet arī vārda lietojuma kontekstu. Praksē valodas apguvei ieteicams vārdus mācīties nevis izolēti, bet ar noteiktu kontekstu saistītās frāzēs. Jaunos vārdus vai frāzes vēlams tekstā izcelt.

### Vārdnīcas veidošanas piemērs

Vārds	Vārda nozīme	Teikums	Jautājums	Citas vārda formas
tēls	1. atspoguļojums apziņā (piemēram, priekšstats); 2. atspoguļojums mākslā (personāžs); 3. neskaidrs veidols.	Galvenais sievietes <b>tēls</b> lugā "Maija un Paija" ir Maija.	Vai Paija lugā ir pozitīvs vai negatīvs <b>tēls</b> ?	koptēls (lietv.); tēlains (īpašības v.).

3. grupas vārdi visbiežāk būs saistīti ar kādu konkrētu nozares tēmu, tāpēc šeit varētu izmantot arī papildus vizualizāciju (grafiskos organizatorus, tabulas, attēlus) un šos vārdus grupēt pēc noteiktām pazīmēm, veidojot uzskatāmāku priekšstatu par to nozīmēm valodas lietojuma kontekstā.

Sk. vietnes, kurās iespējams iegūt informāciju par dažādiem valodas apguvē izmantojamiem līdzekļiem:

- simboli, kas noderēs dažādos mācību priekšmetos: <https://coolsymbol.com/>;
- vārdu mākoņa ģeneratori: <https://www.wordclouds.com/> un <https://wordart.com/>;
- grafiskie organizatori: <https://gitmind.com/graphic-organizer-maker.html>; <https://www.worksheetworks.com/miscellanea/graphic-organizers.html>; <https://www.canva.com/graphs/graphic-organizers/>.

### Vārdu aizvietošana, teikuma pārfrāzēšana

Skolēns izveido savu teikumu ar jaunajiem vārdiem (piemēram, ar darbības vārdiem). *Piemērs: Normālos apstākļos ūdens reaģē ar nātriju.* Skolēns pārveido izcelto vārdu citā formā (piemēram, par lietvārdu) un pārfrāzē teikumu. *Piemērs: Normālos apstākļos notiek ūdens reakcija ar nātriju.*

### Darbs ar terminiem

Lai atvieglotu **specifisku terminu** izpratni un bagātinātu vārdu krājumu, terminus var aizstāt ar vispārlietojamu leksiku vai otrādi, piemēram, *iztvaikot* (termins) – *izzūt* (vispārlietojams vārds), *artefakts* – *mākslas darbs*. Tekstos un saziņā paralēli var lietot svešvārdu un latviskas cilmes vārdu: *komunikācija* – *saziņa*, *informācija* – *ziņa*, *ziņojums*.

**Vārdu kartītes.** Uz mazām kartītēm vienā pusē uzraksta vārdu vai frāzi, kas jāiemācās, bet otrā pusē – attiecīgo sinonīmu vai definīciju. Tad saliek visas kartītes kaudzītē un skaidro uz tām uzrakstītos vārdus (apgriež otru pusi, lai pārbaudītu skaidrojumu). Ja skaidrojums ir pareizs, tad kartīti novieto malā. Ja skaidrojums ir kļūdainš, kartīti novieto kaudzītes apakšā un šis vārds atkārtosies tik ilgi, kamēr skaidrojums būs pareizs. Skolēni var strādāt individuāli, pāros vai grupās. Šādas kartītes veidot var arī digitāli, sk. <https://quizlet.com/create-set>.

**Vārdu siena.** Klases telpā uz sienām izvieto vārdus, tos dažādi grupējot. Skolēni var pievienot arī savus izvēlētos vārdus/terminus, un skolotājs var piedāvāt skolēniem dažādus uzdevumus – vārdus skaidrot, attēlot ar zīmējumiem to nozīmes, uzdot jautājumus par nozīmēm u. c.

**Krustvārdu mīklas.** Skolēni strādā pāros. Abi skolēni saņem krustvārdu mīklu: vienam skolēnam vārdi ir rakstīti vertikāli, bet otram – horizontāli. Skolēniem jācenšas savstarpēji šos vārdus paskaidrot, nelietojot to pašu vārdu, un kopīgi jāaizpilda iztrūkstošo vārdu vietas. Šādas mīklas var veidot arī digitāli, sk. <https://www.edu-games.org/word-games/crosswords/communicative-crossword.php>.

**Vārdu minēšana.** Skolēniem jāsaprotē dotie vārdi/termini vai frāzes trīs grupās: zināma nozīme, uzminama nozīme un nezināma nozīme. Skolotājs var tālāk sadalīt skolēnus grupās, kurās viņi dalās ar savu veikumu, palīdz viens otram skaidrot vārdu nozīmi, un noslēgumā skolotājs var strādāt tikai ar nepazīstamajiem vārdiem.

**Vārdu spēles.** Lai skolēni mācītos vārdus, terminus un frāzes interaktīvā veidā, iespējams izmantot dažādus digitālus rīkus, sk., piemēram:

- Kahoot – <https://kahoot.com/schools-u/>;
- Quizlet – <https://quizlet.com/latest/>;
- Wordwall – <https://wordwall.net/>.

Mācību procesā ir būtiski izdalīt **ricības vārdus** un **atslēgvārdus**. Ar ricības vārdiem skolēni saņem norādījumus, kādas darbības veicamas noteiktu uzdevumu izpildei. Savukārt atslēgvārdi tiek izmantoti teksta galvenās domas vai pamatsatura noteikšanai. Atslēgvārdiem ir jāpievērš īpaša uzmanība, jo tie pakāpeniski veido skolēna aktīvo vārdu krājumu noteiktā mācību priekšmetā. Svarīgi, lai skolēni jaunapgūto leksiku turpmāk lietotu gan mutvārdos, gan rakstu darbos.

## Kā strādāt ar tekstu

Labāku izpratni veicina teksti, kuriem pievienotas ilustrācijas vai citi grafiski elementi. Strādājot ar tekstu, skolēniem jāpievērš uzmanība strukturāliem marķieriem (virsrakstiem, apakšvirsrakstiem, rindkopām, izcēlumiem, pasvītrojumiem u. c.), kas var palīdzēt orientēties teksta saturā.

Skolotājs var palīdzēt skolēniem identificēt noderīgus vārdus vai frāzes, ko vēlāk izmantot, lasot vai klausoties līdzīgus tekstus vai runājot un rakstot. Garu un leksikas ziņā sarežģītu tekstu skolotājs var saīsināt, atstājot tajā tikai pašu būtiskāko informāciju, vai arī šo tekstu sadalīt mazākās daļās un strādāt ar katru daļu atsevišķi, izmantojot lasīšanas stratēģijas (sk. 1. tabulu). Spējīgākie skolēni šo darbu var veikt patstāvīgi.

Īpaši nozīmīgs mācību satura apguvē ir darbs ar tekstu, tā satura izpratne. Atkarībā no lasīšanas nolūka var izmantot dažādus lasīšanas paņēmienus.

**Receptīvā lasīšana**, lasīšanas paņēmiens, ar kuru lasītājs cenšas saprast tekstā lietotos argumentus, uztvert svarīgu informāciju par konkrētu tematu.

**Refleksīvā lasīšana** paredz lasīšanu ar apstāšanos, pauzēm, lai reflektētu par izlasīto, pārdomātu, iespējams, atgrieztos atpakaļ pie izlasītā un mēģinātu to labāk saprast.

**Teksta pārlūkošana**, lasīšanas paņēmiens, ja nepieciešams iegūt vispārīgu priekšstatu par teksta saturu. Pārlūkojot tekstu, galvenā uzmanība tiek pievērsta tā tēmas noskaidrošanai, virsrakstiem, grafiskiem izcēlumiem, saturam u. c. elementiem. Izmantojot pārlūkošanas paņēmienu, iespējams īsā laikā aptvert teksta saturu, novērtēt tā lietderību, izvēlēties interesēm un vajadzībām atbilstošāko informāciju.

**Teksta caurlūkošana** paredz ātru informācijas meklēšanu, lai atrastu kādu konkrētu faktu, notikumu, tematu, atsevišķas informatīvas un valodas vienības.

**Intensīva, detalizēta lasīšana** paredz iedziļināšanos tekstā ar konkrētu mērķi, motivāciju.

### 1. tabula. Lasīšanas paņēmieni jeb stratēģijas (teksta izpratni veicinoši lasīšanas paņēmieni jeb stratēģijas)

Lasīšanas paņēmiens jeb stratēģija	Lasīšanas paņēmiena jeb stratēģijas īss apraksts	Skolēnam veicamās darbības
Prognozēšana	Pēc teksta virsraksta, apakšvirsrakstiem (nodaļu nosaukumiem), rindkopām, rakstzīmju formas, teksta izcēlumiem, krāsu marķējumiem, attēliem u. c. skolēni prognozē, par ko varētu būt teksts, reflektē par savu pieredzi.	Skolēni lasa teksta virsrakstu, apakšvirsrakstus (nodaļu nosaukumus), vēro, pēta teksta izcēlumus, vizuālo noformējumu, cenšas atbildēt uz jautājumiem: <i>Ko es par šo tematu jau zinu?</i> <i>Ko autors ar šo tekstu ir gribējis lasītājam pateikt?</i>
Savienošana (savstarpējā sakara meklēšana)	Pēc prognozēšanas laikā iegūtās informācijas skolēni mēģina savienot informāciju, kas ietverta virsrakstos un apakšvirsrakstos.	Skolēni mēģina atbildēt uz jautājumiem: <i>Kā virsraksts un apakšvirsraksti savā starpā ir saistīti?</i> <i>Kā tie viens otru papildina, paskaidro?</i> Skolēni izraksta no virsraksta un apakšvirsrakstiem atslēgvārdus, kuri varētu atklāt virsraksta un apakšvirsraksta savstarpējo saistību.
Atslēgvārdu noteikšana	Pēc darba ar virsrakstiem un apakšvirsrakstiem skolēni nosaka atslēgvārdus visā tekstā.	Skolēni lasa un pasvītro (marķē, izraksta) viņuprāt galvenos vārdus, kuriem ir nozīme teksta domas atklāšanā. Skolēni pievērš uzmanību izceltajiem (treknrakstā, slīprakstā, citā krāsā u. tml.) vārdiem, biežāk lietotajiem vārdiem, pirmajā rindkopā (ievaddaļā) minētajiem vārdiem.

Lasišanas paņēmieni jeb stratēģija	Lasišanas paņēmiena jeb stratēģijas īss apraksts	Skolēnam veicamās darbības
Atslēgvārdu noteikšana ar digitālo rīku palīdzību	Skolēni salīdzina pašu noteiktos atslēgvārdus ar digitālo rīku automātiski atpazītiem atslēgvārdiem vai to lietojumu šaurākā kontekstā.	Skolēni iekopē savu tekstu kāda digitālā rīka atbilstošajā logā (vārdu mākoņa izveide, atslēgvārdu ekstrakti u. c., piem., sk. LVA videosīzetu "Vārdu krājums", <a href="https://www.youtube.com/watch?v=txgrOEEjy-w">https://www.youtube.com/watch?v=txgrOEEjy-w</a> ). Skolēni vēro, kurus atslēgvārdus vai vārdu savienojumus programmas piedāvā, salīdzina ar pašu noteiktajiem atslēgvārdiem, ja nepieciešams, tos precizē.
Atslēgvārdu nozīmes noskaidrošana/precizēšana	Skolēni pārliecinās, vai tiešām saprot tekstā svarīgāko vārdu nozīmi, demonstrē savu sapratni, skaidrojot saviem vārdiem atslēgvārdu nozīmi citiem.	Skolēni teksta galvenos vārdus sagrupē pēc noteiktām pazīmēm: vārdi, kurus zina, kuru nozīmi nojaus pēc konteksta, kurus nezina. Sapratni pierāda, ja var šo vārdu nozīmi izskaidrot klasesbiedriem. Ja skolēns to nevar izskaidrot, tad meklē informāciju vārdnīcās un pēc tam skaidro nozīmes saviem vārdiem. Precīzāku atslēgvārdu izpratni nodrošina to tulkojums citā skolēnam zināmā valodā.
Jautājumu formulēšana	Izmantojot atslēgvārdus, skolēni formulē tiešus (kas, kur, kad u. tml.) un netiešus (kāpēc, kā būtu, ja...; kā tu domā, vai...; kāda nozīme... u. tml.) jautājumus par teksta saturu un jēgu.	Skolēni pēta teikumus ar atrastajiem atslēgvārdiem, mēģina saprast teksta galveno domu, formulē un uzdod klasesbiedriem dažāda veida jautājumus, atbild uz citu skolēnu uzdotajiem jautājumiem.
Teikumu pārfrāzēšana	Skolēni pārfrāzē tekstā teikumus, kuros ir noteikuši atslēgvārdus, veidojot vienkāršākus teikumus.	Skolēni vispirms mutvārdos, tad rakstveidā veido savus teikumus ar atslēgvārdiem, kas saturu un struktūras ziņā var būt līdzīgi tekstā dotajiem teikumiem, bet var būt arī vienkāršāki. Noslēgumā skolēni pārskata uzrakstīto, vai teikumos precīzi izteikta pamatteksta doma.
Galvenās domas noteikšana	Balstoties uz atslēgvārdiem un to lietojuma kontekstu, skolēni nosaka teksta galveno domu – ko autors tekstā ir vēlējies uzsvērt, pateikt un kāds ir bijis autora nolūks.	Skolēni, izmantojot savus pārfrāzētos teikumus, atslēgvārdus, vispirms mutvārdos formulē teksta galveno domu, atbildot uz jautājumiem: <i>Kas ir galvenais, ko autors gribējis pateikt? Kā jums šķiet, kāpēc autors ir veidojis šo tekstu, kāds ir bijis viņa rakstīšanas nolūks? Vai ir manāmi kādi autora apslēpti, ne tik viegli nojausami teksta izveidošanas iemesli?</i> Skolēni veido klasē sarunu par šiem jautājumiem. Vēlāk katrs individuāli uzraksta īsu kopsavilkumu, atspoguļojot teksta galveno domu. Pārskata kopsavilkumu, nosakot, vai tajā nav vērojams plaģiāts, proti, citāti no teksta bez pēdiņām un atsaucēm.

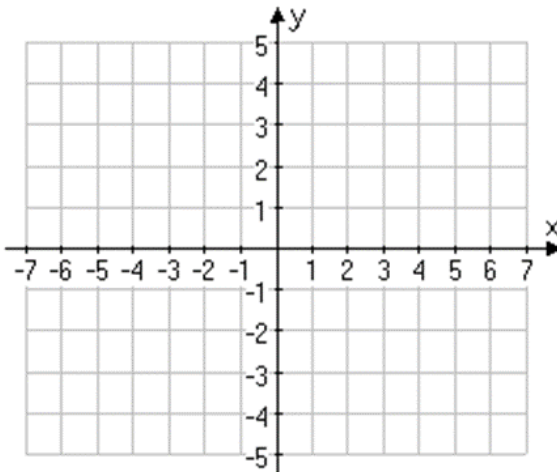
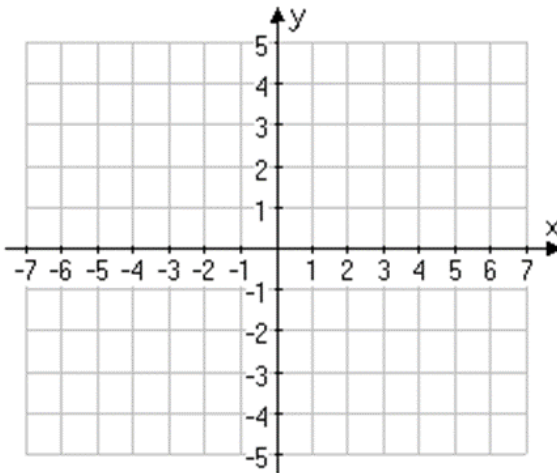
Dažas shēmas, pēc kuru parauga var analizēt teksta saturu

<b>Teksta nosaukums</b>
<b>Galvenā doma</b>
Teksts ir par ...
<b>Īss teksta kopsavilkums</b>
<b>Secinājums/i</b>

Tēma		
ir par ...		
<b>Arguments # 1</b>	<b>Arguments # 2</b>	<b>Arguments # 3</b>
<b>Detāļas</b>		
<b>Kas būtu jāatceras par šo tēmu?</b>		

Tēma		
ir par ...		
Pozitīva ietekme	Pozitīva ietekme	Pozitīva ietekme
• • • •	• • • •	• • • •
Negatīva ietekme	Negatīva ietekme	Negatīva ietekme
• • • •	• • • •	• • • •
Kas būtu jāatceras/jāsaprot?		



<p>Tēma</p>	
<p>ir par ...</p>	
<p>Galvenā doma</p>	
<p>Svarīgākās detaļas</p>	
<p>Secinājumi</p>	

## Norādījumu formulēšanas un jautājumu uzdošanas prasme mācību satura izpratnes veicināšanai

Vienkāršākā mācīšanās pakāpe ir **reproduktīvā mācīšanās**. Tā nodrošina zināšanu uzkrāšanu salīdzināšanai, vispārīgāšanai, analīzei un citām domāšanas operācijām. Reproductīvās mācīšanās pakāpei raksturīgas tādas mācīšanās metodes kā vērošana un atdarināšana, lasīšana vai klausīšanās, atstāstīšana tuvu tekstam.

Mērķtiecīgas skolēna izziņas darbības vadībai nepieciešams aktualizēt gan norādījumu formulējumus (iekļaujot tajos atslēgvārdus), gan jautājumu veidus, kā arī ievērot virzību no vienkāršākā uz sarežģītāko.

### 2. tabula. Daudzveidīgo jautājumu un norādījumu formulējumu veidi

Jautājuma/ norādījuma veids	Raksturojums	Atslēgvārdi/ rīcības vārdi
<b>Burtiskā līmeņa norādījumi un jautājumi</b>	Vērsti uz atmiņu (atcerēšanos). Tiek noskaidrota informācija, kas apraksta faktus (gadskaitļi, definīcijas, termini u. c.). Atbildei nepieciešams tikai reproducēt zināšanas, kuras atrodamas tekstā.	<i>Apraksti...! Definē...! Atpazīsti...! Kas ir...? Kas notika...? Kādi bija...?</i>
<b>Uz izpratni vērsti norādījumi un jautājumi</b>	Augstāka līmeņa domāšanas norādījumi un jautājumi, kas prasa atklāt saikni starp idejām, salīdzināt tās (kopīgais, atšķirīgais).	<i>Pasaki saviem vārdiem! Izskaidro...! Ilustrē...! Salīdzini...!</i>
<b>Pielietojuma, asociāciju veidošanas jautājumi</b>	Informācijas pārveidošana saviem vārdiem, lai iztēlotos, ko redz vai dzird, lasot tekstu, saistot to ar personisko pieredzi.	<i>Kādas asociācijas...? Kur izmanto...? Kur nācies saskarties...?</i>
<b>Analīzes (pamatojuma) veidošanas norādījumi un jautājumi</b>	Motivē pētīt cēloņus, atrast problēmas vai parādības rašanās nosacījumus, meklēt argumentus tekstā.	<i>Sameklē cēloņus, iemeslus, motīvus...! Secini...! Kāpēc...?</i>
<b>Sintēzes veidošanas norādījumi un jautājumi</b>	Rosina atrast problēmas risinājumu, parādību skaidrojumu; apkopojot pieredzi un zināšanas, radīt jaunus risinājuma veidus.	<i>Ko piedāvāju darīt? Kā var pielietot...? Izveido pats...! Plāno!</i>
<b>Novērtējuma veidošanas norādījumi un jautājumi</b>	Nepieciešams novērtēt rezultāta atbilstību realitātei, informācijas kvalitāti, personīgo pieredzi, pieņemt lēmumu.	<i>Novērtē risinājumu! Pamato! Izvērtē, cik noderīgs...! Kas ir labāks? Kāpēc labāks?</i>

Kad skolēns ir apguvis pamatprasmes, pēc līdzīga plāna viņš var organizēt savu individuālo mācīšanās procesu.

3. tabula. Daudzveidīgo jautājumu sistēma skolēnu patstāvīgā darba organizēšanai

Nr. p. k.	Jautājums	Piemēri interpretācijai
	<b>Zināšanas</b> (Kas tas ir?)	Definīcijas, skaidrojums no dažādiem avotiem.
	<b>Izpratne</b> (Kā es to raksturotu?)	Raksturo, apraksta pētāmo objektu/parādību salīdzinājumā ar citiem līdzīgiem objektiem/parādībām.
	<b>Izpratne, pieredze</b> (Kur izmanto?)	Piemēri sadzīvē, personiskā pieredze.
	<b>Analīze</b> (Kādas likumsakarības var novērot?)	Uzbūves vai parādības norises likumsakarību analīze (kopīgais, atšķirīgais, dominējošais).
	<b>Sintēze</b> (Kā var izmantot tālākā darbībā?)	Domu kartes izveide, sistematizējot no pieredzes un dažādiem avotiem gūtās atziņas. Gūto atziņu izmantošana jaunā situācijā.
	<b>Izvērtēšana</b> (Kas izdevās? Kas vēl jāapgūst?)	Refleksija – personiskās attieksmes un veiktā darba pašanalīze.

(Pēc Jonāne, L. *Daudzveidīgo jautājumu – atbilžu metode*. Rīga: LU, 2011. Latvijas Universitātes realizētais projekts "Profesionālajā izglītībā iesaistīto vispārīgā izglītoto mācību priekšmetu pedagogu kompetences paaugstināšana").

## Diferenciācija, individualizācija un personalizācija mācību procesā

Uzsākot mācības, ir nepieciešams diagnosticēt, kādas ir skolēnu valodas zināšanas, kādas ir iepriekšējās zināšanas priekšmetā. Latviešu valodas prasme ir būtisks kritērijs, izstrādājot diagnosticējošās vērtēšanas saturu, formu, uzdevumu veidus, kritērijus. Analizējot diagnosticējošā vērtēšanā iegūtos datus, ir svarīgi izlemt – uz kādu valodas prasmi un zināšanu apjomu apjomu skolotājam jāorientējas. Primāri jāizvēlas orientācija uz skolēnu vairākuma līmeni, jo tādējādi būs lielāka varbūtība, ka sasniegtais rezultāts pie esošajiem nosacījumiem būs optimāls. Jācenšas mācību procesā realizēt diferencētu pieeju, piedāvājot dažādus uzdevumus un veidus, kā mācīties, lai attīstītu katra skolēna kompetences. Jāpanāk, lai skolēns būtu ieinteresēts darboties un veikt uzdevumus, kas piemēroti viņa valodas prasmes līmenim. Uzdevuma formulējumā precīzi jānorāda, kādas darbības skolēnam jāveic.

### Diferenciācijas piemērs inženierzinībās

**Temats:** Enerģijas pārvērtības

**Sasniedzamais rezultāts:** skaidroju, kādas ir enerģijas pārvērtības.

#### Uzdevuma formulējumi dažādās grūtības pakāpēs

Zema grūtības pakāpe	Vidēja grūtības pakāpe	Vidēji augsta grūtības pakāpe	Augsta grūtības pakāpe
Izlasi informāciju par tematu "Enerģijas pārvērtības" un teksta kopsavilkumā aizpildi brīvās vietas <u>ar dotajiem vārdiem!</u>	Izlasi informāciju par tematu "Enerģijas pārvērtības" un teksta kopsavilkumā <u>aizpildi brīvās vietas!</u>	Izlasi informāciju par tematu "Enerģijas pārvērtības" un <u>uzraksti</u> teksta kopsavilkumu saviem vārdiem, izmantojot jautājumus, <u>lieto atbilstošu terminoloģiju!</u>	Izlasi informāciju par tematu "Enerģijas pārvērtības" un <u>uzraksti</u> teksta kopsavilkumu <u>saviem vārdiem, lieto atbilstošu terminoloģiju!</u>

Mācību procesā var rasties nepieciešamība pēc individualizācijas, kas nozīmē izvēlēties mācību un audzināšanas darba uzdevumus atbilstoši skolēna individuālajām vajadzībām. Te tiek ievērotas katra atsevišķā skolēna spējas un motivācija, mācīšanās un darba temps, kas ir nozīmīgi, jo latviešu valodas apguves līmenis vienas klases ietvaros var būt ļoti atšķirīgs. Personalizācija un atbildība par mācīšanos ir iespējama situācijā, ja skolēnam piemīt augstas pašvadītas mācīšanās prasmes. Izmantojot pedagoga atbalstu un ņemot vērā savas intereses, talantus, nākotnes ieceres, skolēns nosaka mācību mērķus un kritērijus to novērtēšanai. Mācību procesā skolēns sadarbojas ar pedagogiem un klasesbiedriem, kuri atbalsta viņa mācīšanos.

**Pielikums. Mācību procesā izmantojamie rīcības vārdi un to skaidrojums**

Rīcības vārds	Rīcības vārda nozīmes skaidrojums
<b>Analizēt</b>	Detalizēti apskatīt, raksturot veselumu (objektu, jēdzienu, faktu, procesu, pazīmi, problēmu, risinājumu u. tml.) un tā daļas pēc noteiktiem kritērijiem, lai noskaidrotu to būtiskās īpatnības (pazīmes, īpašības, sakarības, struktūru u. tml.).
<b>Aprakstīt</b>	Aprakstīt sistēmiski, noteiktā un loģiskā secībā izklāstīt, uzrakstīt atbilstoši noteiktiem kritērijiem, neiekļaujot pamatošanu, izskaidrošanu.
<b>Atrast</b>	Atklāt, konstatēt, identificēt, izvēlēties.
<b>Formulēt</b>	Izteikt, apkopot domu, ideju.
<b>Grupēt</b>	Veidot (apvienot vai sadalīt) grupas, objektu kopas pēc noteiktas pazīmes vai vairākām nošķiramām pazīmēm.
<b>Iekļaut</b>	Iesaistīt, padarīt par sastāvdaļu (tekstā).
<b>Iesaistīt (tekstā)</b>	Iekļaut, padarīt par sastāvdaļu (tekstā).
<b>Izmantot</b>	Mērķtiecīgi iesaistīt, piemērot, lietot.
<b>Izrakstīt</b>	Izvēlēties, pierakstīt (daļu no teksta).
<b>Izskaidrot</b>	Skaidrojot padarīt saprotamu (piemēram, darot zināmu nozīmi, atklājot būtību).
<b>Izvēlēties (no teksta)</b>	Izraudzīties no kāda daudzuma, kopuma (piemērotāko, atbilstošāko).
<b>Klasificēt</b>	Veidot grupu hierarhisku struktūru pēc noteiktiem kritērijiem.
<b>Minēt (piemēru no teksta)</b>	Mutvārdos vai rakstveidā paust (vārdu, nosaukumu u. tml.); teikt, sacīt, nosaukt.
<b>Nosaukt</b>	Noteikt, pazīt, identificēt, noskaidrot, konstatēt atšķirīgās pazīmes (īpatnības, faktus, viedokļus, problēmas, argumentus u. tml.).
<b>Nošķirt</b>	Nodalīt, norobežot, diferencēt.
<b>Noteikt</b>	Nosaukt, pazīt, identificēt, noskaidrot, konstatēt atšķirīgās pazīmes (īpatnības, faktus, viedokļus, problēmas, argumentus u. tml.).
<b>Novērtēt</b>	Vērtējot, izspriežot noteikt, izsecināt kvalitāti, atbilstību noteiktām prasībām.
<b>Pamatot jeb uzrakstīt pamatojumu</b>	Izveidot skaidrojumu, izmantojot atsauci uz konkrētu informāciju (faktiem, datiem, cēloņiem, novērojumiem, iemesliem, spriedumiem u. tml.).
<b>Papildināt</b>	Padarīt bagātāku ar informāciju/faktiem, pievienojot jaunu daļu.
<b>Pārveidot</b>	Izveidot atšķirīgu no esošā atbilstoši noteiktām prasībām.
<b>Piedāvāt piemēru</b>	Izmantojot noteiktās iespējas, kā arī atlasot un izmantojot informāciju, veidot dotajai situācijai vēlamu un derīgu piemēru.
<b>Raksturot</b>	Noteikt, aprakstīt, vērtēt būtiskās raksturīgās īpašības, pazīmes.
<b>Sagatavot</b>	Rakstot, sacerot u. tml., izveidot/radīt (piemēram, tekstu).
<b>Salīdzināt</b>	Noteikt kopīgās un/vai atšķirīgās īpašības, pazīmes pēc būtības salīdzināmiem veselumiem (objektiem, jēdzieniem, faktiem, procesiem, pazīmēm, problēmām, risinājumiem u. tml.), atsaucoties uz abiem (vai visiem) salīdzinājamiem elementiem.
<b>Secināt</b>	Veidot atzinumu, spriedumu, pamatojoties uz iegūtajiem faktiem, iepriekš veiktu analīzi, vērojumiem, cēloņsakarībām u. tml.

## Vispārīgi mācību satura un pieejas akcenti inženierzinībās

Inženierzinības līdztekus dizaina un tehnoloģiju, datorikas mācību priekšmetiem veido skolēna tehnoloģisko pratību.

Inženierzinībās nepieciešams veidot skolēnu izpratni, kā top cilvēkiem noderīgi inženiertehniski risinājumi, un radīt inženiertehnisko problēmu risināšanas pieredzi. Inženiertehniski risinājumi top, izmantojot un pilnveidojot dabaszinību mācību priekšmetā un tehnoloģiju mācību jomā jau iegūto pieredzi un ievērojot dizaina procesa posmu secību.

Tāpat kā citos tehnoloģiju mācību jomas priekšmetos – dizainā un tehnoloģijās, datorikā –, arī inženierzinībās skolēniem ir svarīgi apgūt dizaina procesa soļus, to laikā pašiem izmēģinot daudzveidīgus risinājumus, lai izveidotu prototipus. Strādājot ar dažādiem rīkiem, pilnveidot praktiskās iemaņas, lai iegūtu vēlamu rezultātu. Skolotāja loma ir virzīt izstrādes procesu, sniegtot ieteikumus katra soļa īstenošanai, rosinot skolēnus domāt un piedāvājot atgriezenisko saiti ne tikai par pabeigto produktu/risinājumu, bet arī par darba gaitu un izvēlētajām darba veikšanas stratēģijām.

Mācību līdzeklī tiek piedāvāti metodiskie ieteikumi un papildinājumi mācību materiālā "VIEGLI LASĪT. Inženierzinības 7. klasei. Mācību līdzeklis":

- **vārdnīca** papildināta ar attēliem un vārda lietojumu tekstā, kas paskaidro sarežģītākos jēdzienus;
- izveidotas **atgādnēs** ar materiālu un instrumentu nosaukumiem, kā arī ar darbības vārdiem, kurus biežāk izmanto;
- **diskusiju uzdevumiem** pievienota vizuāla informācija, lai skolēns vieglāk uztvertu informāciju;
- **eksperimentu uzdevumiem** pievienota vizuāla informācija, kas paskaidro eksperimenta būtību;
- **konstrukciju veidošanas uzdevumi** salikti pārskatāmā tabulā, pievienota vizuāla informācija un izcelti darbā aktuālie dizaina procesa soļi un vārdu savienojumi;
- **skaidrošanas uzdevumu** jautājumiem pievienotas atbildes. Uzdevuma diferencēšanai sagatavoti vairāki uzdevuma varianti, kuros jāveido atbilžu teikumi no dotajiem vārdiem;
- izveidoti jauni uzdevumi, kas **spēļu veidā** ļauj atkārtot stundā apgūtos terminus, definīcijas vai secinājumus;
- darba lapas papildinātas ar uzdevumiem, kas pilnveidos **valodas apguvi**, vienlaikus apgūstot stundas tēmu.

Latviešu valodas gramatikas likumu apguvei ieteicams sagatavot skolēniem izdrukātas atgādnēs. Atgādnēs skolēns turpmāk varēs izmantot jebkurā mācību priekšmetā. Piemēram, <https://maciunmacies.valoda.lv/wp-content/uploads/2020/03/LV-PLAKATI-links.pdf>.

## 7.1. Kā izveidot drošu un stabilu konstrukciju?

### Metodiskie ieteikumi pedagogam

#### Informācija par tematu

##### Ko skolēni jau ir apguvuši?

Iepriekšējās klasēs dabaszinātņu un tehnoloģiju jomu mācību priekšmetos skolēni ir iepazinušies ar dažādiem materiāliem un to izmantošanu atšķirīgu produktu veidošanā.

##### Kāpēc šis temats ir būtisks?

Šajā tematā skolēni apgūst konstrukciju elementus, kuri ir visu sastopamo būvju un konstruktīvo risinājumu pamatā. Skolēni paši izveido elementus un pārbauda katra elementa īpašības un izmantošanas iespējas. Temata projekta darbā skolēni veido konstrukciju, kurā izmantoti vairāki konstrukciju elementi. Būtiski, ka skolēni konstruktīvos risinājumus izdomā, projektē, uzbūvē un testē paši.

##### Ko skolēni apgūs šajā tematā?

Inženierzinību mācību priekšmeta programma veidota, ņemot vērā dizaina procesa apguves posmus. Tematā skolēni apgūst darbu plānošanu un vērtēšanu. Plānošanā svarīgi pievērst uzmanību grupu darba plānošanai, lai visi grupas dalībnieki būtu nodarbināti un darbs grupā būtu produktīvāks nekā vienatnē. Vērtēšana dod iespēju mācīt darba kultūru, lai darbus padarītu līdz galam, lai darba vide tiktu sakārtota, lai instrumenti būtu novietoti savās vietās. Vērtēšanā svarīgi konstatēt, vai izveidotais produkts funkcionē un atbilst uzdevuma nosacījumiem.

Pirmo tematu ieteicams sadalīt apakštematos – stundās:

- arkas un ģeometriskas figūras;
- atbalsta laukums un atsaītes;
- profilēti materiāli un izolācijas materiāli;
- projekta darbs konstrukcijas veidošanā.

## Iespējamā darbību secība temata stundās

Konstruktīvais elements	Inženiertehniskā risinājuma lietojums	Iespējamā darbību secība stundā
Arkas	Akmens tilti, baznīcu velves, triumfa arkas, pazemes pagrabi, ķieģeļu logu ailes augšmala	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Eksperimentē.</b> Pārbauda nevāritas olas izturību, mēģinot saspiest to no abiem galiem ar pirkstiem vai slogojot ar atsvariem. Secina par olas formas ietekmi uz izturību.</li> <li>• <b>Diskutē.</b> Pēta arku attēlus. Formulē, kādiem jābūt arku elementiem.</li> <li>• <b>Konstruē.</b> Veido arku no pieejamiem materiāliem. Testē arkas izturību un secina, kas jāievēro tās būvēšanā.</li> <li>• <b>Skaidro</b> spēka novirzi uz balstiem.</li> </ul>
Ģeometriskas figūras	Dažādas kopnes, metāla konstrukciju tilti, skatuves aprīkojums, elektrolīniju vai torņu balsti, durvju un logu nodrošināšana pret šķiebšanos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Diskutē.</b> Pēta iepriekš sagatavotus tiltu un pārsegumu attēlus. Apkopo saskatītās figūras, iegūstot divas pamatfigūras.</li> <li>• <b>Eksperimentē.</b> Veido četrstūra (un trijstūra) figūras no dažādiem materiāliem. Testē to izturību, nostiprinot vienu figūras malu un atsvarus iekarīnot pie nenostiprinātās virsotnes.</li> <li>• <b>Konstruē.</b> Četrstūra figūru mēģina nostiprināt pret šķiebšanos, lietojot trijstūri veidojošas saites (gan stienveida, gan auklas).</li> <li>• <b>Skaidro</b> figūru izmantošanu un izturības nosacījumus.</li> </ul>
Profilēti materiāli	H, U, T un L veida formas metāla profili, vilciena slīdes, kartona kastes, tērauda jumti, automašīnu korpusi, lielveikalu sienas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Eksperimentē.</b> Pārbauda tukšas skārdenes izturību, uzkāpjot uz tās. Formulē hipotēzi – kas veicina skārdenes izturību pret deformāciju.</li> <li>• <b>Konstruē.</b> Veido locītus profilus no veselas vai sagrieztas A4 papīra loksnes. Slogo tos ar atsvariem.</li> <li>• <b>Skaidro</b> izturību veicinošus faktorus un konstrukciju lietojumu celtniecībā.</li> </ul>
Atsaites	Vanšu tilts, skursteņu un stabu atsaites, trošu tilts	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Diskutē.</b> Pēta attēlus ar stabu, skursteņu atsaitēm un vanšu tiltiem. Analizē kopīgo.</li> <li>• <b>Konstruē.</b> Nostiprina slotaskātu vertikālā stāvoklī ar auklām, noskaidrojot mazāko nepieciešamo atsaišu skaitu, stiprināšanas augstumu un pamata stiprināšanas nepieciešamību.</li> <li>• <b>Skaidro</b> atsaišu skaitu un pilona lomu konstrukcijās.</li> </ul>
Atbalsta laukums	TV tornis, celtniecības kāpnes, augstceltnes, automašīnu smaguma centra novietojums attiecībā pret atbalsta laukumu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Eksperimentē.</b> Atrod un iezīmē atbalsta laukumu starp krēsla kājām.</li> <li>• <b>Diskutē.</b> Saskata atbalsta laukumus attēlos redzamajiem objektiem (TV tornis, Eifeļa tornis, automašīna). Diskutē par smaguma centru.</li> <li>• <b>Konstruē.</b> No bambusa kociņiem ar karsto līmi veido telpisku paralēlskaldni, kura centrā iekar svērtēni. Noskaidro figūras līdzsvara nosacījumus, vērojot svērtēņa stāvokli attiecībā pret atbalsta laukumu.</li> <li>• <b>Eksperimentē.</b> Mēra vieglās un smagās rotaļu automašīnas apgāšanās leņķus ar transportieri.</li> <li>• <b>Skaidro</b> smaguma centra ietekmi uz objekta stabilitāti.</li> </ul>
Izolācijas materiāli	Vates, putuplasti, atstarojoši materiāli, termosī, šokolādes vai saldējuma iesaiņojumi, termoss, folijas sega	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Diskutē</b> par izolācijas materiālu izmantošanu.</li> <li>• <b>Konstruē.</b> Veido siltuma un skaņas izolējošas sistēmas prototipu, izmantojot kartona kasti, kuru nopako ar dažādiem izolējošiem materiāliem.</li> <li>• <b>Testē</b> temperatūras un skaņas skaļuma izmaiņas prototipa ārpusē un iekšpusē, izmantojot sensorus un novietojot modeli klasē un skolas ārpusē atšķirīgās temperatūrās.</li> <li>• <b>Skaidro.</b> Veido temperatūras un skaņas skaļuma maiņas grafisku attēlojumu un analizē iegūtos datus.</li> </ul>
Temata projekta darbs		Skolēns 2-3 mācību stundu laikā konstruē prototipu kādai konstrukcijai, dokumentējot visus dizaina procesa posmus.



## Starppriekšmetu saikne

- Vēsture. Arhitektūras stilu (objektu) veidošanās atkarībā no vēsturiskā laikmeta tehniskajām iespējām.
- Matemātika. Jēdzieni: trijstūris, četrstūris, aplis, pusaplis.
- Dizains un tehnoloģijas. Dizaina domāšanas soļi, elementu izgatavošanas prasmju veidošana un attīstīšana, instrumentu lietošana.
- Dabaszinības. Piemērotu materiālu izvēles un izmantošanas pilnveidošana (arī materiālu atkārtota izmantošana).
- Fizika. Dažādu materiālu izmantošanas iespējas siltuma un skaņas izolēšanā. Veido izpratni par ķermeņa smaguma centru un tā novietojuma ietekmi uz ķermeņa stabilitāti.
- Valoda (latviešu, angļu). Dažādu jēdzienu un terminu skaidrojumi, to izcelsme.

## Tematā iekļautie mācību materiālu veidi un ieteikumi to izmantošanai

Materiāla veids	Komentārs, kā lietot iekļautos materiālus
<b>Temata atsegums skolēnam</b>	<b>Temata atsegumu</b> var izmantot temata apguves sākumā, iepazīstoties ar visu temata saturu (ko šajā tematā mācīsies, kāpēc tas ir svarīgi, ko jaunu uzzinās). Temata atsegumu var izmantot arī mācību procesa laikā, atzīmējot apgūto, kā arī tematā apgūtā kopsavilkuma veidošanai (ļaujot skolēniem pašiem pārliecināties par apgūtajām zināšanām un prasmēm).
<b>Atgādnēs</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vārdnīca</li> <li>• Materiāli un instrumenti</li> <li>• Dizaina procesa posmi</li> <li>• Konstrukciju veidi</li> <li>• Darbības vārdi tēmā</li> </ul>	<b>Atgādnēs</b> apkopoti svarīgākie tematā apgūstamie jēdzieni, termini un to skaidrojumi. Atgādnēs var izmantot tematā apgūto jēdzienu nostiprināšanai. Skolotājs tās var izmantot arī temata beigās, lai pārliecinātos, kā skolēni apguvuši tematā iekļautos pamatjēdzienus. <b>Metodiskie ieteikumi, izmantojot atgādnēs</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Skolēns var izmantot atgādnēs, lai izpildītu uzdevumus, lai veidotu dialogu ar skolotāju un klasesbiedriem.</li> <li>• Atrodi vārdu (klausīšanās prasme)! Skolotājs sauc vārdu, skolēns to atrod.</li> <li>• Diktāts (klausīšanās un rakstīšanas prasme). Skolotājs vispirms nolasa vārdus, pēc tam lasa pa vienam vārdam. Skolēns raksta.</li> <li>• Atmiņas spēle (rakstīšanas/runāšanas prasme). Skolotājs rāda uz ekrāna vai uz lapas nokopētus vārdus. Pēc kāda laika aizklāj vārdus un rosina skolēnu uzrakstīt/nosaukt vārdus pēc atmiņas.</li> <li>• Vārdi teikumos. Skolēni iesaista konkrētus skolotāja dotos vārdus teikumā.</li> <li>• Mednieki. Skolēni atrod līdzīgos vārdus pēc vienas pazīmes. To var organizēt kā sacensību. Piemēram, kurš pāris nosauks vairāk vārdu, kas apzīmē "deformācijas veidu". Skolēni var meklēt vārdus, kas sākas ar noteiktu skaņu, vārdus, kuros ir, piemēram, divskanis "ie" utt.</li> <li>• Skolēnam tiek piešķirts kāds alfabēta burts. Uzdevums ir pierakstīt vārdus, kuri sākas ar šo burtu temata ietvaros. Tālāk grupā var veidot diskusiju – definēt vārdus, apspriesties un izvēlēties svarīgāko, var mēģināt sasaistīt vārdus savā starpā.</li> <li>• Spēle "Alias". Skolēns izvilko, uz kartītes uzrakstīto jēdzienu attēlo ar žestiem, mīmiku. Pārējie šo vārdu min.</li> <li>• Skolēni sakārto vārdus noteiktā secībā pēc savas izvēles un formulē kritēriju, pēc kura vārdus sakārtojuši.</li> <li>• Skolēni dotajiem lietvārdiem piemeklē atbilstošus īpašības vārdus, raksta/nosauc lietvārdus daudzskaitlī.</li> <li>• Skolēni sargrupē vārdus pēc noteiktām pazīmēm.</li> <li>• Skolēni no vārdu saraksta izvēlas piemērotus vārdus, kas raksturo vai nosauc konkrētu parādību, jēdzienu.</li> <li>• Kad skolēni ir apguvuši prasmi strādāt ar skolotāja dotajiem piemēriem, skolotājs var aicināt viņus pašus veidot savu attēlu un/vai vārdu banku un izmēģināt to kopā ar klasesbiedriem.</li> <li>• No atgādnēm var veidot kartītes, izgriežot konkrētus attēlus vai vārdus.</li> </ul>
Uzdevums. <b>Diskutē!</b>	<b>Stundas sākumā</b> vai pēc eksperimenta tiek veidota <b>diskusija</b> , lai aktualizētu stundas tēmu. Diskusiju uzdevumi ir papildināti ar attēliem, kas ļaus skolēnam savā dzimtajā valodā saprast, par ko notiek saruna, un izteikties atbilstoši savam valodas apguves līmenim.

Materiāla veids	Komentārs, kā lietot iekļautos materiālus
<p>Uzdevums. <b>Eksperimentē un veic novērojumus!</b></p>	<p><b>Stundas ievadā</b> tiek veikti <b>eksperimenti</b> un <b>novērojumi</b>, lai aktualizētu stundas tēmu.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eksperimentu uzdevumi ir papildināti ar attēliem, kas ļaus skolēnam savā dzimtajā valodā saprast, kas jādara.</li> <li>• Eksperimenti tiek veikti pāros vai grupās, tāpēc klasesbiedri procesu var skaidrot latviešu valodā.</li> </ul>
<p>Uzdevums. <b>Konstruē/veido!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Arkas</li> <li>• Ģeometriskas figūras</li> <li>• Atbalsta laukums</li> <li>• Atsaites</li> <li>• Profilēti materiāli</li> <li>• Izolācijas materiāli</li> </ul>	<p><b>Stundas galvenajā daļā</b> ir praktiskie <b>konstruēšanas darbi</b>, kas veidoti, lai skolēns varētu apgūt visas paredzētās tēmas. Konstruēšanas uzdevumos skolēniem jāizmanto atgādne "Dizaina procesa posmi".</p> <p>Katra vingrināšanās uzdevuma beigās notiek skolēna stundas veikuma izvērtējums pēc SOLO taksonomijas.</p> <p><b>Metodiskie ieteikumi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pedagogam jāpārlicinās, vai skolēns ir sapratis praktisko uzdevumu. Nepieciešamības gadījumā var izmantot visas tematā dotās atgādes.</li> <li>• Praktiskā darba lapas var diferencēt. Ja skolēnam ir ļoti labs vārdu krājums, var izmantot <i>Skola2030</i> darba lapu, paskaidrojot nesaprotamos vārdus. Ar īsākiem teikumiem, vieglāk saprotams būs <i>Skola2030</i> darba lapas "Viegli lasīt" variants. Skolēni, kuri tikko uzsākuši apgūt latviešu valodu, var izmantot šajā mācību līdzeklī dotās darba lapas, kurās arī vizuāli parādīts gala rezultāts. To var aizpildīt, izmantojot atgādes, kā arī tajā dotās vārdu frāzes lietošanai latviešu valodā.</li> <li>• Praktiskie darbi tiek veikti grupās, tāpēc arī klasesbiedri var palīdzēt valodas apguvē.</li> <li>• Pierakstot materiālus un darba rīkus, skolēns var izmantot atgādni "Materiāli un darbarīki".</li> <li>• Praktiskā darba laikā skolotājs vai klasesbiedri var veidot dialogu, uzdodot jautājumu "Ko tu dari?". Atbildēm var izmantot vārdnīcu vai atgādni "Darbības vārdi".</li> </ul>
<p>Uzdevums. <b>Sakārto pareizā secībā!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dizaina procesa posmus</li> <li>• Darba gaitu</li> </ul>	<p><b>Praktisko darbu laikā</b> skolēns apgūst dizaina procesa soļus un darba plānošanu, tāpēc papildus valodas apguvei ir izveidoti uzdevumi – <b>sakārtot pareizā secībā</b> pētnieciskās darbības posmus.</p> <p><b>Metodiskie ieteikumi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dizaina procesa posmus un darba plānošanu palīdzēs apgūt uzdevumi, kuros tie jāsakārto pareizā secībā.</li> <li>• Uzdevumus var izgriezt un sajaukt secību, tad lūgt sakārtot pareizā secībā.</li> <li>• Var rādīt konkrētu posmu un likt skolēnam uzminēt, kāds posms un darbība sekos tālāk.</li> <li>• Uzdevumus var izmantot, lai skolēns stāstītu, veidotu dialogu, ko viņš dara praktiskajā darbā. Pedagoģs vai klasesbiedrs stundas laikā var uzdot jautājumu "Ko tu dari?", atbildēm skolēns izmanto uzdevumā dotos teikumus.</li> <li>• Uzdevumu var izmantot kā atgādni praktiskā darba laikā, veidojot dialogu ar klasesbiedriem.</li> </ul>
<p>Uzdevums. <b>Skaidro!</b></p>	<p>Pēc praktiskajiem darbiem <b>stundas noslēgumā</b> seko uzdevums, kurā skolēns mācās secināt – <b>skaidrot</b> novērojumus praktiskajos darbos, <b>atbildēt uz dotajiem jautājumiem</b>.</p> <p>Atbilstoši skolēna valodas apguves līmenim, skolotājs var diferencēt darbu, izmantojot kādu no variantiem.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. variants. Jāatbild uz jautājumiem. Uzdevums ir papildināts ar atbildēm, kas ļaus skolēnam pašam novērtēt savas prasmes.</li> <li>2. variants. Jāveido atbilžu teikumi, dotajiem vārdiem pievienojot pareizās galotnes.</li> <li>3. variants. Jāveido atbilžu teikumi, vārdus samainot vietām.</li> </ol>






Materiāla veids	Komentārs, kā lietot iekļautos materiālus
<p>Uzdevums. Spēlē!</p>	<p><b>Stundu var pabeigt ar valodu spēlēm.</b> Katras stundas noslēgumā ir sagatavots kāds no uzdevumiem:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• frāzes atminēšana – skaidrojums par tematā svarīgāko;</li> <li>• krustvārdu mīkla – stundā apgūto vārdu atkārtošanai;</li> <li>• attēlu un vārdu kartītes – vārdu, jēdzienu atkārtošanai, iegaumēšanai.</li> </ul> <p><b>Metodiskie ieteikumi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vārdu apguvei var izmantot vārdu meklēšanu, krustvārdu mīklas, interaktīvus uzdevumus, iepriekš sagatavotās kartītes.</li> <li>• Skolēni risina krustvārdu mīklas, kurās pēc skaidrojuma jāatmin jēdziens. Skolēni var veidot kristvārdu mīklas paši, izmantojot vārdnīcu. Krustvārdu mīklu minēšana un sacerēšana ir lielisks veids, kā skolēniem mācīties izmantot gan iespiestās, gan elektroniskās vārdnīcas.</li> </ul> <p>Uzdevumu diferencēšanai do vārdu banku var izdzēst.</p> <p>Uzdevumiem, kuros doti attēli un atbilstošie vārdi, var sagatavot izgrieztas kartītes ar attēliem un vārdiem.</p> <p><b>Metodiskie ieteikumi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grupēt, kārtot, savienot kartītes pēc noteiktām pazīmēm.</li> <li>• Skolēns klausās skolotāja nosaukto vārdu, atrod to attēlos, pēc tam atkārto.</li> <li>• Detektīvi. Aiciniet skolēnu izpētīt 5–6 kartītes un pēc tam noņemiet vienu no tām. Tas, kurš pareizi nosauc noņemto, ir īsts valodu detektīvs! Pēc tam šādu spēli var sarežģīt: izveidojiet frāzes no kartītēm un pēc tam noņemiet visu frāzīti. Tad skolēnam jau vajadzētu nosaukt divas trūkstošās kartītes, no kurām tika sastādīta frāze.</li> <li>• Jaunos vārdus apgūt, spēlējot spēli 6 × 6. Šim nolūkam tiek piedāvātas 36 vārdu kartītes, kas izgrieztas no vārdnīcas. Katrs attēls ir divos eksemplāros, tātad – pāris. Kartītes ar attēliem uz augšu sakārto lielā kvadrātā uz galda. Skolēniem tiek dots laiks, lai iegaumētu, kur pāri atrodas. Kad pagājušas 3–4 minūtes, attēlus apgriez otrādi – ar neapraktīto pusi uz augšu. Skolēna uzdevums ir atcerēties, kur paslēpies pāris. Skolēns paceļ kartīti un saka: "Tā ir arka". Tad mēģina pacelt otru kartīti ar arkas attēlu. Ja tas izdodas, tad jāsaka: "Tā arī ir arka. Man ir viens punkts". Abi arkas attēli uz spēles laukuma turpmāk ir redzami. Ja pacelta nepareizā kartīte, skolēns saka: "Nē, tā nav arka. Tas ir tilts" un noliek kartīti atpakaļ tajā pašā vietā ar attēlu uz leju. Spēle turpinās, līdz visas kartītes ir ar attēliem uz augšu. Uzvar tas, kuram vairāk punktu.</li> <li>• Ar jebkura veida kartītēm var spēlēt "Bingo".</li> </ul>
<p>Uzdevums. <b>Skaties video!</b> Tavaklase.lv video</p>	<p><b>Mācību procesā papildus</b> var izmantot <b>Tavaklase.lv videostundas</b> un atbilstošos uzdevumus skolēna materiālā. Uzdevumi noderēs mājas darba atkārtošanai vai gadījumos, ja skolā nav materiālu praktisko darbu veikšanai.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Skolēns var skatīties videomateriālā praktisko darbu un analizēt skolotāja paveikto, aizpildot atbilstošo darba lapu.</li> <li>• Video noderēs kā vizuālais materiāls praktiskajiem darbiem.</li> <li>• Video skatīšanās un uzdevuma pildīšana ar izlaistajiem vārdiem palīdz attīstīt klausīšanās prasmes un atkārtot stundā apgūtos vārdus.</li> <li>• Pielāgojoties skolēna valodas zināšanām, uzdevumu ātri var pārveidot. Piemēram, likt saklausīt video runā vārdu galotnes, vārdu sākuma skaņu, konkrētus burtus vārdos, teikuma daļas, lietvārdus utt.</li> <li>• Stopkadrs. Skolēns skaidro konkrētā stopkadrā redzamo. Var likt nosaukt kadrā redzamās lietas, var likt prognozēt, kas būs nākamajos kadrus.</li> <li>• Var videofragmentu rādīt bez skaņas. Skolēns mēģina teikt savu teksta interpretāciju.</li> <li>• Pedagoģi var likt skolēnam sameklēt konkrēta teksta fragmentu videomateriālā.</li> </ul>





Materiāla veids	Komentārs, kā lietot iekļautos materiālus
<p>Uzdevums. Lasi tekstu! Uzdevumi darbam ar tekstu</p>	<p><b>Mācību procesā papildus</b> var izmantot stundām sagatavotos <b>uzdevumus darbam ar tekstu</b>. Tekstā ir dots tēmas teorētiskais skaidrojums. Skolēni ar labām valodas zināšanām var lasīt tekstu patstāvīgi, bet ar skolēniem, kuriem ir vājas valodas zināšanas, skolotājs var strādāt kopā, tādējādi pārliecinoties, ka skolēni ir tekstu izpratuši. Tekstu var izmantot daudzveidīgi.</p> <p><b>Metodiskie ieteikumi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sagatavojiet skolēnus teksta lasīšanai! Sākumā skaidrojiet, stāstiet paši, tikai tad dodiet lasīt tekstu, jo stāstot jūs sniegsiet papildinformāciju, kas palīdzēs saprast saturu, piemēram, norādīsiet uz priekšmetiem, izmantosiet žestus, intonāciju, ķermeņa valodu!</li> <li>• Sniedziet kontekstuālu atbalstu – stāstiet tekstu, veicot praktiskos darbus!</li> <li>• Tekstu var lasīt skolēns patstāvīgi. Ja tekstu lasa pedagogs vai klasesbiedrs, skolēns klausās.</li> <li>• Skolēns ar saviem vārdiem apraksta/izstāsta galveno ideju, atslēgas vārdus tekstā.</li> <li>• Pēc teksta lasīšanas skolotājs var sniegt dažādus pareizus un nepareizus apgalvojumus. Skolēns sniedz atbildi: pareizi/nepareizi.</li> <li>• Skolotājs skolēnam var sniegt plānu darbam ar lielākiem tekstiem.             <ol style="list-style-type: none"> <li>1. solis. Izlasi tekstu! Lasi uzmanīgi!</li> <li>2. solis. Nosaki teksta temat (par ko bija teksts)! Pastāsti, ko tu uzzināji un/vai saprati, izlasot tekstu! Ja ir radušies jautājumi, uzdod tos klasesbiedram vai skolotājam!</li> <li>3. solis. Atrodi tekstā nepazīstamos vārdus, noskaidro to nozīmi!</li> <li>4. solis. Sadali tekstu daļās! Cik daļu tev sanāca? Salīdzini, vai klasesbiedrs ir sadalījis tekstu tāpat kā tu! Noskaidro, kas jūsu darbā ir kopīgs un kas atšķirīgs!</li> <li>5. solis. Lasi katru daļu atsevišķi! Pastāsti, par ko bija šī daļa, un pasvītro atslēgvārdus! Izdomā katrai daļai tādu virsrakstu, kas tev palīdzētu atcerēties tās saturu! Pieraksti to!</li> <li>6. solis. Pārbaudi, vai katrai teksta daļai ir virsraksts! Salīdzini savus virsrakstus ar klasesbiedra izdomātajiem virsrakstiem! Ja kāds virsraksts klasesbiedram ir izdevies labāk, palūdz viņam atļauju to izmantot savā plānā!</li> </ol> </li> </ul>
<p>Uzdevums. <b>Mācies valodu!</b> Valodas pilnveides uzdevumi</p>	<p>Ņemot vērā skolēnu latviešu valodas apguves prasmes līmeni, <b>mācību procesā papildus</b> var izmantot izveidotos <b>valodas pilnveides uzdevumus</b> – vārdu vai frāžu ievietošanu pēc noteiktām pazīmēm, teksta daļu savietošanas uzdevumus, vārdu pievienošanu attēliem utt. Skolēns savieno jēdzienus ar to aprakstiem, ieraksta jēdzienu pareizajā vietā, savieno teikuma daļas. Kā palīgmateriālu uzdevumu veikšanai var izmantot vārdnīcu.</p>
<p><b>Interaktīvie uzdevumi</b></p>	<p>Daļa no uzdevumiem ir sagatavoti <b>interaktīvā</b> veidā, kas palīdzēs pilnveidot valodas prasmes, izmantojot datoru. Interaktīvos uzdevumus ieteicams izmantot skolēna pašvērtējumam.</p>

## Materiāli skolēnam

Uzdevumu veidi	Apakštemati						
	Temata atkārtošanai	Arkas	Ģeometriskas figūras	Atbalsta laukums	Atsaites	Profilēti materiāli	Izolācija
Atgādnēs	Vārdnīca Materiāli un instrumenti Dizaina procesa posmi Materiāli un instrumenti Darbības vārdi						
Diskutē!		2. uzd.	1. uzd.	2. uzd.	1. uzd.		1. uzd.
Eksperimentē!		1. uzd.	2. uzd.	1. uzd.		1. uzd.	
Konstruē/veido!		3. uzd.	3. uzd.	3. uzd.	2. uzd.	2. uzd.	2.–3. uzd.
Skaidro!		4. uzd.	4. uzd.	4. uzd.	3. uzd.	3. uzd.	4. uzd.
Numurē pareizā secībā!		5. uzd.	5.–6. uzd.	5. uzd.			
Spēlē!	1.–4. uzd. 13. uzd.	6. uzd.	7. uzd.	6. uzd.	4. uzd.	4. uzd.	5. uzd.
Skaties video!				8. uzd.		6. uzd.	
Lasi tekstu!	15.–16. uzd.	7. uzd.	8. uzd.	9.–10. uzd.		7.–10. uzd.	
Mācies valodu!	5.–12. uzd. 14. uzd.	8.–9. uzd.	9. uzd.	7. uzd.	5. uzd.	5. uzd.	6.–7. uzd.

## Interaktīvie uzdevumi

Tēma	Uzdevuma veids	Pieejams	
Ēku veidi	Savieno attēlu ar atbilstošo nosaukumu	<a href="https://learningapps.org/watch?v=pnzdykata23">https://learningapps.org/watch?v=pnzdykata23</a>	
Kas ir arka?	Veido teikumu	<a href="https://learningapps.org/display?v=p0z7idjzc23">https://learningapps.org/display?v=p0z7idjzc23</a>	
Jēdzieni – arkas un ģeometriskas figūras	Vārdu meklēšana	<a href="https://learningapps.org/watch?v=p693ukvd223">https://learningapps.org/watch?v=p693ukvd223</a>	
Dizaina procesa posmi. Arka	Kārto pareizā secībā	<a href="https://learningapps.org/watch?v=pghmb5b5t23">https://learningapps.org/watch?v=pghmb5b5t23</a>	
Dizaina procesa posmi. Projekta darbs	Kārto pareizā secībā	<a href="https://learningapps.org/watch?v=pano8oazk23">https://learningapps.org/watch?v=pano8oazk23</a>	

Tēma	Uzdevuma veids	Pieejams	
Siltumizolācijas veidi	Savieno attēlu ar atbilstošo nosaukumu	<a href="https://learningapps.org/watch?v=prcp7w1sj23">https://learningapps.org/watch?v=prcp7w1sj23</a>	
Liec pareizos locījumus vārdam "būvēt" tagadnē!	Vārdu ievietošana	<a href="https://learningapps.org/watch?v=ppp0oefdn23">https://learningapps.org/watch?v=ppp0oefdn23</a>	
Liec pareizos locījumos vārdu "tilts"!	Vārdu ievietošana	<a href="https://learningapps.org/watch?v=p6t57uakk23">https://learningapps.org/watch?v=p6t57uakk23</a>	
1. temata jēdzienu apguve	Vārdu ievietošana	<a href="https://learningapps.org/watch?v=pb3ua2er323">https://learningapps.org/watch?v=pb3ua2er323</a>	

## Tematā izmantojamie papildu mācību materiāli

Temata apguves norise	Mācību materiāla avots	Mācību materiāla nosaukums	Materiāls pieejams
Viss temats	Skola2030	Inženierzinības 7. klasei. Mācību līdzeklis	<a href="https://mape.gov.lv/catalog/collections/D39ADD3D-A813-47D9-BC69-240468E13C5B/view">https://mape.gov.lv/catalog/collections/D39ADD3D-A813-47D9-BC69-240468E13C5B/view</a>
		VIEGLI LASĪT. Inženierzinības 7. klasei. Mācību līdzeklis	<a href="https://mape.gov.lv/catalog/collections/B17CF4D3-DA40-474E-9045-F85D8B7E8D71/view">https://mape.gov.lv/catalog/collections/B17CF4D3-DA40-474E-9045-F85D8B7E8D71/view</a>
		Konstrukcijas. Temata atsegums skolēnam	<a href="https://mape.gov.lv/catalog/materials/3D34B1C2-7F53-4621-93FB-E96FEAF3BBFA/view?preview=E5276EFA-2C53-4039-933D-7A8CFB3E8277">https://mape.gov.lv/catalog/materials/3D34B1C2-7F53-4621-93FB-E96FEAF3BBFA/view?preview=E5276EFA-2C53-4039-933D-7A8CFB3E8277</a>
		Konstrukciju veidi. Atgādne	<a href="https://mape.gov.lv/catalog/materials/3D34B1C2-7F53-4621-93FB-E96FEAF3BBFA/view?preview=7EFE063D-3A26-446C-B6FA-9D8778427F98">https://mape.gov.lv/catalog/materials/3D34B1C2-7F53-4621-93FB-E96FEAF3BBFA/view?preview=7EFE063D-3A26-446C-B6FA-9D8778427F98</a>
		Vārdnīca	<a href="https://mape.gov.lv/catalog/materials/3D34B1C2-7F53-4621-93FB-E96FEAF3BBFA/view?preview=814347E6-0EDC-492B-98ED-B5F0B2152C82">https://mape.gov.lv/catalog/materials/3D34B1C2-7F53-4621-93FB-E96FEAF3BBFA/view?preview=814347E6-0EDC-492B-98ED-B5F0B2152C82</a>
		Snieguma līmeņu apraksts temata "Kā izveido drošu un stabilu konstrukciju?" praktiskajiem darbiem	<a href="https://mape.gov.lv/catalog/materials/3D34B1C2-7F53-4621-93FB-E96FEAF3BBFA/view?preview=D6553B74-7963-46AD-95DF-5D243DA15CCF">https://mape.gov.lv/catalog/materials/3D34B1C2-7F53-4621-93FB-E96FEAF3BBFA/view?preview=D6553B74-7963-46AD-95DF-5D243DA15CCF</a>
		Snieguma līmeņu apraksts temata "Kā izveidot drošu un stabilu konstrukciju?" projekta darbam	<a href="https://mape.gov.lv/catalog/materials/3D34B1C2-7F53-4621-93FB-E96FEAF3BBFA/view?preview=55FA79F8-6E1E-4C54-8421-1ADA1AE2568A">https://mape.gov.lv/catalog/materials/3D34B1C2-7F53-4621-93FB-E96FEAF3BBFA/view?preview=55FA79F8-6E1E-4C54-8421-1ADA1AE2568A</a>
	Skolo.lv	Inženierzinības 7. klasei – E-kursa paraugs	<a href="https://skolo.lv/course/view.php?id=160662">https://skolo.lv/course/view.php?id=160662</a>
Būves un konstrukcijas	Soma.lv	Būves, konstrukcijas un materiāli. Teksts ar testa jautājumiem	<a href="https://app.soma.lv/viedtema/inzenierzinibas/septita-klase/ka-izveido-drosu-un-stabilu-konstrukciju/katrai-buvei-savs-uzdevums">https://app.soma.lv/viedtema/inzenierzinibas/septita-klase/ka-izveido-drosu-un-stabilu-konstrukciju/katrai-buvei-savs-uzdevums</a>
		Konstrukcija – tilts. Teksts ar testa jautājumiem	<a href="https://app.soma.lv/viedtema/inzenierzinibas/septita-klase/ka-izveido-drosu-un-stabilu-konstrukciju/konstrukciju-un-izolacijas-materiali">https://app.soma.lv/viedtema/inzenierzinibas/septita-klase/ka-izveido-drosu-un-stabilu-konstrukciju/konstrukciju-un-izolacijas-materiali</a>



Temata apguves norise	Mācību materiāla avots	Mācību materiāla nosaukums	Materiāls pieejams
Arkas un ģeometriskas figūras	Skola2030	Praktiskais darbs. Arkas	<a href="https://mape.gov.lv/catalog/materials/3D34B1C2-7F53-4621-93FB-E96FEAF3BBFA/view?preview=4FC5338E-B534-40EB-BF3B-395FA8D97D13">https://mape.gov.lv/catalog/materials/3D34B1C2-7F53-4621-93FB-E96FEAF3BBFA/view?preview=4FC5338E-B534-40EB-BF3B-395FA8D97D13</a>
		Praktiskais darbs. Ģeometriskas figūras	<a href="https://mape.gov.lv/catalog/materials/3D34B1C2-7F53-4621-93FB-E96FEAF3BBFA/view?preview=298BC39A-AF9B-45CF-B81A-7D7FDC8AC1ED">https://mape.gov.lv/catalog/materials/3D34B1C2-7F53-4621-93FB-E96FEAF3BBFA/view?preview=298BC39A-AF9B-45CF-B81A-7D7FDC8AC1ED</a>
	LU SIIC	Laboratorijas darbs Tilts. Izmantot 2. lpp. praktiskajam darbam – ģeometriskas figūras	<a href="https://www.siic.lu.lv/mat/atbalsts1/Fizika9/PDF/4Temats/LabDarbsTiltsSkolenam.pdf">https://www.siic.lu.lv/mat/atbalsts1/Fizika9/PDF/4Temats/LabDarbsTiltsSkolenam.pdf</a>
	Tavaklase.lv	Arkas, ģeometriskas figūras. Videostunda	<a href="https://www.tavaklase.lv/video/arkas-geometriskas-figuras-2/">https://www.tavaklase.lv/video/arkas-geometriskas-figuras-2/</a>
	Soma.lv	Konstrukcijās izmantotās formas – teorija un prakse ar K'NEX	<a href="https://app.soma.lv/viedtema/inzenierzinibas/septita-klase/ka-izveido-drosu-un-stabilu-konstrukciju/praktiskais-darbs-ar-k-nex-konstrukcijas-izmantotas-formas">https://app.soma.lv/viedtema/inzenierzinibas/septita-klase/ka-izveido-drosu-un-stabilu-konstrukciju/praktiskais-darbs-ar-k-nex-konstrukcijas-izmantotas-formas</a>
		Konstrukcijās izmantotās formas – teorija un prakse ar HEWA konstruktoru	<a href="https://app.soma.lv/viedtema/inzenierzinibas/septita-klase/ka-izveido-drosu-un-stabilu-konstrukciju/konstrukcijas-izmantotas-formas-teorija-un-prakse-ar-hewa-konstruktoru-ad8c7fa2-4244-4fd0-b6f8-f9317238a956">https://app.soma.lv/viedtema/inzenierzinibas/septita-klase/ka-izveido-drosu-un-stabilu-konstrukciju/konstrukcijas-izmantotas-formas-teorija-un-prakse-ar-hewa-konstruktoru-ad8c7fa2-4244-4fd0-b6f8-f9317238a956</a>
	Fizmix.lv	Cik izturīgas ir olas?	<a href="https://www.fizmix.lv/ilustreta-junioriem/ilustretajunioriem-izturiba">https://www.fizmix.lv/ilustreta-junioriem/ilustretajunioriem-izturiba</a>
Atbalsta laukums un atsaites	Skola2030	Praktiskais darbs. Atsaites	<a href="https://mape.gov.lv/catalog/materials/3D34B1C2-7F53-4621-93FB-E96FEAF3BBFA/view?preview=65BC68A3-90FB-44B7-9304-75010363B38F">https://mape.gov.lv/catalog/materials/3D34B1C2-7F53-4621-93FB-E96FEAF3BBFA/view?preview=65BC68A3-90FB-44B7-9304-75010363B38F</a>
		Praktiskais darbs. Atbalsta laukums	<a href="https://mape.gov.lv/catalog/materials/3D34B1C2-7F53-4621-93FB-E96FEAF3BBFA/view?preview=99DECC41-C437-472D-AF81-D09976319229">https://mape.gov.lv/catalog/materials/3D34B1C2-7F53-4621-93FB-E96FEAF3BBFA/view?preview=99DECC41-C437-472D-AF81-D09976319229</a>
	Tavaklase.lv	Atbalsta laukums, atsaites. Videostunda	<a href="https://www.tavaklase.lv/video/atbalsta-laukums-atsaites-2/">https://www.tavaklase.lv/video/atbalsta-laukums-atsaites-2/</a>
	Soma.lv	Konstrukcijas stabilitāte un līdzsvars	<a href="https://app.soma.lv/viedtema/inzenierzinibas/septita-klase/ka-izveido-drosu-un-stabilu-konstrukciju/konstrukcijas-stabilitate-un-lidzsvars">https://app.soma.lv/viedtema/inzenierzinibas/septita-klase/ka-izveido-drosu-un-stabilu-konstrukciju/konstrukcijas-stabilitate-un-lidzsvars</a>

Temata apguves norise	Mācību materiāla avots	Mācību materiāla nosaukums	Materiāls pieejams
Profilēti materiāli un izolācijas materiāli	Skola2030	Praktiskais darbs. Profilēti materiāli	<a href="https://mape.gov.lv/catalog/materials/3D34B1C2-7F53-4621-93FB-E96FEAF3BBFA/view?preview=6B04EE3A-303F-4B8A-84EF-142797158BC5">https://mape.gov.lv/catalog/materials/3D34B1C2-7F53-4621-93FB-E96FEAF3BBFA/view?preview=6B04EE3A-303F-4B8A-84EF-142797158BC5</a>
		Praktiskais darbs. Izolācijas materiāli	<a href="https://mape.gov.lv/catalog/materials/3D34B1C2-7F53-4621-93FB-E96FEAF3BBFA/view?preview=6D3C2BD6-059C-41E2-9788-7BF4A877F8E1">https://mape.gov.lv/catalog/materials/3D34B1C2-7F53-4621-93FB-E96FEAF3BBFA/view?preview=6D3C2BD6-059C-41E2-9788-7BF4A877F8E1</a>
	LU SIIC	Laboratorijas darbs "Tilts". Izmantot 1. lpp. praktiskajam darbam – profilēti materiāli	<a href="https://www.siic.lu.lv/mat/atbalsts1/Fizika9/PDF/4Temats/LabDarbsTiltsSkolenam.pdf">https://www.siic.lu.lv/mat/atbalsts1/Fizika9/PDF/4Temats/LabDarbsTiltsSkolenam.pdf</a>
	Tavaklase.lv	Profilēti materiāli, izolācija. Videostunda	<a href="https://www.tavaklase.lv/video/profileti-materiali-izolacija-2/">https://www.tavaklase.lv/video/profileti-materiali-izolacija-2/</a>
	Soma.lv	Materiālu deformācija. Teksts ar testa jautājumiem	<a href="https://app.soma.lv/viedtema/inzenierzinibas/septita-klase/ka-izveido-drosu-un-stabilu-konstrukciju/konstrukcija-tilts">https://app.soma.lv/viedtema/inzenierzinibas/septita-klase/ka-izveido-drosu-un-stabilu-konstrukciju/konstrukcija-tilts</a>
		Praktiskais uzdevums – papīra konstrukcijas	<a href="https://app.soma.lv/viedtema/inzenierzinibas/septita-klase/ka-izveido-drosu-un-stabilu-konstrukciju/materialu-deformacija">https://app.soma.lv/viedtema/inzenierzinibas/septita-klase/ka-izveido-drosu-un-stabilu-konstrukciju/materialu-deformacija</a>
Projekta darbs konstrukcijas veidošanā	Skola2030	Dizaina procesa posmi. Darba lapa	<a href="https://mape.gov.lv/catalog/materials/3D34B1C2-7F53-4621-93FB-E96FEAF3BBFA/view?preview=FEE29E36-EF0C-471E-A2E4-296EFB6D6210">https://mape.gov.lv/catalog/materials/3D34B1C2-7F53-4621-93FB-E96FEAF3BBFA/view?preview=FEE29E36-EF0C-471E-A2E4-296EFB6D6210</a>
	LU SIIC	Laboratorijas darbs "Tilts". Izmantot 1. lpp. praktiskajam darbam – profilēti materiāli	<a href="https://www.siic.lu.lv/mat/atbalsts1/Fizika9/PDF/4Temats/LabDarbsTiltsSkolenam.pdf">https://www.siic.lu.lv/mat/atbalsts1/Fizika9/PDF/4Temats/LabDarbsTiltsSkolenam.pdf</a>
	Soma.lv	Praktiskais darbs – brīvā būvēšana ar K'NEX	<a href="https://app.soma.lv/viedtema/inzenierzinibas/septita-klase/ka-izveido-drosu-un-stabilu-konstrukciju/izolacijas-materiali">https://app.soma.lv/viedtema/inzenierzinibas/septita-klase/ka-izveido-drosu-un-stabilu-konstrukciju/izolacijas-materiali</a>

## Materiāli skolēnam

Dabaszinībās, dizainā un tehnoloģijās un reālajā dzīvē:

- tu jau esi iepazinies ar dažādiem materiāliem un to izmantošanu atšķirīgu produktu veidošanā;
- esi pieredzējis, kā konstrukcijas tiek izmantotas dažādās situācijās;
- esi redzējis akmens tiltu, baznīcu velves, šķūnīša vai mājas durvis, elektroliņijas (sakarū torņa) balstu, skatuves konstrukcijas vai ēku siltinājumus.

Šajā tematā uzzināsi, ka:

- būves sastāv no konstrukcijām;
- ar būvēm speciālisti piemēro vidi noteiktam mērķim;
- būves stiprību un stabilitāti ietekmē dažādi faktori;
- būvju īpašības speciālisti pielāgo lietotāju vajadzībām.

Praktiskajos darbos izmantosi dizaina procesa soļus, **konstruēsi/veidosi un pārbaudīsi elementu lietošanu, lai uzbūvētie objekti būtu funkcionāli, izturīgi un stabili. Veidojamās konstrukcijas:**

- arkas;
- ģeometriskas figūras;
- atbalsta laukums;
- atsaites;
- profilēti materiāli;
- izolācija.

Projekta darbā **veidosi prototipu kādai konstrukcijai reālajā dzīvē.**







Temata atsegums

## Konstruktijas

### Es zināšu, ka:

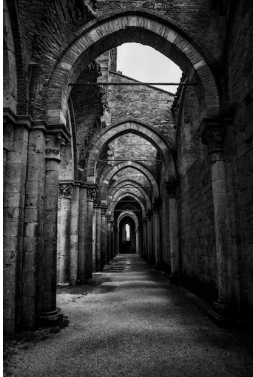


- būves sastāv no konstrukcijām;
- ar būvēm speciālisti piemēro vidi noteiktam mērķim;
- būves stiprību un stabilitāti ietekmē:
  - konstrukcijas forma;
  - konstrukcijas stiprināšana;
  - konstrukcijas elementi;
  - izmantoto materiālu īpašības.
- būvju īpašības speciālisti pielāgo lietotāju vajadzībām un izmanto:
  - dažādas konstrukcijas;
  - dažādus izolācijas materiālus.
- dažādi faktori ietekmē vēlamo vidi un komfortu būvē:
  - apgaismojumu;
  - trokšņu līmeni;
  - temperatūru.




### Es pratišu izmantot:


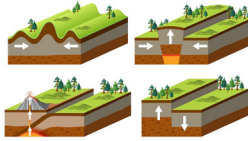


	<p>neslīdošus un fiksētus ķīļveida elementus, lai veidotu arkas.</p>		<p>ģeometriskas figūras no stieņa formas materiāliem.</p>
	<p>profilus no materiāliem, kas ir:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• plāni;</li> <li>• ar noteiktu locījumu formu.</li> </ul>		<p>atsaites:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• no trosēm vai auklām;</li> <li>• kas piesietas pie vertikāla ķermeņa;</li> <li>• kas nostiprinātas pie pamata.</li> </ul>
	<p>atbalsta laukumu ķermeņiem, lai ķermeņi negāztos.</p>		<p>izolācijas materiālus, lai izolētu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• skaņu;</li> <li>• siltumu.</li> </ul>
<p>Es veikšu projekta uzdevumu un izveidošu konstrukciju, kas ir:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• izturīga,</li> <li>• stabila.</li> </ul>			

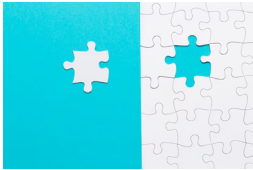

Atgādne

## Vārdnīca



Jēdziens/ sinonīms	Definīcija	Attēls	Piemērs	Citas vārda formas	Piezīmes															
<b>Arka</b> (lokveida pārsegums)	Arhitektūras elements, divu balstu starpas lokveida pārsegums.		Baznīcas būvniecībā bieži izmanto <b>arkas</b> (dsk.). Kā var izveidot lokveida <b>arku</b> ?	arkveida (lietvārds)																
<b>Atbalsta laukums</b> (balsta laukums)	Laukums, kas veidojas starp pamata atbalsta punktiem.		Jo lielāks <b>atbalsta laukums</b> , jo stabilāka konstrukcija. Vai <b>atbalsta laukumu</b> var izveidot no trim pamata balstiem?	balstīt (darbības v.) atbalstošs (divdabīgs) balsts (lietv.)																
<b>Atsaite</b> (saite, trose, ķēde)	Saite, kuru izmanto, lai ko piestiprinātu, nostiprinātu objektu vēlamā stāvoklī.		<b>Atsaite</b> ir tik stipra, cik ķēdes vājākais posms. Vai diegu var izmantot par <b>atsaiti</b> ?	<table border="0"> <tr> <td>Nom.</td> <td><b>Vsk.</b> atsaite</td> <td><b>Dsk.</b> atsaites</td> </tr> <tr> <td>Ģen.</td> <td>atsaites</td> <td>atsaišu</td> </tr> <tr> <td>Dat.</td> <td>atsaitei</td> <td>atsaitēm</td> </tr> <tr> <td>Akuz.</td> <td>atsaiti</td> <td>atsaites</td> </tr> <tr> <td>Lok.</td> <td>atsaitē</td> <td>atsaitēs</td> </tr> </table>	Nom.	<b>Vsk.</b> atsaite	<b>Dsk.</b> atsaites	Ģen.	atsaites	atsaišu	Dat.	atsaitei	atsaitēm	Akuz.	atsaiti	atsaites	Lok.	atsaitē	atsaitēs	
Nom.	<b>Vsk.</b> atsaite	<b>Dsk.</b> atsaites																		
Ģen.	atsaites	atsaišu																		
Dat.	atsaitei	atsaitēm																		
Akuz.	atsaiti	atsaites																		
Lok.	atsaitē	atsaitēs																		

Jēdziens/ sinonīms	Definīcija	Attēls	Piemērs	Citas vārda formas	Piezīmes																		
<b>Būve</b> (celtne, konstrukcija)	Cilvēka veidots celtniecības objekts.		Pilsētās un laukos ir sastopamas dažādas <b>būves</b> . Vai siltumnīca ir <b>būve</b> ?	būvēt (darbības v.) celt (darbības v.) konstruēt (darbības v.)  <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Vsk.</th> <th>Dsk.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Nom.</td> <td>būve</td> <td>būves</td> </tr> <tr> <td>Ģen.</td> <td>būves</td> <td>būvju</td> </tr> <tr> <td>Dat.</td> <td>būvei</td> <td>būvēm</td> </tr> <tr> <td>Akuz.</td> <td>būvi</td> <td>būves</td> </tr> <tr> <td>Lok.</td> <td>būvē</td> <td>būvēs</td> </tr> </tbody> </table>		Vsk.	Dsk.	Nom.	būve	būves	Ģen.	būves	būvju	Dat.	būvei	būvēm	Akuz.	būvi	būves	Lok.	būvē	būvēs	
	Vsk.	Dsk.																					
Nom.	būve	būves																					
Ģen.	būves	būvju																					
Dat.	būvei	būvēm																					
Akuz.	būvi	būves																					
Lok.	būvē	būvēs																					
<b>Deformēt</b> (mainīt formu)	Ar dažādu spēku iedarbību mainīt (ķermeņa) tilpumu, formu.		<b>Deformēt</b> var cietus, šķidrus un gāzveida ķermeņus. Vai iespējams bez spēka <b>deformēt</b> priekšmetus?	<b>Pavēles izteiksme:</b> deformē! (vsk. 2. pers.), deformējiet! (dsk. 2. pers.) <b>Atstāstījuma izteiksme:</b> deformējot (tag.), deformēšot (nāk.) <b>Vēlējuma izteiksme:</b> deformētu <b>Vajadzības izteiksme:</b> jādeformē																			
<b>Deformācijas veidi</b> (ķermeņa sākotnējās formas izmaiņa) <b>Spiede</b> (saspiešana)	Saspiešanas process.		Taromātos izmanto spiedi, lai samazinātu pudeļu formu. Vai gaisu ir viegli saspiest?	saspiests (divdabis) spiedošs (divdabis)  <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Vsk.</th> <th>Dsk.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Nom.</td> <td>spiede</td> <td>spiedes</td> </tr> <tr> <td>Ģen.</td> <td>spiedes</td> <td>spiežu</td> </tr> <tr> <td>Dat.</td> <td>spidei</td> <td>spiedēm</td> </tr> <tr> <td>Akuz.</td> <td>spiedi</td> <td>spiedes</td> </tr> <tr> <td>Lok.</td> <td>spiedē</td> <td>spiedēs</td> </tr> </tbody> </table>		Vsk.	Dsk.	Nom.	spiede	spiedes	Ģen.	spiedes	spiežu	Dat.	spidei	spiedēm	Akuz.	spiedi	spiedes	Lok.	spiedē	spiedēs	
	Vsk.	Dsk.																					
Nom.	spiede	spiedes																					
Ģen.	spiedes	spiežu																					
Dat.	spidei	spiedēm																					
Akuz.	spiedi	spiedes																					
Lok.	spiedē	spiedēs																					

Jēdziens/ sinonīms	Definīcija	Attēls	Piemērs	Citas vārda formas	Piezīmes
<b>Liece</b> (saliekšana, izliekšana, salocīšana)	Saliekšanas, izliekšanas process.		Mīkstus priekšmetus ir viegli <b>saliekt</b> . Vai naglu var <b>saliekt</b> ?	saliekts (divdabīis)	
<b>Bīde</b> (nobīdīšana)	Bīdes process/ķermeņa slāņu nobīdīšana.		Zemes plātņu <b>bīdes</b> procesā notiek zemestrīces. Vai, slaukot istabu, notiek <b>bīdes</b> process?	bīdīšana (lietvārds) bīdīt (darbības v.)	
<b>Vērpe</b> (savērpšana)	Savērpšanas/vērpšanas process.		<b>Savērpjot</b> vairākus diegus kopā, iegūst izturīgu virvi. Vai metāla stieples var <b>savērpēt</b> ?	savērpēt (darbības v.)	
<b>Stiepe</b> (stiepšana, izstiepšana)	Stiepšanas process. Piemērs: ķermeņa deformācija, kas rodas, mehāniskiem spēkiem iedarbojoties virzienā prom no ķermeņa.		Gumiju <b>stiept</b> ir ļoti viegli. Kādi palīgmateriāli nepieciešami, lai <b>stieptu</b> metālu?	stiepšana (lietvārds) stiept (darbības v.)	


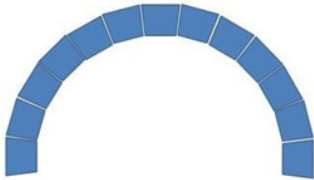


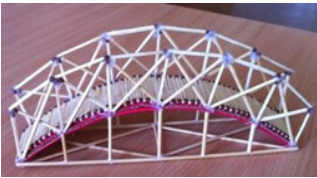
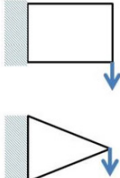

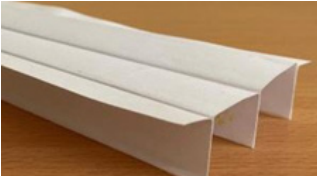

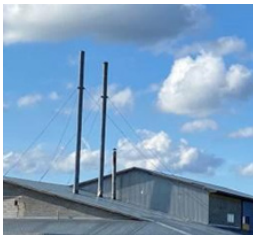
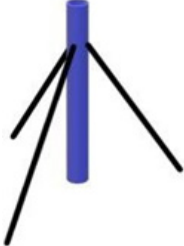
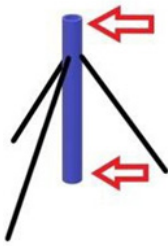
Jēdziens/ sinonīms	Definīcija	Attēls	Piemērs	Citas vārda formas			Piezīmes
<b>Elements</b> (sastāvdaļa)	Kāda veseluma viena sastāvdaļa.		Būvkonstrukcija sastāv no dažādiem <b>elementiem</b> . Kā pareizi sakārtot <b>elementus</b> , lai veidotos viens attēls?	Nom. Ģen. Dat. Akuz. Lok.	<b>Vsk.</b> elements elementa elementam elementu elementā	<b>Dsk.</b> elementi elementu elementiem elementus elementos	
<b>Funkcionāls</b> (pilda noteiktu funkciju, atbilstošs)	Atbilst savam uzdevumam.		Tilts pilda savu <b>funkciju</b> , ļaujot pa to pārvietoties. Vai ēkas jumts ir <b>funkcionāls</b> ?	<b>Vīriešu dzimte</b> Nom. <b>Vsk.</b> <b>Dsk.</b> Ģen.      funkcionāls      funkcionāli Dat.      funkcionāla      funkcionālu Akuz.      funkcionālam      funkcionāliem Lok.      funkcionālu      funkcionālus funkcionālā      funkcionālos  <b>Sieviešu dzimte</b> Nom. <b>Vsk.</b> <b>Dsk.</b> Ģen.      funkcionāla      funkcionālas Dat.      funkcionālai      funkcionālām Akuz.      funkcionālu      funkcionālas Lok.      funkcionālā      funkcionālās			



Jēdziens/ sinonīms	Definīcija	Attēls	Piemērs	Citas vārda formas	Piezīmes
<b>Inženiertehnisk</b>	Saistīts un attiecas uz inženierzinātnēm un tehniku; Piemērs: ierīces, cauruļvadi u. c. aprīkojums, kas paredzēts enerģētisko resursu, ūdens u. c. piegādei, netīro ūdeņu aizvadīšanai vai sakaru nodrošināšanai.		Notekūdeņu attīrīšanas stacijas ir <b>inženiertehnisk</b> risinājums. Kādu <b>inženiertehnisku</b> risinājumu var izveidot no caurulēm/trubām?	<b>Vīriešu dzimte</b>  Nom.   <b>Vsk.</b>   <b>Dsk.</b> inženiertehnisk   inženiertehniski Ģen.   inženiertehniska   inženiertehnisku Dat.   inženiertehniskam   inženiertehniskiem Akuz.   inženiertehnisku   inženiertehniskus Akuz.   inženiertehniskā   inženiertehniskos	
<b>Izolācija</b> (aizsardzība, nošķiršana)	Līdzekļi un pasākumi, ar kuriem būvkonstrukcijas un ēkas, kā arī iekārtas, aparātus u. tml. aizsargā pret nevēlamiem fizikāliem, ķīmiskiem faktoriem (ūdeni, siltumu, aukstumu, trokšņiem u. c.).		<b>Izolāciju</b> veido no dažādiem materiāliem. Vai ekovate ir <b>izolācijas</b> materiāls?	izolējošs (divdabīis) <b>Stāvoklis, process</b> – izolēt.  Nom.   <b>Vsk.</b>   <b>Dsk.</b> izolācija   izolācijas Ģen.   izolācijas   izolāciju Dat.   izolācijai   izolācijām Akuz.   izolāciju   izolācijas Lok.   izolācijā   izolācijās	

Atgāadne

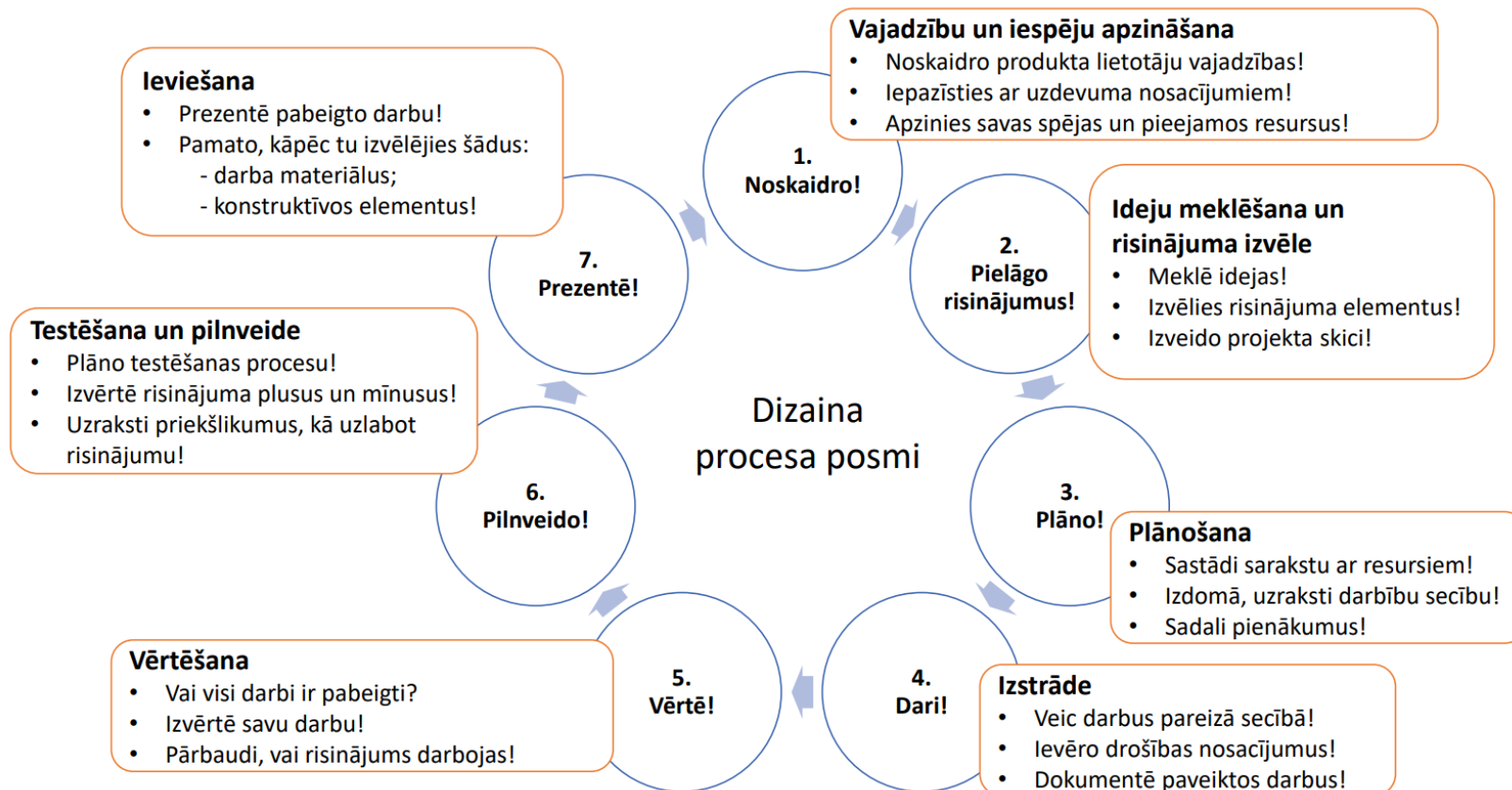
## Konstrukcijas

Konstrukcijas	Es saskatu/atpazīstu	Es veidoju/būvēju/ konstruēju	Es novērtēju/izmēģinu/ secinu
Arkas			
<p>Arkveida pārsegumus es veidoju no ķīļveida ķermeņiem:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• novēršu ķīļveida ķermeņu izslīdēšanu;</li> <li>• nofiksēju ķīļveida ķermeņus.</li> </ul>			
Ģeometriskas figūras			
<p>Konstrukcija ir izturīga, ja es to stiprinu ar trīsstūrveida saitēm.</p>			
Profilēti materiāli			
<p>Plāni materiāli ir stiprāki, ja es tos saloku noteiktā formā. Tā es veidoju profilētus materiālus.</p>			
Atsaites			
<p>Es nostiprinu ķermeņi vertikālā stāvoklī un izmantoju:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• vismaz trīs atsaites;</li> <li>• nostiprinātu pamatu.</li> </ul>			

Konstrukcijas	Es saskatu/atpazīstu	Es veidoju/būvēju/ konstruēju	Es novērtēju/izmēģinu/ secinu
<p><b>Atbalsta laukums</b></p>			
<p>Ja smaguma spēks iedarbojas caur ķermeņa atbalsta laukumu, ķermenis pēc tā savēršanas atgriežas sākuma stāvoklī.</p>			
<p><b>Izolācijas materiāli</b></p>			
<p>Skaņu un siltumu var izolēt, ja izmanto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• porainus materiālus;</li> <li>• atstarojošus materiālus.</li> </ul>			

Atgārne

## Dizaina procesa posmi



Atgāadne

### Materiāli un instrumenti

<p><b>šķēres</b></p> 	<p><b>papīrs</b></p> 	<p><b>stieņi</b></p> 	<p><b>saspraude</b></p> 
<p><b>mērlente</b></p> 	<p><b>aukla</b></p> 	<p><b>salmiņi</b></p> 	<p><b>marķieris</b></p> 
<p><b>līme</b></p> 	<p><b>kociņi</b></p> 	<p><b>koka iesmiņi</b></p> 	<p><b>kartona kaste</b></p> 
<p><b>karstā līme</b></p> 	<p><b>plastilīns</b></p> 	<p><b>zīmulis</b></p> 	<p><b>kartons</b></p> 
<p><b>papīra nazis</b></p> 	<p><b>līmeņrādis</b></p> 	<p><b>skavotājs</b></p> 	<p><b>līmlente</b></p> 
<p><b>termometra sensors</b></p> 			

Atgārne

### Darbības vārdi

<p><b>nest/pārvietot/kustināt/virzīt</b></p> 	<p><b>mainīt</b></p> 	<p><b>mērīt</b></p> 
<p><b>bīdīt/stumt</b></p> 	<p><b>dalīt</b></p> 	<p><b>vilkst</b></p> 
<p><b>gatavot/veidot/radīt</b></p> 	<p><b>ņemt</b></p> 	<p><b>dokumentēt</b></p> 
<p><b>mest</b></p> 	<p><b>zīmēt</b></p> 	<p><b>limēt</b></p> 
<p><b>celt</b></p> 	<p><b>secināt</b></p> 	<p><b>griezt</b></p> 

rakstīt



diskutēt/runāt/  
jautāt/atbildēt



plānot



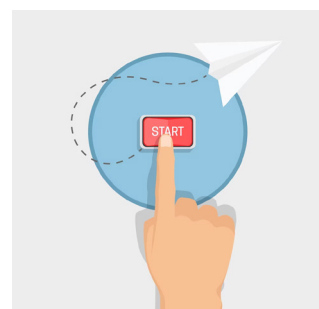
fotografēt



pētīt



spiest



## Uzdevumi/vingrinājumi

### Arkas

#### Stundas sasniedzamais rezultāts:

- Es saskatu arkas konstruktīvos elementus.
- Es konstruēju arkas modeli.
- Es skaidroju, kā arkas elementu forma un saistvielas ietekmē slodzes iedarbību.

#### 1. uzdevums. Eksperimentē un novēro!

Paņem nevārītu olu, ieliec to polietilēna maisiņā un:

- mēģini olu saspiest garenvirzienā ar pirkstiem;
- noslogo olu garenvirzienā ar atsvariem!

Nodrošini, lai ola neapgāžas!

- a) Cik izturīga ola ir garenvirzienā?
- b) Vai ola ir tikpat izturīga, ja to novieto citos virzienos?
- c) Kas nodrošina olas izturību?
- d) Uzzīmē olas šķērsriezuma augšdaļu!



#### Pašvērtējums

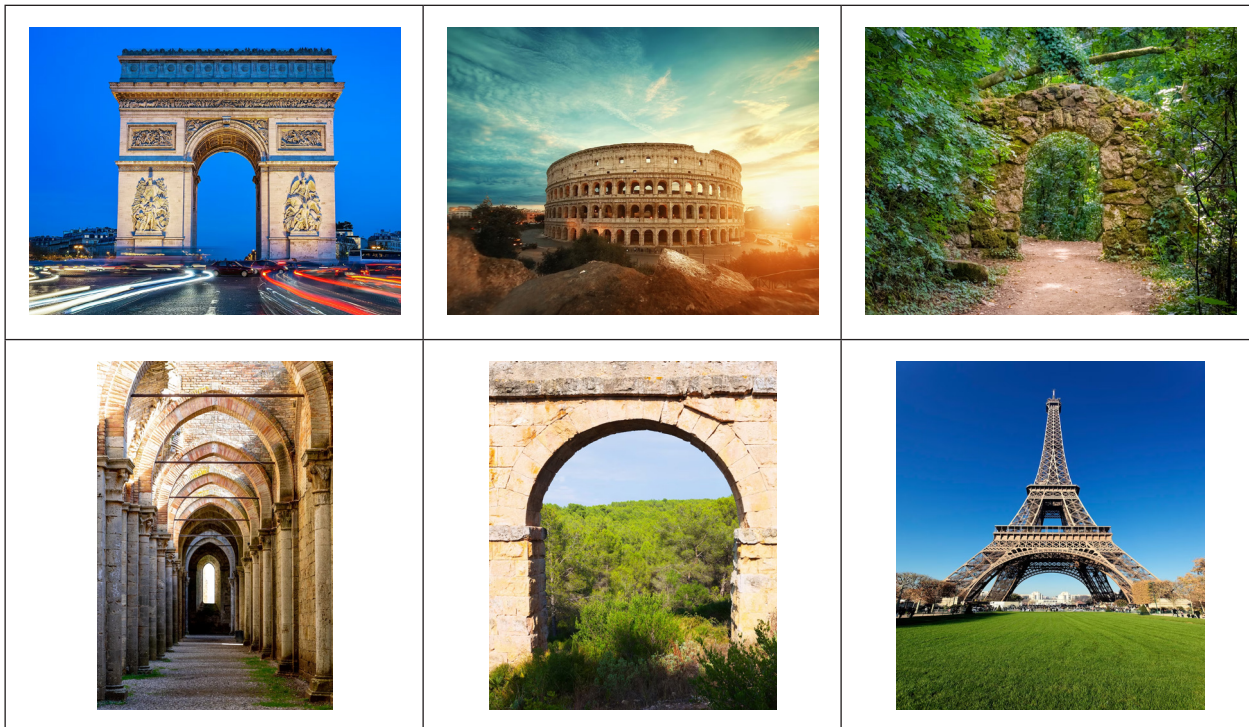
Man izdevās (kas?)

Man vēl jāmācās (kas?)

#### 2. uzdevums. Diskutē ar klasesbiedriem!

Izpēti arku attēlus! Raksturo:

- arku konstruktīvo **elementu formu**;
- **elementu savstarpējo izvietojumu**!



#### Pašvērtējums

Man izdevās (kas?)

Man vēl jāmācās (kas?)



3. uzdevums. Konstruē/veido arku tā, lai pārsegums spētu noturēt 1 kg smagu ķermeni!

Noskaidro!	Pielāgo risinājumus!	Plāno!	Dari!	Vērtē!	Pilnveido!	Prezentē, ievies!								
1. Pieraksti materiālus un darbarīkus!	2. Veido arku!	3. Atzīmē pabeigtos darbus! Novērtē risinājuma atbilstību nosacījumiem!		4. Testē arku! Liec virsū atsvarus!										
Izmanto atgādni!		<table border="1"> <tr> <td>Es noliku instrumentus.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Es sakārtoju darba vietu.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Es izveidoju arku.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Arka atbilst uzdevuma nosacījumiem.</td> <td></td> </tr> </table>		Es noliku instrumentus.		Es sakārtoju darba vietu.		Es izveidoju arku.		Arka atbilst uzdevuma nosacījumiem.		 <p><b>Uzraksti!</b> Cik lielas masas ķermeni notur arka? _____ grami.</p>		
Es noliku instrumentus.														
Es sakārtoju darba vietu.														
Es izveidoju arku.														
Arka atbilst uzdevuma nosacījumiem.														
Es pierakstu...	Es veidoju...	Es novērtēju...		Es testēju... Es pierakstu...										

**Pašvērtējums**

Man izdevās (kas?)

Man vēl jāmācās (kas?)

**4. uzdevums. Skaidro, kā arkas elementu forma un saistvielas ietekmē slodzes iedarbību!**

**1. variants. Atbildi uz jautājumiem!**

1. No kādas formas elementiem tu veidoji arku?

---

2. Kā tu nofiksēji arkas elementus?

---

3. Kāpēc jānostiprina arkas elementi?

---

4. Kā arkas konstruktīvo elementu forma ietekmē spēka darbības virzienu?

---

**2. variants. Uzraksti teikumu, pārveidojot vārdus atbilstošajās formās! Vārdu kārtību nemaini!**

1. Es, veidot, arka, no, ķīļveida, elementi.

---

2. Es, nofiksēt, ķīļveida, ķermenis, ar, saistviela.

---

3. Saistviela, novērst, ķīļveida, ķermenis, izslīdēt.

---

4. Arka, elementi, novirzīt, spēki, uz, balsti.

---

**3. variants. Veido teikumus! Maini vārdus vietām!**

1. Es, ķīļveida, no, veidoju, elementiem, arku.

---

2. nofiksēju, ķermeņi, Es, ar, ķīļveida, saistvielu.

---

3. ķermeņa, novērš, izslīdēšanu, Saistviela, ķīļveida.

---

4. elementi, Arkas, spēku, uz, novirza, balstiem.

---

**Pašvērtējums**

Man izdevās (kas?)

Man vēl jāmācās (kas?)

5. uzdevums. Numurē pareizā secībā dizaina procesa posmus! Izmanto atgādni "Dizaina procesa posmi"!

Ideju meklēšana un risinājuma izvēle. Es izpētīju informāciju, kā veidot arku.	
Testēšana un pilnveide. Es testēju arkas stiprību.	
Vajadzību un iespēju apzināšana. Es saprotu uzdoto uzdevumu – veidot arku.	
Ieviešana. Es prezentēju savu veidoto arku.	
Plānošana. Es plānoju veicamos uzdevumus, lai veidotu arku.	
Izstrāde. Es veidoju arku.	
Vērtēšana. Es novērtēju arkas īpašības.	

Stundas pašvērtējums

0	I	II	III	IV
Man ir nepieciešama palīdzība.	Es veidoju konstrukciju pēc parauga, taču neprotu izskaidrot veiktos soļus.	Es veidoju konstrukciju pēc parauga. Man ir nepieciešama palīdzība.	Es patstāvīgi veidoju konstrukciju pēc parauga.	Es protu patstāvīgi izveidot dažādu veidu arku konstrukcijas. Darba procesā palīdzu klasesbiedriem.

6. uzdevums. Spēlē! Ievieto burtus un atmini teikumu!

a)

			E				Ā		S			M	U				I		J				
			O		Ī	Ļ	V	E							N	T		M	,				
N		V			O			L	E	M	E	T			I				D				.

V  
O Ē Š Ķ T E I E G E L M Z S S Ī V Ē D O  
A R K N R I D A P R D A N U U E S E E L I E E Š A N U U

b)

A		K		S			P			I			E			O				Z		T			U	Z
										A	L	S				M	.									

I  
R Ā S Ē K B T I T K E N V I R Ī I

**7. uzdevums. Lasi tekstu! Izpildi uzdevumus par doto tekstu!**

Arkas ir arhitektūras elements, kas atspoguļo izcilu inženierzinātņi. Tās var redzēt visā pasaulē. Šīs lokveida struktūras nodrošina lielisku izturību, smaguma spēkus novirzot uz balstiem. Lai gan arkas ir sena konstrukcijas forma, tās joprojām izmanto modernajā arhitektūrā un inženierzinātnē.

**Aizklāj 7. uzdevumā redzamo tekstu un mēģini atcerēties trūkstošos vārdus! Ieraksti tos tukšajās ailēs!**

\_\_\_\_\_ ir arhitektūras elements, kas atspoguļo izcilu \_\_\_\_\_. Tās var redzēt visā \_\_\_\_\_ . Šīs \_\_\_\_\_ struktūras nodrošina lielisku \_\_\_\_\_, smaguma spēkus novirzot uz \_\_\_\_\_. Lai gan arkas ir sena \_\_\_\_\_ forma, tās joprojām izmanto \_\_\_\_\_ arhitektūrā un inženierzinātnē.

**Atbildi uz jautājumiem!**

1. Kas ir arhitektūras elements?

\_\_\_\_\_

2. Kur var redzēt arkas?

\_\_\_\_\_

3. Kādas struktūras ir arkas?

\_\_\_\_\_

4. Kur novirza smaguma spēkus?

\_\_\_\_\_

5. Kur joprojām izmanto arkas?

\_\_\_\_\_

## 8. uzdevums. Mācies valodu!

### Pasvītīro un izraksti īpašības vārdus!

Arkas ir izcils arhitektūras elements, kas atspoguļo cilvēces izcilo inženierzinātņu un dizainu. To var redzēt visā pasaulē, sākot no senām civilizācijām līdz mūsdienīgiem pilsētu panorāmas elementiem. Arkas kļuva populāras Romas impērijā, kur tās tika plaši izmantotas tiltu būvniecībā un monumentālās ēkās. Šis lokveida struktūras nodrošina lielisku izturību, smaguma spēkus novirzot uz balstiem, kas ļauj radīt ievērojami atvērtākus telpiskos risinājumus. Arku klātbūtne rada arī estētisku pievienoto vērtību, piešķirot eleganci un greznību dažādām ēkām un ielu ainavām. Lai gan arkas ir sena konstrukcijas forma, tās joprojām izmanto modernajā arhitektūrā un inženierzinātnē, liekot mums brīnīties par cilvēka prasmi un radošumu.

### Atbildi uz jautājumiem!

1. Kāds arhitektūras elements ir arka?

---

2. No kādām civilizācijām?

---

3. Kādas struktūras nodrošina lielisku izturību?

---

4. Kādus atvērtākus risinājumus ļauj radīt arkas?

---

5. Kādu cilvēces inženierzinātņu un dizainu atspoguļo arkas?



---

6. Kādu pievienoto vērtību rada arku klātbūtne?

---

## 9. uzdevums. Mācies valodu!

### Papildini vārdu savienojumus daudzskaitlī!

Vienskaitlis 	Daudzskaitlis 
Liela māja	Lielas mājas
Arhitektūras elements	
Lokveida pārsegums	
Ķīļveida elements	
Spēcīga konstrukcija	
Akmens tilts	
Izturīga arka	

### Pašvērtējums

Man izdevās (kas?)

Man vēl jāmācās (kas?)

Uzdevumi/vingrinājumi

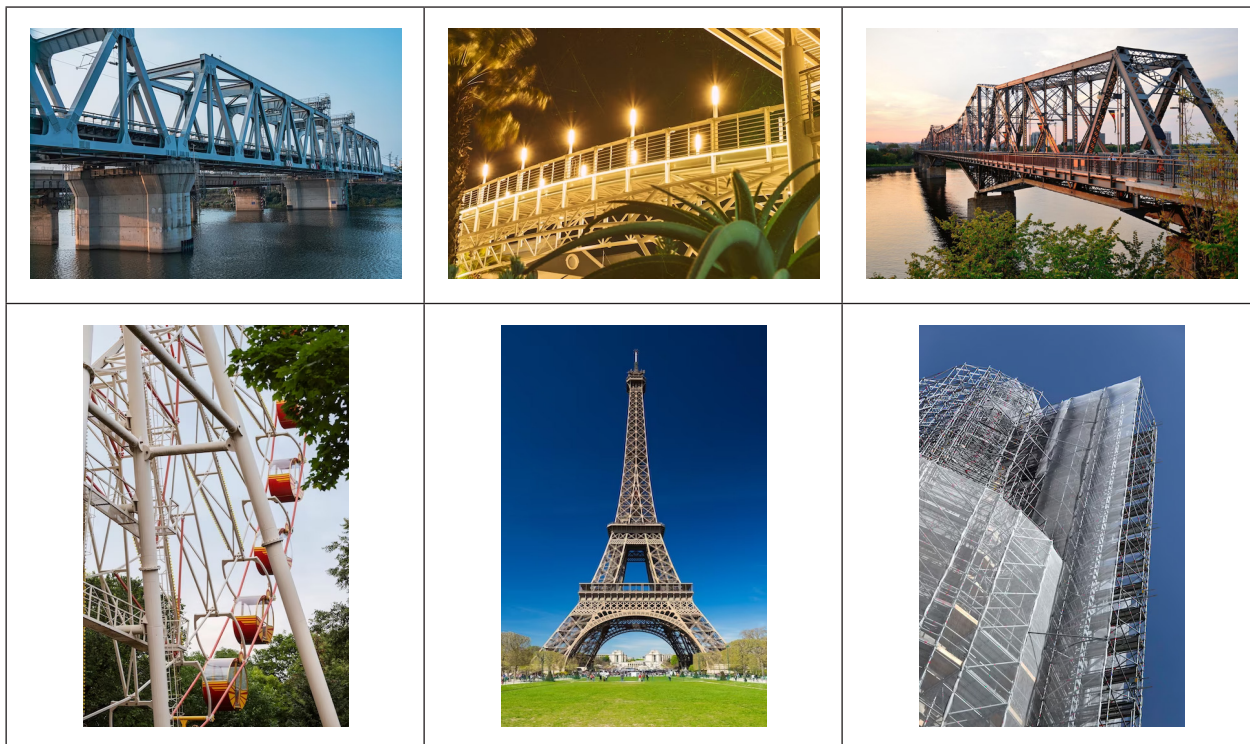
## Ģeometriskas figūras

Stundā sasniedzamais rezultāts:

- Es saskatu konstrukcijās izmantotās ģeometriskās figūras.
- Es nostiprinu četrstūra figūru pret šķiebšanos.
- Es skaidroju nosacījumus, lai nostiprinātu figūras.

1. uzdevums. Diskutē ar klasesbiedriem!

Izpēti attēlus! Kuras ģeometriskās figūras attēlos ir redzamas visbiežāk!



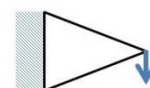
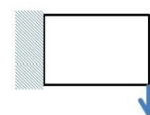
2. uzdevums. Eksperimentē un novēro!

No pieejamajiem stienveida materiāliem izveido visbiežāk redzamās figūras!

Pārbaudi figūru izturību pret šķiebšanos:

- nostiprini vienu figūras malu;
- piekarini atsvarus figūras virsotnē pie nenostiprinātās malas!

Pret šķiebšanos izturīgākā figūra ir...


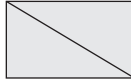


Pašvērtējums

Man izdevās (kas?)

Man vēl jānācās (kas?)

3. uzdevums. Konstruē! Veido ģeometriskas figūras un nosaki to izturību!

Noskaidro!	Pielāgo risinājumus!	Plāno!	Dari!	Vērtē!	Pilnveido!	Prezentē, ievies!								
<b>1. Veido figūras!</b>		<b>2. Atzīmē pabeigtos darbus!</b> Novērtē risinājuma atbilstību nosacījumiem!		<b>3. Nostiprini figūras pret šķiebšanos!</b>										
No stieņveida materiāliem <b>izveido divas četrstūru</b> figūras!  <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		<table border="1"> <tr> <td>Es noliku instrumentus.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Es sakārtoju darba vietu.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Es izveidoju ģeometriskas figūras.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Es nostiprināju figūras pret šķiebšanos.</td> <td></td> </tr> </table>		Es noliku instrumentus.		Es sakārtoju darba vietu.		Es izveidoju ģeometriskas figūras.		Es nostiprināju figūras pret šķiebšanos.		Izmanto saites figūras iekšpusē!  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vienu figūru nostiprini ar <b>stieņveida</b> materiālu!</li> <li>• Otru figūru nostiprini ar <b>auklu</b>!</li> </ul>		
Es noliku instrumentus.														
Es sakārtoju darba vietu.														
Es izveidoju ģeometriskas figūras.														
Es nostiprināju figūras pret šķiebšanos.														
<b>Es veidoju...</b>		<b>Es novērtēju...</b>		<b>Es testēju...</b> <b>Es nostiprinu...</b>										

**Pašvērtējums**

Man izdevās (kas?)

Man vēl jāmacās (kas?)

**4. uzdevums. Skaidro, kuras figūras ir izturīgas!**

**1. variants. Atbilde uz jautājumiem!**

1. Kādas figūras tu saskati attēlos?

---

2. No kā tu veidoji figūras?

---

3. Kāpēc tu nostiprināji ģeometriskās figūras?

---

4. Kā var nostiprināt četrstūra konstrukciju?

---

**2. variants. Uzraksti teikumu, pārveidojot vārdus atbilstošajās formās. Vārdu kartību nemaini!**

1. Es, attēls, saskatīt, trijstūris, un, četrstūris.

---

2. Es, figūra, veidot, no, stieņi.

---

3. Es, nostiprināt, figūras, pret, šķiebšanās.

---

4. Četrstūris, konstrukcija, var, nostiprināt, ar, trijstūris, atsaites.

---

**3. variants. Veido teikumus! Maini vārdus vietām!**

1. Es, saskatu, attēlos, trijstūri, četrstūri, un.

---

2. Es, figūras, stieņiem, no, veidoju.

---

3. Es, figūras, pret, šķiebšanos, nostiprinu.

---

4. Četrstūra, var, nostiprināt, ar, atsaitēm, konstrukciju, trijstūra.

---



**5. uzdevums. Numurē pareizā secībā veicamos darbus!**

Darba gaitas soļi	Nr. p. k.	
Paņem kartona papīra lapu!	1.	
No izgrieztajām līstēm izveido vienu trijstūri un vienu kvadrātu!		
Ar rokām mēģini sašķobīt izgatavoto trijstūri un kvadrātu!		
No kartona papīra lapas izgriez septiņas vienāda garuma līstītes!		
Ar piespraudēm nostiprini trijstūra un četrstūra galus!		
Novērtē, kā figūra pakļaujas deformācijai!		

**Pašvērtējums**

Man izdevās (kas?)

Man vēl jāmācās (kas?)

**6. uzdevums. Numurē pareizā secībā dizaina procesa posmus! Izmanto atgādni "Dizaina procesa posmi"!**

Izstrāde. Es veidoju trijstūri, četrstūri.	
Ieviešana. Es parādu klasesbiedriem rezultātu.	
Vajadzību un iespēju apzināšana. Es saskatu konstrukcijās izmantotās ģeometriskās figūras.	
Testēšana un pilnveide. Es nosaku, kura figūra ir izturīgāka.	
Plānošana. Mēs sadalām darba pienākumus.	
Ideju meklēšana un risinājuma izvēle. Es veidoju skici figūrām.	
Vērtēšana. Es nostiprinu četrstūri pret šķiebšanos.	

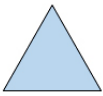


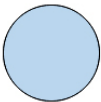
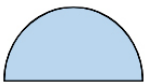
**Stundas pašvērtējums**

0	I	II	III	IV
Man ir nepieciešama palīdzība.	Es veidoju konstrukciju pēc parauga, taču neprotu izskaidrot veiktos soļus.	Es veidoju konstrukciju pēc parauga. Man ir nepieciešama palīdzība.	Es patstāvīgi veidoju konstrukciju pēc parauga.	Es protu patstāvīgi nostiprināt ģeometriskas figūras pret šķiebšanos. Es palīdzu klasesbiedriem.



9. uzdevums. Mācies valodu!

Pieraksti figūru nosaukumus! Iesaisti vārdu teikumā!

Figūra	Nosaukums	Teikums
		
		
		
		
		

**Pašvērtējums**

Man izdevās (kas?)

Man vēl jā mācās (kas?)

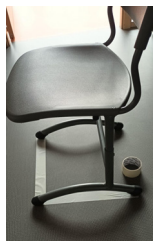

Uzdevumi/vingrinājumi

## Atbalsta laukums

**Stundas sasniedzamais rezultāts:**

- Es **pētu** atbalsta laukuma nozīmi attiecībā uz ķermeņu stabilitāti.
- Es **vērtēju** svērteņa stāvokli attiecībā pret atbalsta laukumu ķermeņa apgāšanās brīdī.
- Es **skaidroju** atbalsta laukuma nozīmi attiecībā uz ķermeņu stabilitāti.

### 1. uzdevums. Eksperimentē un novēro!

<p>Starp krēsla kājām:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• atrodi atbalsta laukumu;</li> <li>• iezīmē atbalsta laukumu!</li> </ul>	
<p>Uzliec rotaļu automašīnu uz papīra lapas! Iezīmē automašīnas atbalsta laukumu starp tās riteņiem!</p>	

### Pašvērtējums



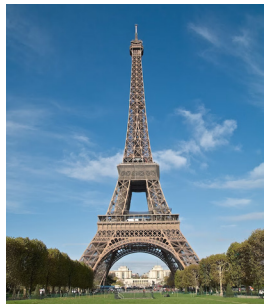



Man izdevās (kas?)

Man vēl jāmācās (kas?)

### 2. uzdevums. Diskutē ar klasesbiedru!

Kāds ir konstrukciju atbalsta laukums?

Iezīmē atbalsta laukumus konstrukciju attēlos!



		
		

### Pašvērtējums

Man izdevās (kas?)

Man vēl jāmācās (kas?)

3. uzdevums. Konstruē telpisku objektu, novietojot tā masas centrā svērtēni, un nosaki apgāšanās slīpumu!

Noskaidro!	Pielāgo risinājumus!	Plāno!	Dari!	Vērtē!	Pilnveido!	Prezentē, ievies!																										
1. Pieraksti materiālus, darbarīkus!	2. Veido objektu!	3. Atzīmē pabeigtos darbus!	4. Nosaki apgāšanās leņķi paralēlskaldnim un rotaļu mašīnai! Izmanto transportieri!																													
		<table border="1"> <tr> <td>Es noliku instrumentus.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Es sakārtoju darba vietu.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Es izveidoju ģeometriskas figūras.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Es nostiprināju figūras pret šķiebšanos.</td> <td></td> </tr> </table>	Es noliku instrumentus.		Es sakārtoju darba vietu.		Es izveidoju ģeometriskas figūras.		Es nostiprināju figūras pret šķiebšanos.		<p>Pieraksti leņķi!</p>  <table border="1"> <thead> <tr> <th>N. p. k.</th> <th>Objekts</th> <th>Apgāšanās leņķis</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>Paralēlskaldnis pret pirmo virsmu</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>Paralēlskaldnis pret otro virsmu</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td>Paralēlskaldnis pret trešo virsmu</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4.</td> <td>Rotaļu automašīna Nr. 1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5.</td> <td>Rotaļu automašīna Nr. 2</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				N. p. k.	Objekts	Apgāšanās leņķis	1.	Paralēlskaldnis pret pirmo virsmu		2.	Paralēlskaldnis pret otro virsmu		3.	Paralēlskaldnis pret trešo virsmu		4.	Rotaļu automašīna Nr. 1		5.	Rotaļu automašīna Nr. 2	
Es noliku instrumentus.																																
Es sakārtoju darba vietu.																																
Es izveidoju ģeometriskas figūras.																																
Es nostiprināju figūras pret šķiebšanos.																																
N. p. k.	Objekts	Apgāšanās leņķis																														
1.	Paralēlskaldnis pret pirmo virsmu																															
2.	Paralēlskaldnis pret otro virsmu																															
3.	Paralēlskaldnis pret trešo virsmu																															
4.	Rotaļu automašīna Nr. 1																															
5.	Rotaļu automašīna Nr. 2																															
Es plānoju... Es pierakstu...	Es veidoju...	Es vērtēju...	Es nosaku slīpuma leņķi. Es aizpildu tabulu.																													

**4. uzdevums. Skaidro, kā ķermeņa stabilitāti ietekmē atbalsta laukuma lielums un smaguma centra novietojums!**

**1. variants. Atbildi uz jautājumiem!**

1. Ko tu pēti praktiskajā uzdevumā?

---

2. Kur tu iekarini svērteni?

---

3. Kas notiek, ja smaguma spēks iedarbojas caur ķermeņa atbalsta laukumu?

---

4. Kad ķermenis ir stabils?

---

5. Kura automašīna ir stabilāka – zema vai augsta?

---

**2. variants. Uzraksti teikumu, pārveidojot vārdus atbilstošajās formās! Vārdu kārtību nemaini!**

1. Es, pētīt, atbalsts, laukums, nozīme, ķermeņi, stabilitāte.

---

2. Es, iekarināt, svērtenis, objekts, masa, centrs.

---

3. Es, vērtēt, svērtenis, stāvoklis, attiecība, pret, atbalsta, laukums.

---

4. Ja, smagums, spēks, iedarboties, caur, ķermenis, atbalsts, laukums, tad, ķermenis, ir, stabils.

---

5. Stabils, ir, zemāks, automašīna.

---

**3. variants. Veido teikumus! Maini vietām vārdus vai teikuma daļas!**

1. pētu, nozīmi, atbalsta, laukuma, Es, stabilitātē, ķermeņu.

---

2. iekarinu, Es, objekta, centrā, svērteni, masas.

---

3. atbalsta, Es, stāvokli, attiecībā, svērteņa, pret, laukumu, vērtēju.

---

4. iedarbojas, caur, ķermeņa, atbalsta, laukumu, Ja, spēks, smaguma, tad, ķermenis, ir, stabils.


---

5. zemākā, Stabils, automašīna, ir.

---

**5. uzdevums. Numurē pareizā secībā dizaina procesa posmus! Izmanto atgādni "Dizaina procesa posmi"!**

Skolēnam praktiskajā darbā jāizveido paralēlskaldni un jāpēta tā stabilitāte.

Ideju meklēšana un risinājuma izvēle. Es skicēju veidojamo paralēlskaldni.		
Plānošana. Es plānoju veicamos uzdevumus, lai veidotu paralēlskaldni.		
Vērtēšana. Es novērtēju savu modeli pēc kritērijiem.		
Ieviešana. Es prezentēju savu pētījumu.		
Testēšana un pilnveide. Es ar transportieri nosaku paralēlskaldņa apgāšanās leņķa lielumu.		
Izstrāde. Es veidoju paralēlskaldni no koka iesmiņiem.		
Vajadzību un iespēju apzināšana. Es izpētu informāciju par stabilitāti.		

**Pašvērtējums**

Man izdevās (kas?)

Man vēl jāmācās (kas?)

**6. uzdevums. Spēlē! Ievieto burtus un atmini teikumu!**

	A	S	M	G	M			K		E				O	A	S	
A	U	R	Ķ	R	M	Ņ		A	T	A	S	T		U	U	M	,
Ķ		R	M		I	S	Ē		Ā		A	S	Ē	R			
			R		Ž	S		Ā	U	M				O	L	Ī	.

E A  
I S T S V V B N  
E N A A C K L D Ā L Š A J  
C J A T G E A E U E P A S P Ē B S A I S T A R A K K A S U

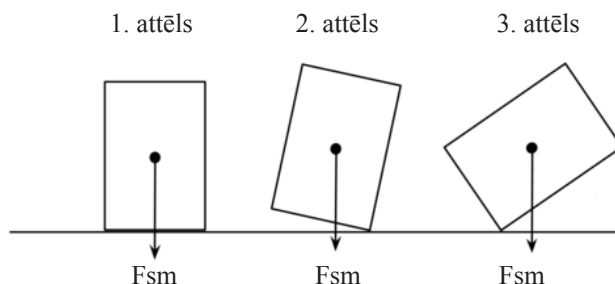
**Stundas pašvērtējums**

O	I	II	III	IV
Man ir nepieciešama palīdzība.	Es rīkojos pēc instrukcijas vai norādījumiem.	Es protu patstāvīgi izmērīt ķermeņu gāšanās leņķus ar transportieri.	Es protu izmērīt ķermeņu gāšanās leņķus un noteikt stabilāko figūru.	Es protu izmērīt ķermeņu gāšanās leņķus, noteikt stabilāko figūru un palielināt objekta stabilitāti.
Es neprotu izskaidrot uzdevuma nosacījumus.	Es protu izskaidrot, ko darīju.	Es protu izskaidrot, kur atrodas svērtenis: <ul style="list-style-type: none"> <li>objekta gāšanās brīdī;</li> <li>kad objekts netiek gāzts.</li> </ul>	Es protu izskaidrot ķermeņu: <ul style="list-style-type: none"> <li>stabilitātes nosacījumus;</li> <li>gāšanās nosacījumus.</li> </ul>	Es protu izskaidrot, kā ķermeņa stabilitāti ietekmē: <ul style="list-style-type: none"> <li>atbalsta laukuma lielums;</li> <li>smaguma centra novietojums.</li> </ul>

### 7. uzdevums. Mācies valodu!

Savieno teikumus ar pareizo attēlu!

- a) Ķermenis ir **stabils**.
- b) Ķermenis **apgāzīsies**.
- c) Ķermenis **atgriezīsies sākumstāvoklī**.



### 8. uzdevums. Skaties video! Atbalsta laukums, atsaites (<https://www.tavaklase.lv/video/atbalsta-laukums-atsaites-2/>). Atbildi uz jautājumiem!

Jautājumi	Atbildes
1. Kas ir smaguma centrs?	1. Smaguma centrs ir...
2. Kur ir smaguma centrs figūrai, ja tā ir viendabīga?	2. Ja figūra ir viendabīga, smaguma centrs ir...
3. Ko norādīs svērtenis?	3. Svērtenis mums norādīs...
4. Kas notiek ar smaguma spēku, ja figūru pieliec (sagāž)?	4. Ja figūru pieliec, tad...

### 9. uzdevums. Lasi tekstu! Atbildi uz jautājumiem!

Lai veidotu stabilu konstrukciju, tās pamatne jābalsta uz horizontālas virsmas.

Kā konstatēt virsmas horizontālo līmeni celtniecībā? Celtniecībā izmanto līmeņrādi – nelielu, izliektu stikla caurulīti ar šķidrumu un gaisa burbulīti. Novirzoties pa labi vai pa kreisi, gaisa burbulītis norāda uz virsmas slīpumu.

Kā pārbaudīt konstrukcijas vertikālo novietojumu? Lai noteiktu vertikālo novietojumu, var izmantot svērteni – auklā iekārtu smagu priekšmetu. Gravitācijas spēka ietekmē svērtenis vienmēr norādīs virzienu uz Zemes centru, līdz ar to aukla precīzi norādīs vertikālo virzienu.

#### Jautājumi

1. Kāpēc pamatne jābalsta uz horizontālas virsmas?

---

2. Kā pārbaudīt virsmas horizontālo līmeni?

---

3. Kas ir līmeņrādis?

---

4. Kā pārbaudīt konstrukcijas vertikālo novietojumu?

---

5. Kā darbojas svērtenis?

---

#### Analizē!

Teksts ir par...

Svarīgākais tekstā...

Teksta virsraksts varētu būt...

Secinājums...



Uzdevumi/vingrinājumi

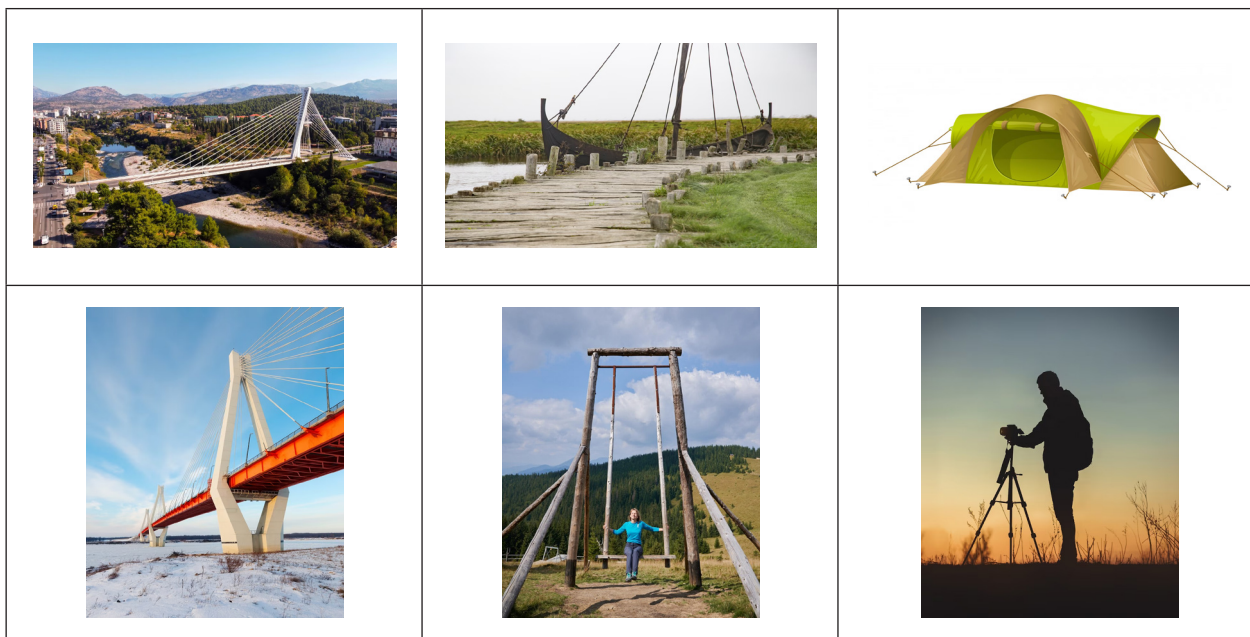
## Atsaites

**Stundā sasniedzamais rezultāts:**

- Es **atpazīstu** konstrukcijas, kurās ķermeņi ir nostiprināti vertikālā stāvoklī ar atsaitēm.
- Es **nostiprinu** ķermeņi vertikālā stāvoklī ar atsaitēm.
- Es **skaidroju** nosacījumus, lai nostiprinātu objektu ar atsaitēm.

**1. uzdevums. Diskutē ar klasesbiedru!**

Izpēti konstrukciju attēlus! Ar ko ķermeņi ir nostiprināti vertikālā stāvoklī?

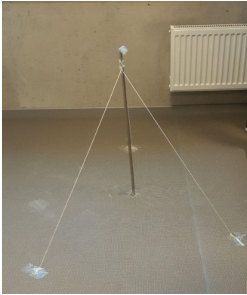


**Pašvērtējums**

Man izdevās (kas?)

Man vēl jāmācās (kas?)

2. uzdevums. Konstruē! Nostiprini nūju vertikāli! Izmanto atsaites, lai nūja negāztos!

Noskaidro!	Pielāgo risinājumus!	Plāno!	Dari!	Vērtē!	Pilnveido!	Prezentē, ievies!										
1. Uzzīmē skici!	2. Sanumurē veicamos darbus!	3. Nostiprini nūju vertikāli!	4. Pārbaudi!													
	<table border="1"> <tr> <td>Sagatavot materiālus.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sagriezti auklu gabalos.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Piestiprināt auklu galus pie koka nūjas augšdaļas.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Nolikt koka nūju vertikāli uz grīdas un pieturēt.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Piestiprināt auklas otru galu pie grīdas.</td> <td></td> </tr> </table>	Sagatavot materiālus.		Sagriezti auklu gabalos.		Piestiprināt auklu galus pie koka nūjas augšdaļas.		Nolikt koka nūju vertikāli uz grīdas un pieturēt.		Piestiprināt auklas otru galu pie grīdas.			<p><b>Vai nūja ir stabila</b>, kad tu ar rokām pagrūdi to jebkurā tās punktā?</p> <p><b>Cik atsaites izmantoji?</b></p> <p>_____</p>			
Sagatavot materiālus.																
Sagriezti auklu gabalos.																
Piestiprināt auklu galus pie koka nūjas augšdaļas.																
Nolikt koka nūju vertikāli uz grīdas un pieturēt.																
Piestiprināt auklas otru galu pie grīdas.																
Es saskatu...	Es plānoju...	Es veidoju...	Es testēju...													

**Pašvērtējums**

Man izdevās (kas?)

Man vēl jāmācās (kas?)



**5. uzdevums. Mācies valodu! Ieraksti skaitļa vārdus!**

Koka nūjas nostiprināšanai vajag vismaz \_\_\_\_\_ (cik? 3) atsaites.

Es nostiprināju koka nūju ar \_\_\_\_\_ (cik? 4) atsaitēm.

Tornis ir nostiprināts ar \_\_\_\_\_ (cik? 6) atsaitēm.

Sētas stabs ir nostiprināts ar \_\_\_\_\_ (cik? 5) atsaitēm.

Ja ir \_\_\_\_\_ (cik? 2) atsaites, tad konstrukcija nav stabila.

Uzdevumi/vingrinājumi

## Profilēti materiāli

### Stundā sasniedzamais rezultāts:

- Es formulēju hipotēzi par materiāla izturību.
- Es pētī materiālu stiprību, izmantojot dažādas locījumu formas.
- Es skaidroju profilēto materiālu izmantošanas iespējas.

### 1. uzdevums. Eksperimentē!

Noslogo ar atsvariem tukšu, vertikāli novietotu, skārdeni!

Noslogo ar atsvariem tukšu, horizontāli novietotu, skārdeni!

Noskaidro, cik smags atsvars deformē skārdeni!

horizontāli \_\_\_\_\_ kg

vertikāli \_\_\_\_\_ kg

Kādas īpašības ļauj skārdeni pretoties deformācijai?

Formulē hipotēzi par materiāla izturību!

### Pašvērtējums

Man izdevās (kas?)

Man vēl jāmācās (kas?)



2. uzdevums. Konstruē un izpēti materiālu locījumu formas ietekmi uz materiālu stiprību!

Noskaidro!	Pielāgo risinājumus!	Plāno!	Dari!	Vērtē!	Pilnveido!	Prezentē, ievies!								
<b>1. Loci papīru!</b>			<b>2. Atzīmē pabeigtos darbus! Novērtē risinājuma atbilstību nosacījumiem!</b>		<b>3. Testē materiālus!</b>									
			<table border="1"> <tr> <td>Es noliku instrumentus.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Es sakārtoju darba vietu.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Es izveidoju profilētus materiālus.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Es noteicu izturīgāko konstrukciju.</td> <td></td> </tr> </table>		Es noliku instrumentus.		Es sakārtoju darba vietu.		Es izveidoju profilētus materiālus.		Es noteicu izturīgāko konstrukciju.		<p>Uzliec atsvarus uz visiem locījumiem!</p> <p>Kurš locījums ir visizturīgākais?</p> <p>_____</p>	
Es noliku instrumentus.														
Es sakārtoju darba vietu.														
Es izveidoju profilētus materiālus.														
Es noteicu izturīgāko konstrukciju.														
<b>Es veidoju...</b>			<b>Es novērtēju...</b>		<b>Es testēju...</b>									

**Pašvērtējums**

Man izdevās (kas?)

Man vēl jāmācās (kas?)

### 3. uzdevums. Skaidro nosacījumus, lai veidotu profilētus materiālus!

#### 1. variants. Atbildi uz jautājumiem!

1. Kas notiek, ja papīru saloka?

---

2. Kā sauc speciāli salocītu, deformētu materiālu?

---

3. Kur izmanto profilētus materiālus?

---

4. Ko profilēti materiāli nodrošina konstrukcijās?

---

#### 2. variants. Uzraksti teikumu, pārveidojot vārdus atbilstošajās formās! Vārdu kārtību nemaini!

1. Ja, papīrs, salocīt, tad, tas, kļūt, izturīgs.

---

2. Speciāls, salocīt, deformēt, materiāls, saukt, par, profils.

---

3. Profilēts, materiāls, izmantot, būvniecībā.

---

4. Profilēts, materiāli, nodrošināt, konstrukcijas, stingrība, un, drošība.

---

#### 3. variants. Veido teikumus! Maini vārdus vietām!

1. Ja, izturīgs, saloka, tas, papīru, kļūst.

---

2. salocītu, par, Speciāli, materiālu, deformētu, sauc, profilu.

---

3. materiālus, būvniecībā, zmanto, Profilētus.

---

4. Profilēti, nodrošina, materiāli, stingrību, konstrukcijās, un, drošību.

---

### Stundas pašvērtējums

O	I	II	III	IV
Man ir nepieciešama palīdzība	Es veidoju konstrukciju pēc parauga, taču neprotu izskaidrot veiktos soļus.	Es veidoju konstrukciju pēc parauga. Man ir nepieciešama palīdzība.	Es patstāvīgi veidoju konstrukciju pēc parauga.	Es protu patstāvīgi dažādos veidos izveidot profilētu materiālu konstrukcijas, ievērojot nosacījumus. Es palīdzu klasesbiedriem veidot konstrukcijas.

4. uzdevums. Spēlē! Ievieto burtus un atmini teikumu!

a)

P	L		N			M				R	I				R		S	T				Ā			,		
	A			O	S				L	O	A				T	I							O	R			.

J Ā T I                      S A                      I                      I F I  
A T E                      K Ā L N O I E                      K T Ā P R                      K M Ā

b)

P				I	L	Ē		I			T			I		L			O	D	O			N		
									U	K	C					T	U	R		B	U	.				

F                      T                      J R I  
R O K O N S T R                      M A I E U                      Ā Z I                      N Ī                      R                      Š I                      A

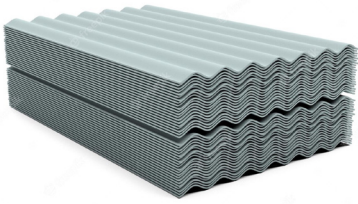





5. uzdevums. Mācies valodu!

Savieno vārdu savienojumus ar pareizo attēlu!

viļņotas jumta loksnes  
savērpti stieņi

gofrēts kartons  
apaļas caurules

salocīti stieņi  
veidoti māla dakstiņi



**6. uzdevums. Noskaties video! Profilēti materiāli (<https://www.tavaklase.lv/video/profileti-materiali-izolacija-2/>).  
Atbildi uz jautājumiem!**

Jautājumi	Atbildes
1. Kā palielināt plānu materiālu izturību?	1. Plānu materiālu izturība palielinās, ja...
2. Kur izmanto profilētus materiālus?	2. Profilētus materiālus parasti izmanto...
3. Kādā veikalā var nopirkt profilētus materiālus?	3. Profilētus materiālus var nopirkt...
4. Kāpēc riģipsis tiek piestiprināts pie profilētajiem materiāliem?	4. Ja riģipsis tiek piestiprināts pie profilētajiem materiāliem,...
5. Kā profilēts materiāls ietekmē automašīnas durvis?	5. Profilēts materiāls padara automašīnas...
6. Kur var redzēt profilētu materiālu lietojumu?	6. Profilētus materiālus var atrast dažādās konstrukcijās,...
7. Kāds materiāls tiek izmantots veikala nojumes konstrukcijā?	7. Veikala nojumes konstrukcijā tiek izmantots...
8. Kāds materiāls tiek izmantots veikala sienu izbūvē?	8. Veikala sienā tiek izmantots...
9. Kādi ir galvenie ieguvumi, izmantojot profilētus materiālus?	9. Profilēti materiāli nodrošina...

**7. uzdevums. Lasi tekstu! Atbildi uz jautājumiem!**

Stiepes un spiedes deformācijas maina materiāla garumu un šķērsriezuma laukumu. Ja ķermenis deformācijas rezultātā tiek pagarināts, to dēvē par stiepi. Ja ķermenis tiek samazināts garumā, tad to sauc par spiedi. Ja metāla stieni ar spēku stiep, tas pagarinās un pakāpeniski zaudē savu stiprību. Arī saspiežot materiālu, tas var zaudēt struktūras izturību.

Lieces deformācija rodas, kad slodze pielikta konstrukcijas vidū vai galā. Viena ķermeņa mala izliecas (stieejas), bet otra ieliecas (tiek spiesta). Lieces deformācija var tikt uzskatīta par stiepes un spiedes apvienojumu.

Deformācijas veidus var viegli novērot, izmantojot sūklīti jeb švammi. Veicot spiedienu uz sūklīša vidu, var novērot, ka uz augšējo malu iedarbojas spiedes deformācija, bet uz apakšējo malu – lieces deformācija.

**Jautājumi**

1. Kādas deformācijas maina materiāla garumu?

---

2. Kā sauc deformāciju, ja ķermenis tiek pagarināts?

---

3. Kā sauc deformāciju, ja ķermenis tiek samazināts?

---

4. Kas notiek lieces deformācijā?

---

5. Kā var novērot stiepes un spiedes deformācijas?

---

### 8. uzdevums. Lasi tekstu! Atbildi uz jautājumiem!

Arhitektiem un būvinžinieriem ir jāņem vērā būvmateriālu īpašības. Daži materiāli, piemēram, koksne, dzelzsbetons, tērauds ir izturīgi pret spiedi. Savukārt citi materiāli, piemēram, virve, aukla, metāla trosē ir izturīgi pret stiepi.

Bieži tilti tiek būvēti no betona, jo tam piemīt augsta spiedes izturība, tomēr tas ir vājš pret stiepes deformāciju. Tērauds ir izturīgs pret abiem deformācijas veidiem. Lai apvienotu abus materiālus, betona masā iegremdē tērauda stiegras jeb armatūru. Tā tiek iegūts ļoti izturīgs materiāls – dzelzsbetons, kas ir noturīgs gan pret spiedi, gan stiepes deformāciju.

#### Jautājumi

1. Kas arhitektiem un būvinžinieriem ir jāņem vērā?

---

2. Kādi būvmateriāli ir izturīgi pret spiedi?

---

3. Kādi būvmateriāli ir izturīgi pret stiepi?

---

4. Kāpēc dzelzsbetons tiek plaši izmantots tiltu būvniecībā?

---

5. Kā iegūst ļoti izturīgu materiālu – dzelzsbetonu?

---

### 9. uzdevums. Lasi tekstu! Atbildi uz jautājumiem!

Plānai tērauda loksnei ir vāja slodzes noturība. Loksni profilējot un piešķirot tai dažādas formas, tā kļūst par izturīgu materiālu. Profilēta loksne spēj noturēt lielu svaru. Profilēšanas metodes tiek pielietotas arī citiem materiāliem. Piemēram, iepakojuma kartons tiek gofrēts, jumta seguma materiāli tiek veidoti viļņoti.

#### Jautājumi

1. Kāda ir tērauda loksnes slodzes noturība?

---

2. Kā loksne kļūst par izturīgu materiālu?

---

3. Ko spēj profilēta loksne?

---

4. Kā tiek profilēts iepakojuma kartons?

---

5. Kā tiek profilēts jumta materiāls?

---

**10. uzdevums. Lasi tekstu! Analizē tekstu!**

Tilta konstrukciju plānošanu nosaka šķērslis, kurš tiltam jāšķērsos, un potenciālais slodzes apjoms. Mazām ūdens tilpņēm var izmantot vienkāršas konstrukcijas. Lai šķērsotu daudzus kilometrus plašas upes ielejas, būs nepieciešams sarežģīts tilts.

Sākotnēji tilts bija vienkāršs koka stumbrs vai akmens plātne, kas pārklāta pāri plaisai. Vienkāršākā tilta konstrukcija – sija, baļķis vai plātne –, kas atbalstīta uz diviem punktiem. Jo lielāks būs attālums starp atbalsta punktiem, jo vairāk tilta materiāls izlieksies.

**Analizē**

Teksts ir par...

Svarīgākais tekstā...

Teksta virsraksts varētu būt...

Secinājums...

Uzdevumi/vingrinājumi

## Izolācija

**Stundā sasniedzamais rezultāts:**

- **Es izveidoju** izolācijas materiālu sarakstu.
- **Es veidoju** siltumu, skaņu vai gaismu izolējošas sistēmas prototipu.
- **Es reģistrēju** datus ar sensoriem.

### 1. uzdevums. Diskutē ar klasesbiedru!

Diskutē par izolācijas materiālu izmantošanu siltuma izolēšanai un skaņas izolēšanai!

Diskusijas laikā aizpildi tabulu:

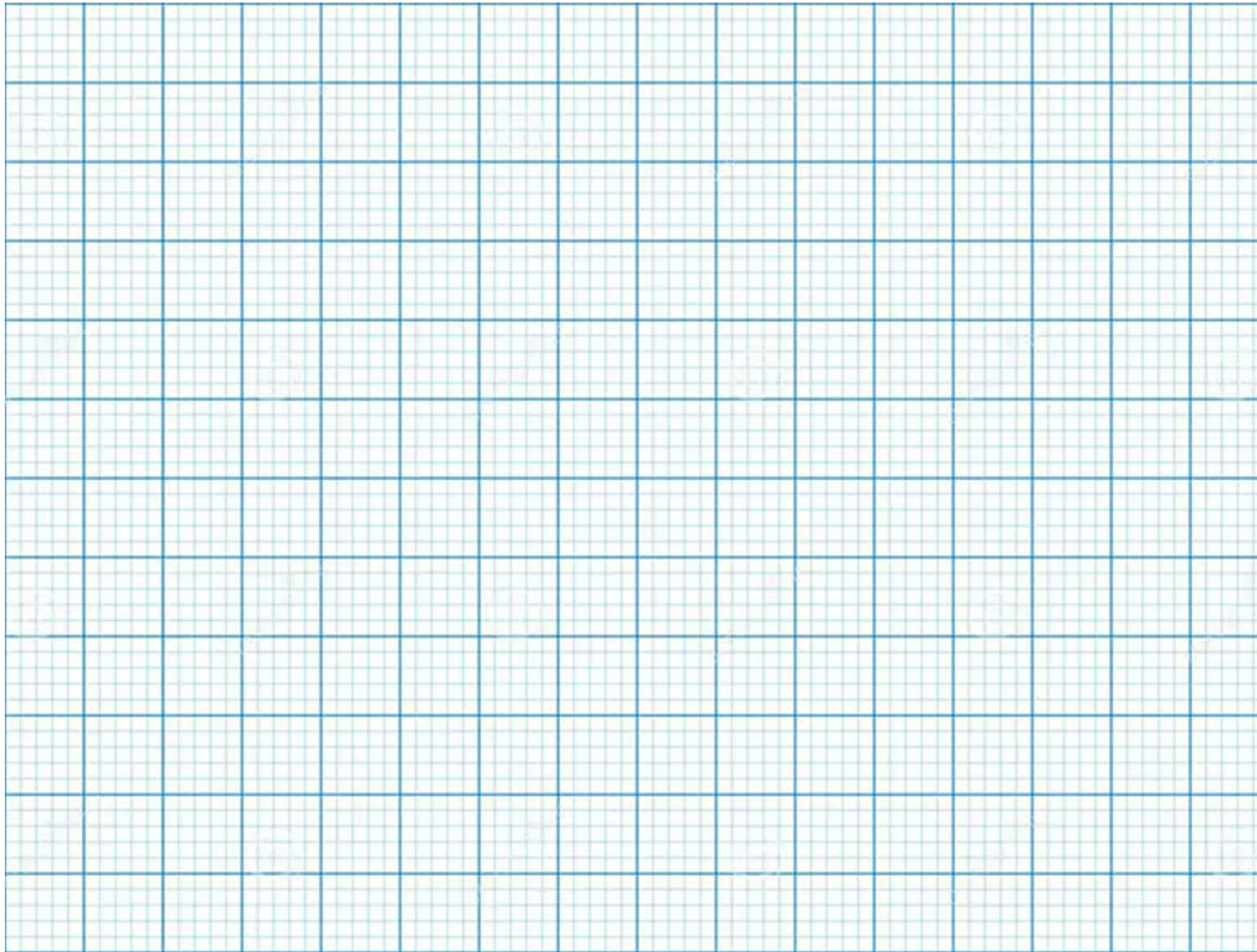
- pieraksti izolējošā materiāla nosaukumu;
- atzīmē izolējošā materiāla izmantošanas iespējas!

Materiāls	Izmanto ... izolēšanai	
	siltuma	skaņas

2. uzdevums. Konstruē! Izveido siltumu vai skaņu izolējošas sistēmas prototipu!

Noskaidro!	Pielāgo risinājumus!	Plāno!	Dari!	Vērtē!	Pilnveido!	Prezentē, ievies!													
<p><b>1. Izvēlies uzdevumu!</b></p> <p>Atzīmē, kādu izolācijas sistēmu veidosi!</p> <table border="1"> <tr> <td>Siltuma</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Skaņas</td> <td></td> </tr> </table>	Siltuma		Skaņas		<p><b>2. Plāno darbu!</b></p> <p>Pieraksti materiālus un darbarīkus!</p> <p>Plāno darbu grupā! Ko tu darīsi? Es...</p>	<p><b>3. Izveido izolējošu sistēmu!</b></p>  	<p><b>4. Testē prototipu un reģistrē datus ar sensoru!</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Laiks</th> <th>Temperatūra/skaņas skaļums</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>	Laiks	Temperatūra/skaņas skaļums										
Siltuma																			
Skaņas																			
Laiks	Temperatūra/skaņas skaļums																		
Es izvēlos...	Es plānoju... Es pierakstu...	Es veidoju...	Es reģistrēju... Es aizpildu tabulu.																

**3. uzdevums. Izmanto reģistrētos datus un veido grafiku!**



**Secinājumi:**

#### 4. uzdevums. Skaidro, kā mainās temperatūras un skaņas dati grafikā!

##### 1. variants. Atbildi uz jautājumiem!

1. Kādi materiāli jāizmanto, lai izolētu siltumu/skaņu?

---

2. Kā mainīsies temperatūra/skaņa, ja kasti izolēs?

---

3. Kur izmanto izolācijas materiālus?

---

##### 2. variants. Uzraksti teikumu, pārveidojot vārdus atbilstošā locījumā! Vārdu kārtību nemaini!

1. Lai, izolēt, skaņa, un, siltums, izmantot, porains, un, atstarojošs, materiāli.

---

2. Ja, kaste, izolēt, tad, temperatūra, ilgāk, saglabāties, nemainīga.

---

3. Izolācijas, materiāli, izmantot, mājas, siltināšana.

---

##### 3. variants. Veido teikumus! Maini vārdus vietām!

1. skaņu, Lai, un, izolētu, siltumu, poraini, un, atstarojoši, jāizmanto, materiāli.

---

2. Ja, saglabāsies, kasti, tad, temperatūra, izolēs, ilgāk, nemainīga.

---

3. Izolācijas, siltināšanā, izmanto, materiālus, māju.

---

#### Stundas pašvērtējums

O	I	II	III	IV
Man ir nepieciešama palīdzība.	Es rīkojos pēc instrukcijas vai norādījumiem.	Es protu: <ul style="list-style-type: none"> <li>izveidot prototipu;</li> <li>iegūt datus.</li> </ul>	Es protu: <ul style="list-style-type: none"> <li>izveidot prototipu;</li> <li>iegūt datus;</li> <li>izveidot datu grafikus.</li> </ul>	Es protu: <ul style="list-style-type: none"> <li>izveidot prototipu;</li> <li>iegūt datus;</li> <li>izveidot datiem atbilstošu un vizuāli skaidri uztveramu grafiku.</li> </ul>
Es neprotu izskaidrot uzdevuma nosacījumus.	Es protu izskaidrot, ko darīju.	Es protu skaidrot temperatūras izmaiņas un atšķirības kastes: <ul style="list-style-type: none"> <li>iekšpusē;</li> <li>ārpusē.</li> </ul> Es neprotu izskaidrot izmaiņu cēloņus.	Es protu izskaidrot, temperatūras izmaiņu cēloņus un atšķirības kastes: <ul style="list-style-type: none"> <li>iekšpusē;</li> <li>ārpusē.</li> </ul>	Pēc grafiskās informācijas protu: <ul style="list-style-type: none"> <li>noteikt izmaiņu norises brīžus;</li> <li>paskaidrot, kurš grafiks liecina par izmaiņām.</li> </ul>

5. uzdevums. Spēlē! Ievieto burtus un atmini teikumu!

a)

L				I				T	U		S	K	A		U		U			I		T	U	M		,
								A					P	O	R		I	N				U	N			
				A			T	A			J	O		I		M	A	T								.

Z M  
J Ā O L R O R I Ā I  
A I T S I Z Ē O N T Š Ņ A E N I S L L U

b)

		O	L	Ā	C		J					E		I	Ā	L		S						N	T
							M	Ā	J			S				Ā		A	N	Ā	.				







S I L R  
I Z I A U M A T T I N Š U I Z M A O

6. uzdevums. Mācies valodu! Savieno vārdu savienojumus ar atbilstošajiem attēliem!

siltināti bēniņi  
siltināta ārsiena

siltināts jumts  
siltināti pamati

siltināta siena  
siltinātas caurules



7. uzdevums. Mācies valodu! Apgūsti izolācijas materiālu nosaukumus! Izgriez un spēlē valodu spēles!



<b>Putu polistirols</b>	Viegls, ciets, neorganisks materiāls, ko iegūst, formējot uzputotas polistirola granulas. Plāksnes ir ļoti izturīgas, nedeformējas.	
<b>Akmens vate</b>	Ekoloģisks šķiedrveida materiāls, ko ražo no bazalta iežiem.	
<b>Stikla šķiedras vate</b>	Izgatavo no otrreiz pārstrādāta stikla un kvarca smiltīm.	
<b>Ekovate</b>	Dabisks materiāls, izgatavots no makulatūras, kas pārstrādāta līdz ekoloģiski tīrai celulozes šķiedrai.	
<b>Putustikls</b>	Piemērots pamatu siltināšanai, uzberot – arī grīdas, bēniņu un sienu konstrukciju izolācijai. Var lietot kā drenāžas pildvielu piebraucamo ceļu izveidē.	
<b>Kokšķiedras vate</b>	Ekoloģisks materiāls – gan plāksnēs, gan izbēršanai (izpūšanai). Tās ražošanā izmanto priedes koksnī.	

<p>✂</p> <p><b>Kaņepju vate</b></p>	<p>Ekoloģiski materiāli – gan plāksnēs, gan izbēršanai (izpūšanai). Ražo no kaņepju šķiedrām.</p>	 A photograph showing various forms of hemp wool insulation, including rolls of grey and white material, a cross-section of a roll, and loose fibers.
<p><b>Fibrolīta plātnes</b></p>	<p>Galvenās sastāvdaļas ir koka ēveļskaidas, cements un ūdens.</p>	 A photograph showing several rectangular panels of fiberboard insulation, stacked together, showing their fibrous texture.

Uzdevumi/vingrinājumi

## Temata projekta darbs

Temata **projekta darbā** tu apgūsi pilnu dizaina procesu. **Izmanto atgādni "Dizaina procesa posmi"!**

Darba gaitu vari dokumentēt papīra formātā vai datorā, izmanto visus iespējamus tehniskos līdzekļus attēlu un video-materiālu veidošanai. Darba gaitas dokumentēšanai izmanto atgādes "Materiāli un instrumenti" un "Darbības vārdi"!

Dokumentēšanai izmanto darba lapu "Dizaina procesa posmi"!

Pirms darba iepazīsties ar kritērijiem, kādi jāievēro darba veikšanas procesā un vērtēšanā!

### Iespējamie nobeiguma projekta darbi:

- tilta modelis;
- siltumnīcas modelis;
- elektrolīnijas (mobilo sakaru) balsta modelis;
- torņa celtnes modelis;
- skatuves aprīkojuma balstu modelis;
- pasīvās mājas modelis;
- skaņu ierakstu studijas modelis.

### Dizaina procesa posmi projekta darbā

Sasniedzamais rezultāts:

- Es veidoju risinājumu noteiktam produktam un izprotu dizaina procesa soļus.
- Es saprotu, kādi darbi man jāveic katrā dizaina procesa solī.

### Pildot projekta darbu:

- iepazīstos ar dizaina procesa posmiem;
- atkārtēju dizaina procesa posmus;
- dokumentēju projekta darbu.

Kas tev jādara, lai izveidotu \_\_\_\_\_?

(Tukšajā vietā ieraksti produkta nosaukumu!)

<p><b>Vajadzību un iespēju apzināšana</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Noskaidro produkta lietotāju vajadzības!</li> <li>• Iepazīsties ar uzdevuma nosacījumiem!</li> <li>• Apzini:             <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ iespējamo problēmsituāciju;</li> <li>◦ savas spējas;</li> <li>◦ sev pieejamos resursus!</li> </ul> </li> </ul>	<p><b>Noskaidro!</b></p>	
<p><b>Ideju meklēšana un risinājuma izvēle</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Izvēlies risinājumam atbilstošus elementus!</li> <li>• Izveido projekta skici!</li> <li>• Izvērtē, kā tu vari izmantot:             <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ materiālus;</li> <li>◦ risinājuma elementus!</li> </ul> </li> <li>• Ievēro nosacījumus un prasības!</li> </ul>	<p><b>Pielāgo risinājumus!</b></p>	
<p><b>Plānošana</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Iesaisti klasesbiedrus un izveido darba grupu!</li> <li>• Izdomā darbību vislabāko secību!</li> <li>• Sadali pienākumus starp darba grupas dalībniekiem!</li> <li>• Sastādi sarakstu ar resursiem, kas tev nepieciešami izstrādājuma radīšanai!</li> </ul>	<p><b>Plāno!</b></p>	
<p><b>Izstrāde</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Veic darbus pareizā secībā!</li> <li>• Izturies ar cieņu pret katra grupas dalībnieka darbību!</li> <li>• Ievēro drošības nosacījumus!</li> </ul>	<p><b>Dari!</b></p>	
<p><b>Vērtēšana</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pārliecinies, vai visi darbi ir pabeigti!</li> <li>• Izvērtē:             <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ savu darbu;</li> <li>◦ pārējo grupas dalībnieku darbu;</li> <li>◦ darba procesu;</li> <li>◦ savu prasmju attīstību!</li> </ul> </li> <li>• Pārbaudi, vai risinājums atbilst:             <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ darba nosacījumiem;</li> <li>◦ paredzētajām produkta funkcijām!</li> </ul> </li> <li>• Pārbaudi, vai risinājums darbojas!</li> </ul>	<p><b>Vērtē!</b></p>	
<p><b>Testēšana un pilnveide</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plāno testēšanas procesu!</li> <li>• Izvērtē risinājuma plusus un mīnus!</li> <li>• Uzraksti priekšlikumus, kā uzlabot risinājumu!</li> </ul>	<p><b>Pilnveido!</b></p>	
<p><b>Ieviešana</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prezentē pabeigto darbu!</li> <li>• Pamato, kāpēc tu izvēlējies šādus:             <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ darba materiālus;</li> <li>◦ konstruktīvos elementus!</li> </ul> </li> </ul>	<p><b>Prezentē, ievies!</b></p>	

Uzdevumi/vingrinājumi

### Temata atkārtošana

#### 1. uzdevums. Spēlē! Meklē vārdus horizontāli un vertikāli!

Vārdu banka: *būve, stabils, konstrukcija, izturīgs, arka, trijstūris, figūra, četrstūris, deformēt.*

A	J	N	F	B	K	U	A	C	O	V	X	V	R	S	O	B
Z	Q	Z	B	Z	O	I	R	Y	T	P	V	T	A	Z	P	L
U	K	O	T	A	N	Z	K	A	R	Z	O	J	G	W	N	P
U	C	O	J	O	S	T	A	B	I	L	S	X	Y	I	Y	E
O	H	M	N	W	T	U	C	Ū	J	L	P	Q	P	B	Y	B
B	K	Y	P	J	R	R	J	V	S	R	A	I	L	D	Z	V
R	I	X	D	K	U	Ī	Č	E	T	R	S	T	Ū	R	I	S
U	M	D	V	D	K	G	H	Y	Ū	Z	K	L	S	P	N	S
V	G	N	X	E	C	S	J	Y	R	U	H	K	Z	K	E	M
D	I	Q	S	F	I	S	O	A	I	R	A	T	I	Z	B	W
A	Q	D	M	O	J	N	G	E	S	P	Q	W	V	Y	Z	T
F	I	G	Ū	R	A	Y	K	A	Z	K	X	J	H	C	D	P
D	O	L	C	M	Z	A	D	X	Z	V	R	Y	X	Q	F	I
C	T	I	Z	Ē	Z	L	B	C	A	E	N	W	J	G	R	N
J	I	L	O	T	F	I	T	X	Y	G	W	M	E	T	S	A

2. uzdevums. Spēlē! Meklē vārdus horizontāli un vertikāli!

Ģ	E	O	M	E	T	R	I	S	K	A	S	F	I	G	Ū	R	A	S
R	N	T	L	O	T	E	T	R	I	T	R	E	E	I	N	O	E	P
P	A	B	E	T	Ū	A	S	Ū	T	B	Ū	V	E	E	E	Ā	M	I
P	R	O	F	I	L	Ē	T	I	M	A	T	E	R	I	Ā	L	I	E
L	K	I	S	N	Ē	I	F	A	I	L	O	J	E	E	Ī	J	F	D
P	A	E	I	R	I	J	L	T	Ū	S	B	S	Ē	B	C	T	E	E
S	S	T	N	L	D	D	I	T	R	T	Ī	E	M	S	V	S	A	I
S	A	M	S	A	O	Ē	L	Ā	A	A	D	V	S	G	E	L	E	Z
E	T	A	V	Ī	A	B	Ī	A	E	L	E	M	E	I	P	L	R	O
A	A	N	R	B	E	A	M	O	R	A	F	E	A	R	K	A	Z	L
K	E	I	S	E	I	R	E	U	L	U	O	E	R	Ī	D	F	R	Ā
R	J	S	R	A	E	C	N	T	S	K	R	F	R	Z	T	S	I	C
P	I	E	E	S	A	S	I	S	L	U	M	V	K	K	Z	T	T	I
I	R	I	V	E	Ģ	T	S	E	E	M	Ē	Ē	T	E	D	Ģ	S	J
R	T	R	D	L	T	I	K	O	N	S	T	R	U	K	C	I	J	A
A	T	S	A	I	T	E	S	E	F	R	I	P	O	I	C	C	A	A
T	T	N	O	P	Z	P	D	Ē	I	M	V	E	F	U	A	L	Ģ	K
F	S	L	I	E	C	E	Ē	B	K	K	A	L	E	I	R	A	S	D
I	P	L	R	T	T	R	M	A	E	U	O	S	M	N	M	A	I	L

Vērpe  
Geometriskas figūras  
Atbalsta laukums  
Būve  
Arkas

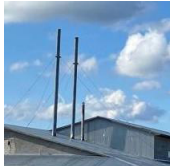
Profilēti materiāli  
Konstrukcija  
Deformēt  
Līmenisks  
Spiede

Izolācija  
Stiepe  
Bīde  
Atsaites  
Liece



4. uzdevums. Spēlē! Sameklē pāri!



arka			izolācijas materiāli
profilēts jumts		ģeometriskas figūras	
	atbalsta laukums		atsaites
profilēts papīrs		arkveida tilts	

5. uzdevums. Mācies valodu! Ieraksti pareizo jēdzienu! Atgādnei izmanto vārdnīcu!

Vārdu banka: *deformācija, būve, spiede, liece, bīde, konstrukcija, stiepe, arka.*

	Cilvēka veidots celtniecības objekts.
	Lokveida pārsegums starp diviem balstiem.
	Deformācijas veids – nobīdīt.
	Deformācijas veids – saspīest.
	Deformācijas veids – saliekt.
	Mainīt ķermeņa formu.
	Deformācijas veids – stiepšanas procesā palielināt ķermeņa garumu.
	Būvelements vai inženiertehniskais veidojums.



6. uzdevums. Mācies valodu! Ievieto teikumā vārdu "būvēt"/"testēt" vajadzīgajā formā!

Kas?	Ko dara?	Ko?
	<b>Veidot/konstruēt</b>	<b>Ko veido/konstruē?</b>
Es	veidoju/konstruēju	tiltu
Tu	veido/konstruē	tiltu
Viņš, viņa	veido/konstruē	tiltu
Mēs	veidojam/konstruējam	tiltu
Jūs	veidojat/konstruējat	tiltu
Viņi	veido/konstruē	tiltu

Es \_\_\_\_\_ arku. Mēs \_\_\_\_\_ tiltu.  
 Tu \_\_\_\_\_ atsaītes. Jūs \_\_\_\_\_ profilētus materiālus.  
 Viņš \_\_\_\_\_ torni. Viņi \_\_\_\_\_ ģeometriskas figūras.

7. uzdevums. Mācies valodu! Ievieto teikumā vārdu "tilts" pareizajā locījumā!

Atceries, ka teikumu sāk ar lielo burtu!

Locījums	Vienskaitlis	Daudzskaitlis
Nominatīvs (kas?)	koks	koki
Ģenitīvs (kā?)	koka	koku
Datīvs (kam?)	kokam	kokiem
Akuzatīvs (ko?)	koku	kokus
Instrumentālis (ar ko?)	ar koku	ar kokiem
Lokatīvs (kur?)	kokā	kokos
Vokatīvs (bez jautājuma)	koks!	koki!

\_\_\_\_\_ (Kas? vsk.) ir no dažādiem materiāliem veidota pāreja pār padziļinājumu zemes virsmā, piemēram, upi, grāvi vai aizu.

\_\_\_\_\_ (Ko? dsk.) izmanto, lai šo šķērsli pārvarētu ar kājām vai transportu.

\_\_\_\_\_ (Kam? vsk.) var būt dažādas konstrukcijas.

\_\_\_\_\_ (Ko? vsk.) var veidot no vienkārša dēļa vai koka stumbra, kā arī no sarežģītām inženiertehniskām būvēm.

Veidojot \_\_\_\_\_ (kā? dsk.) konstrukcijas, ir jāņem vērā, kā konstrukcijā sadalās pieliktie spēki.

Lai \_\_\_\_\_ (kas? dsk.) būtu stabili, visiem pieliktajiem spēkiem ir jābūt līdzsvarā.

\_\_\_\_\_ (Kam? dsk.) ir dažādi veidi: plātņu tilti, arku tilti, piekares tilti, kopņu tilti, vanšu tilti, konsoles tilti.

Katram \_\_\_\_\_ (kā? vsk.) veidam atbilst vairākas iespējamās konstrukcijas, kuras nosaka daļu un elementu ārējo formu, uzbūvi un darbību.

**8. uzdevums. Mācies valodu! Sameklē jēdzienam pareizo skaidrojumu, pieraksti skaitli!**

Arka		1.	Deformācijas veids. Stiepšanas procesā palielināt ķermeņa garumu.
Atbalsta laukums		2.	Deformācijas veids. Savērpšanas procesā griezt ķermeņa vienu galu, ja ķermeņa otrs gals ir nostiprināts.
Atsaite		3.	Laukums starp ķermeņa pamata atbalsta punktiem.
Būve		4.	Deformācijas veids. Saliekšanas procesā mainīt ķermeņa formu.
Deformēt		5.	Deformācijas veids. Bīdes procesā nobīdīt ķermeņa slāņus.
Izolācija		6.	Paralēls zemes virsmai jeb horizontāls.
Konstrukcija		7.	Lokveida pārsegums starp diviem balstiem.
Profils		8.	Būvelements vai inženiertehniskais veidojums.
Vantis		9.	Saite, kas nostiprina objektu vertikālā stāvoklī.
Produkts		10.	Ar dažādu spēku iedarbību mainīt ķermeņa formu.
Līmenisks		11.	Tas, ko iegūst cilvēka darba rezultātā.
Spiede		12.	Atsaites, kas nostiprina mastus vai tiltus.
Liece		13.	Izstrādājums, kam visā garumā ir noteiktas formas šķērsriezums.
Bīde		14.	Materiāli, kas izolē skaņu un siltumu.
Vērpe		15.	Deformācijas veids. Saspiešanas procesā samazina ķermeņa garumu.
Stiepe		16.	Cilvēka veidots celtniecības objekts.

**9. uzdevums. Mācies valodu! Ieraksti pareizo jēdzienu! Atgādnei izmanto vārdnīcu!**

	Cilvēka veidots celtniecības objekts.
	Lokveida pārsegums starp diviem balstiem.
	Deformācijas veids. Bīdes procesā nobīdīt ķermeņa slāņus.
	Deformācijas veids. Saspiešanas procesā samazina ķermeņa garumu.
	Deformācijas veids. Savērpšanas procesā griezt ķermeņa vienu galu, ja ķermeņa otrs gals ir nostiprināts.
	Izstrādājums, kam visā garumā ir noteiktas formas šķērsriezums.
	Deformācijas veids. Saliekšanas procesā mainīt ķermeņa formu.
	Atsaites, kas nostiprina mastus vai tiltus.
	Ar dažādu spēku iedarbību mainīt ķermeņa formu.
	Saite, kas nostiprina objektu vertikālā stāvoklī.
	Deformācijas veids. Stiepšanas procesā palielināt ķermeņa garumu.
	Tas, ko iegūst cilvēka darba rezultātā.
	Paralēls zemes virsmai jeb horizontāls.
	Būvelements vai inženiertehniskais veidojums.
	Laukums starp ķermeņa pamata atbalsta punktiem.

10. uzdevums. Mācies valodu! Savieno pareizās teikuma daļas!

Būves sastāv	noteiktam mērķim.
Būves tiek piemērotas	dažādi faktori: apgaismojums, trokšņu līmenis, temperatūra.
Būves stiprību un stabilitāti ietekmē	izmantojot dažādas konstrukcijas, dažādus izolācijas materiālus.
Būvju īpašības speciālisti pielāgo lietotāju vajadzībām,	konstrukcijas forma, konstrukcijas stiprināšana, konstrukcijas elementi un izmantoto materiālu īpašības.
Vēlamo vidi un komfortu būvē ietekmē	no dažādām konstrukcijām.

11. uzdevums. Mācies valodu! Savieno pareizās teikuma daļas!

Arku	izmanto, lai izolētu skaņu un siltumu.
Konstrukciju	veido no ķīļveida ķermeņiem.
Profilētus materiālus	izmanto, lai nostiprinātu vertikālu ķermeni.
Atsaites	saloka noteiktā formā, lai tie būtu stiprāki.
Izolāciju	nostiprina ar trīsstūrveida saitēm.
Ģeometriskas figūras	izmanto, lai veidotu tiltu.
Atbalsta laukumu	izmanto, lai ķermenis negāztos.

12. uzdevums. Mācies valodu! Ievieto atbilstošos vārdus tekstā!

Vārdu banka: *arku, atbalsta laukumu, izolācijas materiālus, ģeometriskas figūras, profilus.*

Es protu veidot \_\_\_\_\_ no neslīdošiem un fiksētiem ķīļveida elementiem.



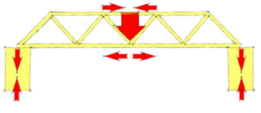

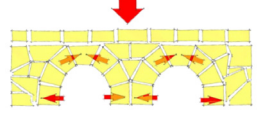

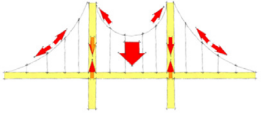

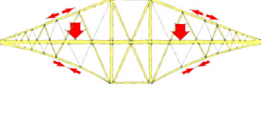

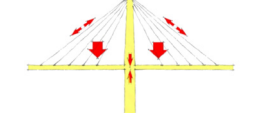

Es protu izmantot \_\_\_\_\_ no stieņa formas materiāliem.

Es protu veidot \_\_\_\_\_ no materiāliem, kas ir plāni, ar noteiktu locījumu formu.

Es protu izmantot \_\_\_\_\_, lai ķermenis negāztos.

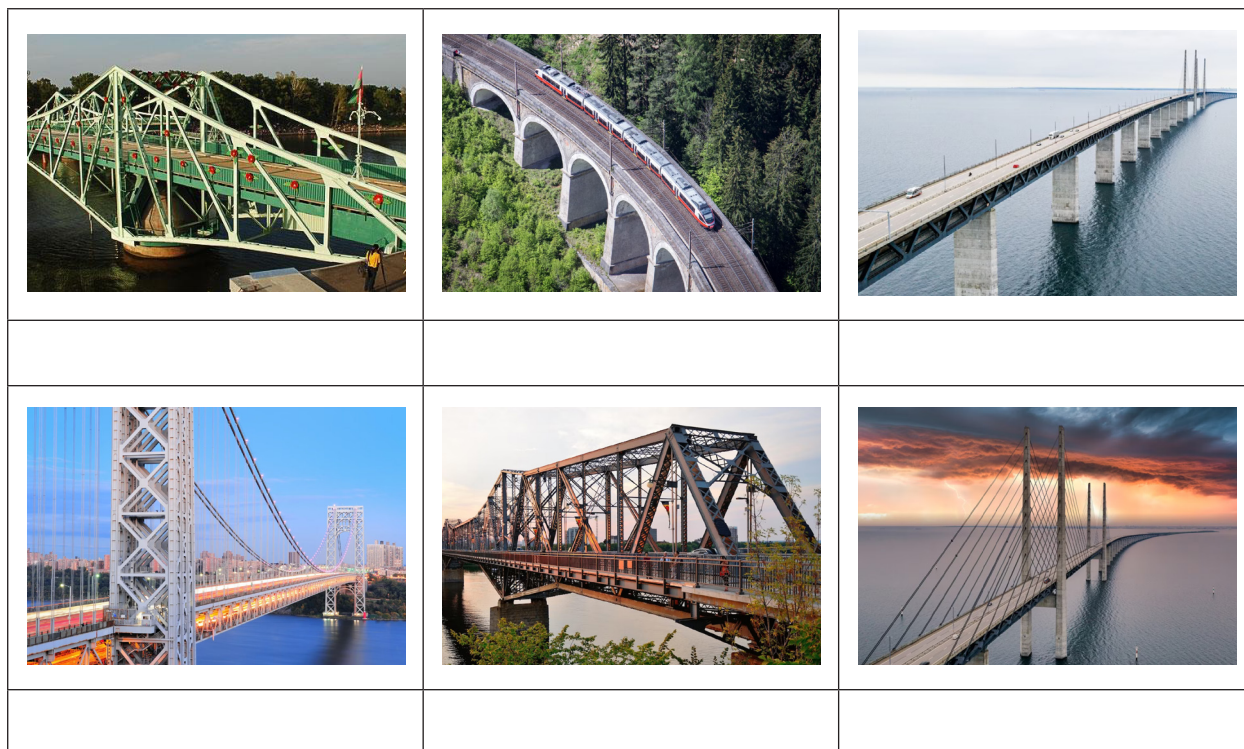
Es protu izmantot \_\_\_\_\_, lai izolētu skaņu un siltumu.

13. uzdevums. Spēlē! Izgriez un spēlē vārdu spēles! Mācies tiltu konstrukciju nosaukumus!

<p>✂</p> <p><b>Plātņu tilts</b> <b>Siju tilts</b></p>	<p>Veidots no diviem vai vairākiem atbalstiem, kuriem pāri ir pārliekta sija, baļķis, plātne vai kāda sarežģītāka konstrukcija. Šis ir senākais tiltu veids.</p>		
<p><b>Kopņu tilts</b></p>	<p>Konstrukcijas, kas veidotas, savienojot kopā dažāda garuma materiālus, veidojot atvērtu karkasu, kas galvenokārt balstās uz trijstūriem to stingrības dēļ. Tie ir ļoti spēcīgi, taču salīdzinoši mazi un var izturēt lielas slodzes.</p>		
<p><b>Arkveida tilts</b></p>	<p>Zināms kopš Senās Grieķijas laikiem. Veido pusapli.</p>		
<p><b>Iekārtais tilts</b></p>	<p>Tilta galvenie elementi ir pāris galveno kabeļu, kas stiepjas no diviem torņiem un katrā galā piestiprināti pie enkura. Mazāki vertikālie kabeļi ir piestiprināti pie galvenajiem kabeļiem, lai atbalstītu zemāk esošo tilta plātņi.</p>		
<p><b>Konsoles tilts</b></p>	<p>Tiltam tiek izmantota speciāla konstrukcija, kurā pār divām balstu pārkarēm pārliet trešo, tādā veidā samazinot slodzi uz balstiem.</p>		
<p><b>Vanšu tilts</b></p>	<p>Ar vairākiem kabeļiem (atsaitēm) tiek nostiprināti tilta vertikālie balsti.</p>		

**14. uzdevums. Mācies valodu! Ievieto atbilstošos nosaukumus!**

Vārdu banka: *siju tilts, kopņu tilts, arkveida tilts, iekārtais tilts, konsoles tilts, vanšu tilts.*



**15. uzdevums. Lasi tekstu! Atbildi uz jautājumiem!**

Cilvēki jau tūkstošiem gadu veido dažādas būves. Mājas nodrošina dzīvesvietu, pagrabi kalpo pārtikas uzglabāšanai, tilti ļauj šķērsot upes, torņi nodrošina sakarus un elektrību, skolas nodrošina izglītību, veikali sniedz preces un pakalpojumus. Katra būve ir veidota ar konkrētu mērķi – tas var būt praktisks vai estētisks. Ikvienai būvei ir sava unikāla funkcija, kas atbilst tās radīšanas pamatidejai.

**Jautājumi**

1. Kāpēc cilvēki būvē būves?

---

2. Kāda ir tiltu funkcija?

---

3. Kādiem mērķiem var kalpot skolas?

---

4. Kādi var būt būvju mērķi?

---

**16. uzdevums. Lasi tekstu! Analizē tekstu!**

Katra būve un celtne sastāv no dažādām konstrukcijām. Tās tiek veidotas, ņemot vērā būves funkciju, izmērus un paredzamo ekspluatācijas slodzi. Piemēram, mazas dzīvojamās mājas var tikt būvētas no koka. Lai novērstu kokmateriāla bojājumus no mitruma, ēkām nepieciešami stabili pamati. Katrai būvei ir svarīgi nodrošināt stabilus pamatus, kas novērstu konstrukciju deformācijas un nodrošinātu ēkas drošību ekspluatācijas laikā.

**Analizē!**

Teksts ir par...

Svarīgākais tekstā...

Teksta virsraksts varētu būt...

Secinājums...

## Uzdevumu atbildes

### Arkas

#### 1. uzdevums

Eksperimenta skaidrojums.

Olai ir arkas forma, kas sadala spiedienu. Olas arkveida forma piešķir tai izturību, neraugoties uz čaumalas trauslumu. Olas forma ir līdzīga trīsdimensiju arkai, kas ir viena no izturīgākajām arhitektūras formām. Ola ir visstiprākā augšā un apakšā jeb arkas augstākajā punktā. Tāpēc ola nesaplīst, ja tās abos galos tiek izdarīts spiediens.

Izliektā čaumalas forma vienmērīgi sadala rokas radīto spiedienu pa visu čaumalu. Olas slikti panes nevienmērīgu spēku, tāpēc tās viegli saplaisā, spiežot tikai uz vienas puses, piemēram, sasitot to pret trauka malu.

#### 4. uzdevums

- Es veidoju arku no ķīļveida elementiem.
- Es nofiksēju ķīļveida ķermeni ar saistvielu.
- Saistviela novērš ķīļveida ķermeņa izslīdēšanu.
- Arkas elementi novirza spēku uz balstiem.

#### 5. uzdevums

Ideju meklēšana un risinājuma izvēle. Es izpētīju informāciju, kā veidot arku.	2.
Testēšana un pilnveide. Es testēju arkas stiprību.	6.
Vajadzību un iespēju apzināšana. Es saprotu doto uzdevumu – veidot arku.	1.
Ieviešana. Es prezentēju savu veidoto arku.	7.
Plānošana. Es saplānoju veicamos uzdevumus, lai veidotu arku.	3.
Izstrāde. Es veidoju arku.	4.
Vērtēšana. Es novērtēju arkas īpašības.	5.

#### 6. uzdevums

a)

A	R	K	V	E	I	D	A		P	Ā	R	S	E	G	U	M	U	S		E	S		V	E	I	D	O	J	U
N	O	V	Ē	R	Š	O	T		E	L	E	M	E	N	T	U		I	Z	S	L	Ī	D	Ē	Š	A	N	U	.

b)

A	R	K	Ā	S		S	P	Ē	K	I		T	I	E	K		N	O	V	I	R	Z	Ī	T	I		U	Z	

## 7. uzdevums

Arka ir arhitektūras elements, kas atspoguļo izcilu inženierzinātni. Tās var redzēt visā pasaulē. Šīs lokveida struktūras nodrošina lielisku izturību, smaguma spēkus novirzot uz balstiem. Lai gan arka ir sena konstrukcijas forma, tās joprojām izmanto modernajā arhitektūrā un inženierzinātnē.

**Aizklāj 7. uzdevumā redzamo tekstu un mēģini atcerēties trūkstošos vārdus! Ieraksti tos tukšajās ailēs!**

**Arka** ir arhitektūras elements, kas atspoguļo izcilu **inženierzinātni**. Tās var redzēt visā **pasaulē**. Šīs **lokveida** struktūras nodrošina lielisku **izturību**, smaguma spēkus novirzot uz **balstiem**. Lai gan arkas ir sena **konstrukcijas** forma, tās joprojām ir izmanto **modernajā** arhitektūrā un inženierzinātnē.

**Atbildi** uz jautājumiem!

1. Kas ir arhitektūras elements?  
**Atbilde:** Arka ir arhitektūras elements.
2. Kur var redzēt arkas?  
**Atbilde:** Arkas var redzēt visā pasaulē.
3. Kādas struktūras ir arkas?  
**Atbilde:** Arkas ir lokveida struktūras.
4. Kur novirza smaguma spēkus?  
**Atbilde:** Smaguma spēkus novirza uz balstiem.
5. Kur izmanto arkas?  
**Atbilde:** Arkas joprojām izmanto modernajā arhitektūrā.

## 8. uzdevums


**Pasvītro un izraksti īpašības vārdus!**

Arka ir izcils arhitektūras elements, kas atspoguļo cilvēces izcilo inženierzinātni un dizainu. To var redzēt visā pasaulē, sākot no senajām civilizācijām līdz mūsdienīgiem pilsētu panorāmas elementiem. Arkas sasniedza savu popularitāti Romas impērijā, kur tās tika plaši izmantotas tiltu būvniecībā un monumentālās ēkās. Šīs lokveida struktūras nodrošina lielisku izturību, smaguma spēkus novirzot uz balstiem, ļaujot radīt ievērojami atvērtākus telpiskus risinājumus. Arkas rada arī estētisku pievienoto vērtību, piešķirot eleganci un greznību dažādām ēkām un ielu ainavām. Lai gan arkas ir sena konstrukcijas forma, tās joprojām izmanto modernajā arhitektūrā un inženierzinātnē, liekot mums brīnīties par cilvēka prasmēm un radošumu.

<b>Kāds arhitektūras elements ir arka?</b>	izcils	<b>Kādus atvērtākus risinājumus ļauj radīt arkas?</b>	telpiskus
<b>No kādām civilizācijām?</b>	senām	<b>Kādu cilvēces inženierzinātni un dizainu atspoguļo arkas?</b>	izcilo
<b>Kāda struktūra nodrošina lielisku izturību?</b>	lokveida	<b>Kādu pievienoto vērtību rada arku klātbūtne?</b>	estētisku

## 9. uzdevums

**Papildini vārdu savienojumus daudzskaitlī!**

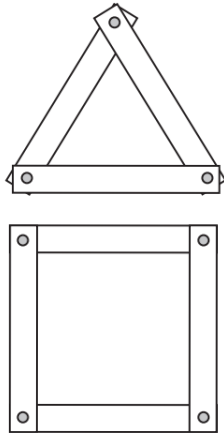
<b>Vienskaitlis</b> 	<b>Daudzskaitlis</b> 
Liela māja	Lielas mājas
Arhitektūras elements	Arhitektūras elementi
Lokveida pārsegums	Lokveida pārsegumi
Ķīļveida elements	Ķīļveida elementi
Spēcīga konstrukcija	Spēcīgas konstrukcijas
Akmens tilts	Akmens tilti
Izturīga arka	Izturīgas arkas

## Ģeometriskas figūras

### 4. uzdevums

- Es attēlos saskatu trijstūrus un četrstūrus.
- Es veidoju figūras no stieņiem.
- Es nostiprinu figūras pret šķiebšanos.
- Četrstūra konstrukciju var nostiprināt ar trijstūra atsaitēm.

### 5. uzdevums

Darba gaitas soļi	Nr. p. k.	
Paņem kartona papīra lapu!	1.	
No izgrieztajām līstēm izveido vienu trijstūri un vienu kvadrātu.	3.	
Ar rokām mēģini sašķobīt izgatavoto trijstūri un kvadrātu!	5.	
No kartona papīra lapas izgriez septiņas vienāda garuma līstītes!	2.	
Trijstūra un četrstūra galus nostiprini ar piespraudēm.	4.	
Novērtē, kā figūra pakļaujas deformācijai!	6.	

### 6. uzdevums

Izstrāde. Es veidoju trijstūri, četrstūri.	4.
Ieviešana. Es parādu klasesbiedriem rezultātu.	7.
Vajadzību un iespēju apzināšana. Es saskatu konstrukcijās izmantotās ģeometriskās figūras.	1.
Testēšana un pilnveide. Es nosaku, kura figūra ir izturīgāka.	6.
Plānošana. Mēs sadalām darba pienākumus.	3.
Ideju meklēšana un risinājuma izvēle. Es veidoju figūru skices.	2.
Vērtēšana. Es nostiprinu četrstūri pret šķiebšanos.	5.

### 7. uzdevums

a) I Z T U R Ī G Ā K Ā F I G Ū R A I R  
T R I J S T Ū R I S .

b) K O N S T R U K C I J A I R I Z T U R Ī G A , J A  
E S T O S T I P R I N U A R  
T R Ī S S T Ū R V E I D A S A I T Ē M .



## 8. uzdevums

**Aizklāj 8. uzdevumā redzamo tekstu un mēģini atcerēties trūkstošos vārdus! Ieraksti tos tukšajās ailēs!**

Trijstūra **konstrukcijai** uzspiežot uz vienu sānu, tā var ieliekties uz iekšpusi. Spiežot uz **trijstūra** konstrukcijas stūriem, tas nemainīsies, jo **slodze** vienmērīgi izlīdzinās pa visu konstrukciju.

**Taisnstūris** deformēsies, ja to spiež, un tas veidos paralelogramu. **Konstrukcija** tiks pakļauta spiedes un stiepes deformācijai. Taisnstūra forma konstrukcijās ir nestabila. Lai nostiprinātu **taisnstūra** konstrukcijas, var pievienot diagonālu atsaiti.

### Atbildi uz jautājumiem!

1. Kas notiks, ja trijstūra konstrukcijai uzspiedīs uz viena sāna?

**Atbilde:** Konstrukcija var ieliekties uz iekšpusi.

2. Kas notiek, ja spiež uz taisnstūra konstrukcijas?

**Atbilde:** Taisnstūris deformēsies.

3. Kādām deformācijām ir pakļauta taisnstūra konstrukcija?

**Atbilde:** Taisnstūra konstrukcija ir pakļauta spiedes un stiepes deformācijai.

4. Kāda ir taisnstūra konstrukcija?

**Atbilde:** Taisnstūra konstrukcija ir nestabila.

5. Kā var nostiprināt taisnstūrus, lai izvairītos no nestabilitātes?

**Atbilde:** Lai nostiprinātu taisnstūrus, var pievienot diagonālu atsaiti.

## 9. uzdevums

**Pieraksti figūru nosaukumus! Iesaisti vārdu teikumā!**

Figūra	Nosaukums	Teikums
	trijstūris	Trijstūris ir izturīga konstrukcija.
	taisnstūris	Taisnstūra konstrukcija deformējas.
	paralelograms	Taisnstūra konstrukcija pārveidojas par paralelogramu.
	aplis	Aplis reti tiek izmantots konstrukcijās.
	pusaplis	Pusapli izmanto arkās.

## Atbalsta laukums

### 4. uzdevums

- Es pētī atbalsta laukuma nozīmi ķermeņu stabilitātē.
- Es iekarīnu svērtēni objekta masas centrā.
- Es vērtēju svērtēņa stāvokli attiecībā pret atbalsta laukumu.
- Ja smaguma spēks iedarbojas caur ķermeņa atbalsta laukumu, tad ķermenis ir stabils.
- Stabilāka ir zemākā automašīna.

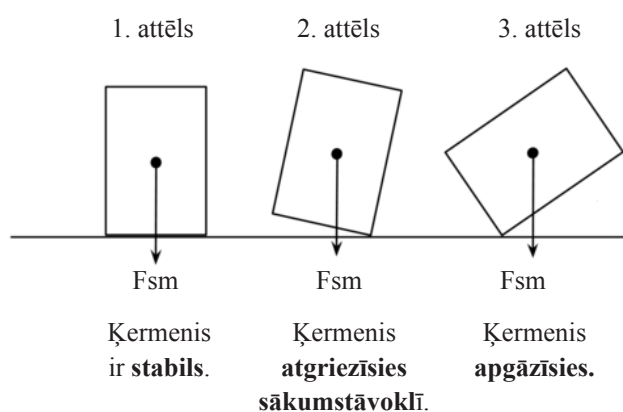
### 5. uzdevums

Ideju meklēšana un risinājuma izvēle. Es skicēju veidojamo paralēlskaldni.	2.
Plānošana. Es saplānoju veicamos uzdevumus, lai veidotu paralēlskaldni.	3.
Vērtēšana. Es novērtēju savu modeli pēc kritērijiem.	5.
Ieviešana. Es prezentēju savu pētījumu.	7.
Testēšana un pilnveide. Es ar transportieri nosaku paralēlskaldņa apgāšanās leņķa lielumu.	6.
Izstrāde. Es veidoju paralēlskaldni no koka iesmiņiem.	4.
Vajadzību un iespēju apzināšana. Es izpētī informāciju par stabilitāti.	1.

### 6. uzdevums

J	A	S	M	A	G	U	M	A	S	P	Ē	K	S	I	E	D	A	R	B	O	J	A	S			
C	A	U	R	Ķ	E	R	M	E	Ņ	A	A	T	B	A	L	S	T	A	L	A	U	K	U	M	U	,
Ķ	E	R	M	E	N	I	S	P	Ē	C	T	Ā	S	A	S	V	Ē	R	Š	A	N	A	S			
A	T	G	R	I	E	Ž	A	S	S	Ā	K	U	M	A	S	T	Ā	V	O	K	L	Ī	.			

### 7. uzdevums



### 8. uzdevums

1. Smaguma centrs ir tāds punkts, kurā it kā koncentrēta visa ķermeņa masa.
2. Ja figūra ir viendabīga, smaguma centrs ir tai pa vidu.
3. Svērtenis norādīs smaguma centra darbības līniju.
4. Ja figūru pieliec, tad smaguma spēks darbojas vertikāli uz leju.

### 9. uzdevums

1. Kāpēc pamatne jābalsta uz horizontālas virsmas?  
**Atbilde:** Lai izveidotu stabilu un līdzsvarā esošu konstrukciju.
2. Kā pārbaudīt virsmas horizontālo līmeni?  
**Atbilde:** Virsmas horizontālo līmeni var pārbaudīt, izmantojot līmeņrādi.
3. Kas ir līmeņrādis?  
**Atbilde:** Līmeņrādis ir neliela izliekta stikla caurulīte ar šķidrumu un gaisa burbulīti, kas norāda uz virsmas slīpumu.
4. Kā pārbaudīt konstrukcijas vertikālo novietojumu?  
**Atbilde:** Konstrukcijas vertikālo novietojumu var pārbaudīt, izmantojot svērteni.
5. Kā darbojas svērtenis?  
**Atbilde:** Svērtenis norāda precīzu vertikālo virzienu uz Zemes centru.

## Atsaites

### 3. uzdevums

- a) Atsaites veido no trosēm vai auklām.
- b) Atsaites ir nostiprinātas pie vertikāla ķermeņa.
- c) Atsaites ir piestiprinātas pie pamata.
- d) Ķermeni nostiprina ar vismaz trim atsaitēm.

### 4. uzdevums

	K	E	R	M	E	N	I		V	E	R	T	I	K	Ā	L	Ā		S	T	Ā	V	O	K	L	Ī		
N	O	S	T	I	P	R	I	N	A	,		I	Z	M	A	N	T	O	J	O	T		V	I	S	M	A	Z
									3		A	T	S	A	I	T	E	S	.									

### 5. uzdevums

- Koka nūjas nostiprināšanai vajag vismaz **trīs** (cik? 3) atsaites.  
Es nostiprināju koka nūju ar **četrām** (cik? 4) atsaitēm.  
Tornis ir nostiprināts ar **sešām** (cik? 6) atsaitēm.  
Sētas stabs ir nostiprināts ar **piecām** (cik? 5) atsaitēm.  
Ja ir **divas** (cik? 2) atsaites, tad konstrukcija ir nestabila.

## Profilēti materiāli

### 3. uzdevums

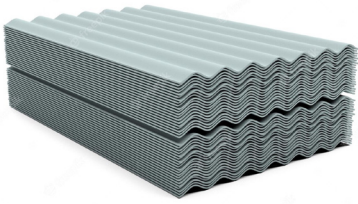





- Ja papīru saloka, tas kļūst izturīgs.
- Speciāli salocītu, deformētu materiālu sauc par profilu.
- Profilētus materiālus izmanto būvniecībā.
- Profilēti materiāli nodrošina konstrukcijās stingrību un drošību.

### 4. uzdevums

a) P L Ā N I M A T E R I Ā L I I R S T I P R Ā K I ,  
J A T O S S A L O K A N O T E I K T Ā F O R M Ā .

b) P R O F I L Ē T I M A T E R I Ā L I N O D R O Š I N A  
K O N S T R U K C I J U I Z T U R Ī B U .

### 5. uzdevums

		
viļņotas jumta loksnes	gofrēts kartons	veidoti māla dakstiņi
		
apaļas caurules	salocīti stieņi	savērti stieņi

### 6. uzdevums

- Plānu materiālu izturība palielinās, ja tiem piešķir noteiktas locījumu formas.
- Profilētus materiālus izmanto būvniecībā.
- Profilētus materiālus var nopirkt būvniecības veikalā.
- Ja riģipsis tiek piestiprināts pie profilētajiem materiāliem, tas padara sienas stingrākas.
- Profilēts materiāls padara automašīnas durvis drošākas.
- Profilētus materiālus var atrast dažādās konstrukcijās, piemēram, veikala nojumē un sienās.
- Veikala nojumes konstrukcijā tiek izmantots dzelzs profilēts materiāls.
- Veikala sienā tiek izmantots profilēts materiāls.
- Profilēti materiāli nodrošina konstrukciju stingrību un drošību.

### 7. uzdevums

1. Kādas deformācijas maina materiāla garumu?  
**Atbilde:** Materiāla garums mainās stiepes un spiedes deformācijā.
2. Kā sauc deformāciju, ja ķermenis tiek pagarināts?  
**Atbilde:** Stiepes deformācija.
3. Kā sauc deformāciju, ja ķermenis tiek samazināts?  
**Atbilde:** Spiedes deformācija.
4. Kas notiek lieces deformācijā?  
**Atbilde:** Lieces deformācijā viena ķermeņa mala izliecas (stiepjas), bet otra ieliecas (tiek spiesta).
5. Kā var novērot stiepes un spiedes deformācijas?  
**Atbilde:** Veicot spiedienu uz sūklīša jeb švammes vidu.

### 8. uzdevums

1. Kas arhitektiem un būvinžinieriem ir jāņem vērā?  
**Atbilde:** Arhitektiem un būvinžinieriem jāņem vērā būvmateriālu īpašības.
2. Kādi būvmateriāli ir izturīgi pret spiedi? **Atbilde:** Dzelzsbetons, koksne, tērauds.
3. Kādi būvmateriāli ir izturīgi pret stiepi? **Atbilde:** Virve, aukla, metāla trosē.
4. Kāpēc dzelzsbetons tiek plaši izmantots tiltu būvniecībā?  
**Atbilde:** Dzelzsbetonam piemīt augsta spiedes un stiepes izturība.
5. Kā iegūst ļoti izturīgu materiālu – dzelzsbetonu?  
**Atbilde:** Iegremdējot tērauda stiegras jeb armatūru betona masā.

### 9. uzdevums

1. Kāda ir tērauda loksnes slodzes noturība?  
**Atbilde:** Tērauda loksnei ir vāja slodzes noturība.
2. Kā loksne kļūst par izturīgu materiālu?  
**Atbilde:** Tērauda loksni profilē.
3. Ko spēj profilēta loksne?  
**Atbilde:** Profilēta loksne spēj noturēt lielu svaru.
4. Kā tiek profilēts iepakojuma kartons?  
**Atbilde:** Iepakojuma kartons tiek gofrēts.
5. Kā tiek profilēts jumta materiāls?  
**Atbilde:** Jumta materiāls tiek viļņots.

## Izolācija

### 4. uzdevums

- Lai izolētu skaņu un siltumu, jāizmanto poraini un atstarojoši materiāli.
- Ja kasti izolēs, tad temperatūra ilgāk saglabāsies nemainīga.
- Izolācijas materiālus izmanto māju siltināšanā.

### 5. uzdevums

a)

L	A	I		I	Z	O	L	Ē	T	U		S	K	A	Ņ	U		U	N		S	I	L	T	U	M	U	,
				J	Ā	I	Z	M	A	N	T	O		P	O	R	A	I	N	I		U	N					
				A	T	S	T	A	R	O	J	O	Š	I		M	A	T	E	R	I	Ā	L	I	.			

b)

I	Z	O	L	Ā	C	I	J	A	S		M	A	T	E	R	I	Ā	L	U	S		I	Z	M	A	N	T	O
				M	Ā	J	U				S	I	L	T	I	N	Ā	S	A	N	Ā	.						

### 6. uzdevums

		
siltināti bēniņi	siltināts jumts	siltināti pamati
		
siltināta siena	siltināta ārsiena	siltinātas caurules

## Temata atkārtošana

### 1. uzdevums

A	J	N	F	B	K	U	A	C	O	V	X	V	R	S	O	B
Z	Q	Z	B	Z	O	I	R	Y	T	P	V	T	A	Z	P	L
U	K	O	T	A	N	Z	K	A	R	Z	O	J	G	W	N	P
U	C	O	J	O	S	T	A	B	I	L	S	X	Y	I	Y	E
O	H	M	N	W	T	U	C	Ū	J	L	P	Q	P	B	Y	B
B	K	Y	P	J	R	R	J	V	S	R	A	I	L	D	Z	V
R	I	X	D	K	U	Ī	Č	E	T	R	S	T	Ū	R	I	S
U	M	D	V	D	K	G	H	Y	Ū	Z	K	L	S	P	N	S
V	G	N	X	E	C	S	J	Y	R	U	H	K	Z	K	E	M
D	I	Q	S	F	I	S	O	A	I	R	A	T	I	Z	B	W
A	Q	D	M	O	J	N	G	E	S	P	Q	W	V	Y	Z	T
F	I	G	Ū	R	A	Y	K	A	Z	K	X	J	H	C	D	P
D	O	L	C	M	Z	A	D	X	Z	V	R	Y	X	Q	F	I
C	T	I	Z	Ē	Z	L	B	C	A	E	N	W	J	G	R	N
J	I	L	O	T	F	I	T	X	Y	G	W	M	E	T	S	A

### 2. uzdevums

Ģ	E	O	M	E	T	R	I	S	K	A	S	F	I	G	Ū	R	A	S
R	N	T	L	O	T	E	T	R	I	T	R	E	E	I	N	O	E	P
P	A	B	E	T	Ū	A	S	Ū	T	B	Ū	V	E	E	E	Ā	M	I
P	R	O	F	I	L	Ē	T	I	M	A	T	E	R	I	Ā	L	I	E
L	K	I	S	N	Ē	I	F	A	I	L	O	J	E	E	Ī	J	F	D
P	A	E	I	R	I	J	L	T	Ū	S	B	S	Ē	B	C	T	E	E
S	S	T	N	L	D	D	I	T	R	T	Ī	E	M	S	V	S	A	I
S	A	M	S	A	O	Ē	L	Ā	A	A	D	V	S	G	E	L	E	Z
E	T	A	V	Ī	A	B	Ī	A	E	L	E	M	E	I	P	L	R	O
A	A	N	R	B	E	A	M	O	R	A	F	E	A	R	K	A	Z	L
K	E	I	S	E	I	R	E	U	L	U	O	E	R	Ī	D	F	R	Ā
R	J	S	R	A	E	C	N	T	S	K	R	F	R	Z	T	S	I	C
P	I	E	E	S	A	S	I	S	L	U	M	V	K	K	Z	T	T	I
I	R	I	V	E	Ģ	T	S	E	E	M	Ē	Ē	T	E	D	Ģ	S	J
R	T	R	D	L	T	I	K	O	N	S	T	R	U	K	C	I	J	A
A	T	S	A	I	T	E	S	E	F	R	I	P	O	I	C	C	A	A
T	T	N	O	P	Z	P	D	Ē	I	M	V	E	F	U	A	L	Ģ	K
F	S	L	I	E	C	E	Ē	B	K	K	A	L	E	I	R	A	S	D
I	P	L	R	T	T	R	M	A	E	U	O	S	M	N	M	A	I	L





## 7. uzdevums

**Tilts** (kas? vsk.) ir no dažādiem materiāliem veidota pāreja pār padziļinājumu zemes virsmā, piemēram, upi, grāvi vai aizu.

**Tiltus** (ko? dsk.) izmanto, lai šo šķērslī pārvarētu ar kājām vai transportu.

**Tiltam** (kam? vsk.) var būt dažādas konstrukcijas.

**Tiltu** (ko? vsk.) var veidot no vienkārša dēļa vai koka stumbru, ka arī no sarežģītām inženiertehniskām būvēm.

Veidojot **tiltu** (kā? dsk.) konstrukcijas, ir jāņem vērā, kā konstrukcijā sadalās pieliktie spēki.

Lai **tilti** (kas? dsk.) būtu stabili, visiem pieliktajiem spēkiem ir jābūt līdzsvarā.

**Tiltiem** (kam? dsk.) ir dažādi veidi: plātņu tilti, arku tilti, piekares tilti, kopņu tilti, vanšu tilti, konsoles tilti.

Katram **tilta** (kā? vsk.) veidam atbilst vairākas iespējamās konstrukcijas, kuras nosaka daļu un elementu ārējo formu, uzbūvi un darbību.

## 8. uzdevums

Arka	7.
Atbalsta laukums	3.
Atsaite	9.
Būve	16.
Deformēt	10.
Izolācija	14.
Konstrukcija	8.
Profils	13.
Vantis	12.
Produkts	11.
Līmenisks	6.
Spiede	15.
Liece	4.
Bīde	5.
Vērpe	2.
Stiepe	1.

1.	Deformācijas veids. Stiepšanas procesā palielināt ķermeņa garumu.
2.	Deformācijas veids. Savērpšanas procesā griezt ķermeņa vienu galu, ja otrs gals ir nostiprināts.
3.	Laukums starp ķermeņa pamata atbalsta punktiem.
4.	Deformācijas veids. Saliekšanas procesā mainīt ķermeņa formu.
5.	Deformācijas veids. Nobīdīt ķermeņa slāņus.
6.	Paralēls zemes virsmai jeb horizontāls.
7.	Lokveida pārsegums starp diviem balstiem.
8.	Būvelements vai inženiertehnisks veidojums.
9.	Saite, kas nostiprina objektu vertikālā stāvoklī.
10.	Ar dažādu spēku iedarbību mainīt ķermeņa formu.
11.	Tas, ko iegūst cilvēka darba rezultātā.
12.	Atsaites, kas nostiprina mastus vai tiltus.
13.	Izstrādājums, kam visā garumā ir noteiktas formas šķērsriezums.
14.	Materiāli, kas izolē skaņu un siltumu.
15.	Deformācijas veids. Saspiešanas procesā samazina ķermeņa garumu.
16.	Cilvēka veidots celtniecības objekts.

## 9. uzdevums

<b>Būve</b>	Cilvēka veidots celtniecības objekts.
<b>Arka</b>	Lokveida pārsegums starp diviem balstiem.
<b>Bīde</b>	Deformācijas veids. Nobīdīt ķermeņa slāņus.
<b>Spiede</b>	Deformācijas veids. Saspiešanas procesā samazina ķermeņa garumu.
<b>Vērpe</b>	Deformācijas veids. Savērpšanas procesā griezt ķermeņa vienu galu, ja ķermeņa otrs gals ir nostiprināts.
<b>Profils</b>	Izstrādājums, kam visā garumā ir noteiktas formas šķērsriezums.
<b>Liece</b>	Deformācijas veids. Saliekšanas procesā mainīt ķermeņa formu.
<b>Vantis</b>	Atsaites, kas nostiprina mastus vai tiltus.
<b>Deformēt</b>	Ar dažādu spēku iedarbību mainīt ķermeņa formu.
<b>Atsaite</b>	Saite, kas nostiprina objektu vertikālā stāvoklī.
<b>Stiepe</b>	Deformācijas veids. Stiepšanas procesā palielināt ķermeņa garumu.
<b>Produkts</b>	Tas, ko iegūst cilvēka darba rezultātā.
<b>Līmenisks</b>	Paralēls zemes virsmai jeb horizontāls.
<b>Konstrukcija</b>	Būvelements vai inženiertehniskais veidojums.
<b>Atbalsta laukums</b>	Laukums starp ķermeņa pamata atbalsta punktiem.

## 10. uzdevums

**Būves sastāv** no dažādām konstrukcijām.

**Būves tiek piemērotas** noteiktam mērķim.

**Būves stiprību un stabilitāti ietekmē** konstrukcijas forma, konstrukcijas stiprināšana, konstrukcijas elementi un izmantoto materiālu īpašība.

**Būvju īpašības speciālisti pielāgo lietotāju vajadzībām**, izmantojot dažādas konstrukcijas, dažādus izolācijas materiālus.

**Vēlamo vidi un komfortu būvē ietekmē** dažādi faktori: apgaismojums, trokšņu līmenis, temperatūra.

## 11. uzdevums

<b>Arku</b>	veido no ķīļveida ķermeņiem.
<b>Konstrukciju</b>	nostiprina ar trīsstūrveida saitēm.
<b>Profilētus materiālus</b>	saloka noteiktā formā, lai tie būtu stiprāki.
<b>Atsaites</b>	izmanto, lai nostiprinātu vertikālu ķermeni.
<b>Izolāciju</b>	izmanto, lai izolētu skaņu un siltumu.
<b>Ģeometriskas figūras</b>	izmanto, lai veidotu tiltu.
<b>Atbalsta laukumu</b>	izmanto, lai ķermenis negāztos.

## 12. uzdevums

- Es protu veidot **arku** no neslīdošiem un fiksētiem ķīļveida elementiem.  
 Es protu izmantot ģeometriskas figūras no stieņa formas materiāliem.  
 Es protu veidot **profilus** no plāniem materiāliem, ar noteiktu locījumu formu.  
 Es protu izmantot **atbalsta laukumu**, lai ķermenis būtu stabils..  
 Es protu izmantot **izolācijas materiālus**, lai izolētu skaņu un siltumu.

## 14. uzdevums

Vārdu banka: *siju tilts, kopņu tilts, arkveida tilts, iekārtais tilts, konsoles tilts, vanšu tilts.*

		
konsoles tilts	arkveida tilts	siju tilts
		
iekārtais tilts	kopņu tilts	vanšu tilts

## 15. uzdevums

- Kāpēc cilvēki būvē būves?  
**Atbilde:** Lai apmierinātu savas vajadzības un veiktu dažādus uzdevumus.
- Kāda ir tiltu funkcija?  
**Atbilde:** Tilti tiek izmantoti, lai šķērsotu upes un citus šķēršļus.
- Kādiem mērķiem var kalpot skolas?  
**Atbilde:** Skolas nodrošina izglītību un mācību procesu.
- Kādi var būt būvju mērķi?  
**Atbilde:** Būves var būt gan praktiskas, gan estētiskas.

## 7.2. Kā izmanto gāzes un šķidrumus ierīcēs?

### Metodiskie ieteikumi pedagogam

#### Informācija par tematu

#### Ko skolēni jau ir apguvuši?

3. klasē dabaszinībās skolēni ir iepazinušies ar gaisa sastāvu un tā izmantošanu elpošanas procesos. 4. klasē skolēni ir iepazinušies ar cēlējspēku, kas darbojas uz gāzē vai šķidrumā ievietotiem ķermeņiem (Arhimēda cēlējspēks), bet kas nav saistīts ar ķermeņu kustību. 6. klasē skolēni iepazinušies ar ķermeņa formas ietekmi uz pretestību kustībai gaisā vai ūdenī.

#### Kāpēc šis temats ir būtisks?

Skolēni apgūs zināšanas par objektiem, kuri saistīti ar gāzu un/vai šķidrumu īpašību izmantošanu. Taču īpašības un konkrēti fizikas likumi tematā netiek pieminēti. Šajā tematā praktiskā darbībā tiek apgūta to gāzu vai šķidrumu izmantošana, ar kurām skolēni iepriekš ir sastapušies, bet to darījuši nepilnīgi. Katrā tēmā skolēni veido konstruktīvo risinājumu, kas demonstrē konkrētu gāzes vai šķidruma izmantošanu. Konstruktīvo risinājumu skolēni izdomā, projektē, dokumentē un uzbūvē paši, izmantojot dizaina procesa posmu secību.

#### Ko skolēni apgūs šajā tematā?

Šajā tematā skolēni apgūs prasmes vajadzību un iespēju apzināšanā, ideju meklēšanā, risinājuma izvēlē. Vajadzību un iespēju apzināšanā svarīgi noskaidrot, kas tieši ir un kādi ir pieejamie resursi darba veikšanai. Ideju meklēšanā un risinājuma izvēlē skolēni apgūs ideju radīšanas un fiksēšanas prasmes, veidojot risinājuma skici.

Otro tematu ieteicams sadalīt apakštematos:

- Gāzu izmantošana
- Dūmenis. Pretestība kustībai gāzē vai šķidrumā
- Spārna forma
- Gaisa spilvens
- Līmenis un dozēšana
- Sūkņi un hidraulika
- Projekta darbs.

## Iespējamā darbību secība temata stundās

Gāzes, šķidrums īpašību būtība	Inženiertehniskā risinājuma lietojums	Komentārs	Iespējamā darbu secība
<b>Gāzu lietošana</b>	Gāzes dedzināšana, ugunsdzēsamie aparāti, skābekļa lietošana medicīnā, elpošanas nodrošināšanai, metināšanā, sašķidrinātās gāzes balonos, gāzu izmantošana dzērienu un ēdienu iepakojšanai.	Skolēniem jaunums varētu būt gāzu izmantošana ar inženiertehnisku risinājumu – gāzes saspiešana, transportēšana balonos, izmantošana medicīnā, aviācijas drošības sistēmās, elpošanas nodrošināšanai zem ūdens un pārtikas produktu iepakojšanai.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Diskutē</b> par gāzu izmantošanu.</li> <li>• <b>Eksperimentē.</b> Izmantojot raugu un ūdeņraža peroksīdu, iegūst skābekli un pārbauda tā ietekmi uz kvēlojošu skaliņu. Izmantojot sodu un etiķi, iegūst oglekļa dioksīdu un pārbauda tās ietekmi uz degšanas procesu. Pārbauda gāzes degšanas iespējamību, izmantojot tikko mizota apelsīna mizu.</li> <li>• <b>Meklē informāciju</b> par sašķidrinātām gāzēm un to izmantošanu. Apkopo informāciju.</li> <li>• <b>Diskutē</b> par gāzu transportēšanu un lietošanu cilvēku vajadzībām.</li> </ul>
<b>Dūmenis ar spirālveida stabilizatoriem</b>	Skursteņu stabilizēšana, neizmantojot atsaites.	Ar šo tēmu sākas kustības pretestības gāzē pētīšana. Pretestību maina ar īpatnēju ķermeņa formu, pierīkojot spirālveida stabilizatorus. Novērtē vienādi nostiprinātu dūmeņu apgāšanās attālumu no fēna, pa kuru plūst aptuveni vienāda gaisa plūsma. Klasē ieteicams veidot vienādu izmēru dūmeņus, bet ar dažādiem stabilizatoriem, lai būtu salīdzināšanas iespējas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Diskutē.</b> Aplūko iepriekš sagatavotus attēlus ar skursteņiem, kuriem ir spirālveida lokšnes. Izsaka pieņēmumus par šādu konstrukciju lietošanu.</li> <li>• <b>Konstruē.</b> Veido skursteņa modeli. Noskaidro dūmeņa stabilitāti gaisa plūsmā, mainot lokšņu platumu un spirāles slīpumu.</li> <li>• <b>Skaidro!</b> Secina par stabilizēšanas pasākumu efektivitāti un ērtumu būvniecībā un lietošanā.</li> </ul>
<b>Pretestības atkarība no ķermeņa formas</b>	Plūdlīniju formas (lidmašīnām, kuģiem, automašīnām, vilcieniem), izpletņi, dažādas gaisa bremzes, buras, vēja rotoru un ģeneratori.	Gaisa pretestības novērtēšanas ierīci veido kā garu, tievu, lokanu stieņu komplektu. Ķermenim ar lielāku pretestību stieņa noliekšanās gaisa plūsmā būs lielāka. Salīdzināt iespējams tikai blakus novietotu ķermeņu pretestību. Tāpēc ieteicams salīdzināt ķermeņu pretestības vienu ar otru. Svarīgi ir diskutēt par nepieciešamību palielināt buru un bremzēšanas sistēmu pretestību. Turpretī pretestības samazināšana ir svarīga resursu ekonomijas un ātruma palielināšanas gadījumos (sports, lidmašīnas).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Diskutē</b> par gaisa pretestības eksistenci, izmantojot savu pieredzi. Apkopo pieredzi kustības pretestības mazināšanā dažādiem transportlīdzekļu veidiem.</li> <li>• <b>Konstruē.</b> Veido izpletņa modeli. Testē gaisa pretestību dažādu formu ķermeņiem.</li> <li>• <b>Skaidro</b> ķermeņa formas lomu gaisa pretestības mazināšanai vai palielināšanai.</li> </ul>

Gāzes, šķidrums īpašību būtība	Inženiertehniskā risinājuma lietojums	Komentārs	Iespējamā darbu secība
<p><b>Mazāka spiediena veidošanās lielāka ātruma gaisa plūsmā</b></p>	<p>Spārna profils, plūsmas sūknis, pulverizators, drošības pasākumi pie kustībā esošu objektu (vilciens, kravas automašīna) radītas gaisa plūsmas.</p>	<p>Šīs tēmas būtiskākais:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• cēlējspēka (spēks vērsts uz augšu) rašanās spārna formas ķermeņiem;</li> <li>• antispārna izmantošana (spēks vērsts uz leju);</li> <li>• plūsmas sūkņi;</li> <li>• drošība uz/pie ātrgaitas ceļiem (cilvēki uz vilcienu peroniem, ritenbraucēji uz šosejas u. c.).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Eksperimentē.</b> Modelē un pēta parādības, kuras izraisa spiediena samazināšanos plūsmā ar lielāku ātrumu.</li> <li>• <b>Konstruē.</b> Izgatavo papīra lidmašīnas modeli, veidojot spārnu ar atbilstošu profilu.</li> <li>• <b>Meklē informāciju</b> par spārnu (antispārnu) izmantošanu gaisā un ūdenī.</li> <li>• <b>Diskutē</b> par cilvēku pieredzi spārna formas izmantošanā.</li> </ul>
<p><b>Gaisa spilvens, starplikas</b></p>	<p>Dažādas starplikas berzes mazināšanai: gāze, šķidrums, cietu materiālu starplikas, slīdīgi materiāli, gultņi, eļļa mehānismu eļļošanai.</p>	<p>Būtiski veidot skolēnam izpratni par berzes mazināšanas iespējām, izmantojot gāzi, šķidrums vai cietu starpliku (starpplāni).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Diskutē</b> par ierīcēm uz gaisa spilvena.</li> <li>• <b>Konstruē.</b> Veido modeli, kas slīd uz gaisa spilvena. Vispārina starplikas veidošanas nozīmi berzes mazināšanai, meklējot citus starpliku izmantošanas veidus.</li> <li>• <b>Diskutē</b> par eļļošanas, gultņu un citu starpliku izmantošanas nozīmi inženiertehniskajos risinājumos.</li> </ul>
<p><b>Līmenis</b></p>	<p>Līmeņrādis, līmeņošana celtniecībā, U veida caurule, sifons santehnikā, smakas noslēgšana tualetes podā.</p>	<p>Būtiskākais:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• līmeņa veidošana celtniecībā (kā būtu dzīvot istabā, kurā grīda ir slīpa);</li> <li>• dažādu savienoto trauku principu izmantošana;</li> <li>• U veida savienojumu izmantošana santehnikā smaku mazināšanai.</li> </ul> <p>Iespējams veidot eksperimentu ar kafijas kannām (vienā kannā ir ūdens, bet otrā – nav), kurās iepūš dezodorantu un uzliek vāku. Vai pa snīpi varēs saost dezodorantu abās kannās?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Eksperimentē.</b> Izmantojot parasto šķidrums līmeņrādi, ar līmlapiņām uz klases sienām atzīmē iedomātas horizontālas plaknes punktus.</li> <li>• <b>Konstruē.</b> Pārbauda atzīmēšanas precizitāti, izmantojot garu, lokanu cauruli, kas pildīta ar ūdeni.</li> <li>• <b>Diskutē</b> par līmeņa nozīmi un izmantošanu celtniecībā un sadzīvē.</li> <li>• <b>Novēro</b> ūdens līmeņa "uzvedību" U veida caurulē, lejkannā, tējkannā.</li> <li>• <b>Eksperimentē.</b> Pārbauda gaisa (smaržas/smakas) izplūšanas iespējas pa U veida caurules zemāko galu.</li> <li>• <b>Meklē informāciju</b> par U veida cauruļu izmantošanu santehnikā, kad veido šķidrums "korķus" smaku aizturēšanai.</li> </ul>
<p><b>Peldoša vai grimstoša ķermeņa izmantošana par indikatoru vai slēdzi</b></p>	<p>Tualetes poda skalojamās kastes šķidrums dozētājs, kuģu kravnesība, pludiņš (arī motoru karburatoros).</p>	<p>Būtiskākais:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• peldošam ķermenim piemīt kravnesība – tas nozīmē, ka ķermeņa peldēšana var radīt spēku, kas vērsts uz augšu, noslēdzot šķidrums plūsmu;</li> <li>• grimstoša ķermeņa smagums spēks var noslēgt šķidrums plūsmu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Diskutē.</b> Izsaka minējumus par ūdens padeves dozēšanu tualetes poda skalojamajā kastē, izmantojot savu pieredzi.</li> <li>• <b>Eksperimentē.</b> Pārbauda tējas sveces trauciņa kravnesību, izmantojot plastilīnu vai skrotis.</li> <li>• <b>Diskutē</b> par to, kā iespējams noslēgt ūdens padevi, izmantojot peldošu ķermeni.</li> </ul>

Gāzes, šķidrums īpašību būtība	Inženiertehniskā risinājuma lietojums	Komentārs	Iespējamā darbu secība
Sūknis	Sūkņi, sirds darbība.	Skolēni pirmo reizi uzzina, kas ir <ul style="list-style-type: none"> <li>• virzulis un kā tas darbojas;</li> <li>• vārsti un kā tie darbojas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Konstruē.</b> Veido sūkņa modeli, izmantojot šļirci, T veida savienojumu un divus paša būvētus vārstus. Testē sūkņa darbību.</li> <li>• <b>Diskutē</b> par cilvēka sirds darbību.</li> </ul>
Hidraulika. Šķidrums nesaspiežamība	Hidrauliskie cilindri, auto bremzes, domkrati.	Svarīgi saprast principu, kad, spiežot vienu virzuli, otrs pārvietojas, tāpēc ka šķidrums praktiski nav saspiežams. Velkot kādu no virzuļiem, sistēma var nestrādāt, jo rodas burbuļi. Spēku salīdzināšanu var atstāt uz 4. tematu.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Konstruē.</b> Divas šļircis (vienāda un/vai dažāda izmēra) savieno ar šļūteni, iepriekš iepildot sistēmā ūdeni bez gaisa burbuļiem.</li> <li>• <b>Eksperimentē.</b> Iedarbojas uz vienas šļircis virzuli, spiežot to uz iekšu, un novēro otras šļircis darbību. Ja iespējams, mēra iedarbības parametrus (spēku, pabīdīšanas intervālu) un salīdzina tos ar šiem iedarbības parametriem otrai šļircei.</li> <li>• <b>Diskutē</b> par hidraulisko cilindru izmantošanu tehnikā.</li> </ul>

### Starppriekšmetu saikne

- Dizains un tehnoloģijas. Elementu izgatavošanas prasmju veidošana un attīstīšana, instrumentu lietošana.
- Dabaszinības. Pilnveido zināšanas par vielām, skābekļa un ogļskābās gāzes rašanās procesiem dabā un šo gāzu izmantošanu. Pilnveido zināšanas par berzi, priekšstatus par berzi paplašinot ar gaisa pretestības jēdzienu. Praktiska gaisa pretestības pārbaude, konstruējot izpletņi un pārbaudot gaisa pretestības atkarību no ķermeņa formas. Pilnveido iepriekš mācīto par berzes samazināšanu, izmantojot ūdeni kā starpslāni uz slapja ceļa.
- Bioloģija. Praktiska vielu transporta pa cauruļvadiem pārbaude un mehāniska šķidrums sūkņa konstruēšana, lai veidotu izpratni par sirds darbību. Papildina izpratni par fotosintēzes lomu dabā.
- Ģeogrāfija. Veidojas priekšstats par atjaunojamo resursu lietošanu, izmantojot vēja rotorus.
- Ķīmija. Gāzes sadegšana, notiekot ķīmiskai reakcijai un veidojoties citām vielām.
- Fizika. Rada priekšstatu par peldoša ķermeņa krāvnēsības noteikšanas iespējām.

## Tematā iekļautie mācību materiālu veidi un ieteikumi to izmantošanai

Materiāla veids	Komentārs, kā lietot iekļautos materiālus
<p><b>Temata atsegums</b></p>	<p><b>Temata atsegumu</b> var izmantot temata apguves sākumā, iepazīstoties ar visu temata saturu (ko šajā tematā mācīsies, kāpēc tas ir svarīgi, ko jaunu uzzinās). Temata atsegumu var izmantot arī mācību procesa laikā, atzīmējot apgūto, kā arī tematā apgūtā kopsavilkuma veidošanai (ļaujot skolēniem pašiem pārlicināties par apgūtajām zināšanām un prasmēm).</p>
<p><b>Atgādnēs</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vārdnīca</li> <li>• Materiāli un instrumenti</li> <li>• Dizaina procesa posmi</li> <li>• Konstrukciju veidi</li> <li>• Darbības vārdi tēmā</li> </ul>	<p><b>Atgādnēs</b> apkopoti svarīgākie tematā apgūstamie jēdzieni, termini un to skaidrojumi, tās var izmantot tematā apgūto jēdzienu nostiprināšanai. Skolotājs atgādnēs var izmantot arī temata beigās, lai pārlicinātos, kā skolēni apguvuši tematā iekļautos pamatjēdzienus.</p> <p><b>Metodiskie ieteikumi, izmantojot atgādnēs</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Skolēns var izmantot atgādnēs, lai izpildītu uzdevumus, lai veidotu dialogus ar skolotāju un klasesbiedriem.</li> <li>• Atrodi vārdu (klausīšanās prasmes)! Skolotājs sauc vārdu, skolēns to atrod.</li> <li>• Diktāts (klausīšanās un rakstīšanas prasmes). Skolotājs vispirms nolasa vārdus, pēc tam lasa pa vienam vārdam. Skolēns raksta.</li> <li>• Atmiņas spēle (rakstīšanas/runāšanas prasmes). Skolotājs rāda uz ekrāna vai uz lapas nokopētus vārdus. Pēc kāda laika aizklāj vārdus un rosina skolēnu uzrakstīt/nosaukt vārdus pēc atmiņas.</li> <li>• Vārdi teikumos. Skolēni iesaista konkrētus skolotāja dotos vārdus teikumā.</li> <li>• Mednieki. Skolēni atrod līdzīgos vārdus pēc vienas pazīmes. To var organizēt kā sacensību. Piemēram, kurš pāris nosauks vairāk vārdu, kas apzīmē "deformācijas veidu". Skolēni var meklēt vārdus, kas sākas ar noteiktu skaņu, vārdus, kuros ir, piemēram, divskanis "ie" utt.</li> <li>• Skolēnam tiek piešķirts kāds alfabēta burts. Uzdevums ir pierakstīt visus vārdus, kuri temata ietvaros sākas ar šo burtu. Tālāk grupā var veidot diskusiju – definēt vārdus, apspriesties un izvēlēties svarīgāko, var mēģināt sasaistīt vārdus savā starpā.</li> <li>• Spēle "Alias". Skolēns izvilko jēdzienu, kas rakstīts uz kartītes, attēlo ar žestiem, mīmiku. Pārējie šo vārdu min.</li> <li>• Skolēni sakārto vārdus noteiktā secībā pēc savas izvēles un formulē kritēriju, pēc kura ir vārdus sakārtojuši.</li> <li>• Skolēni dotajiem lietvārdiem piemeklē atbilstošus īpašības vārdus, raksta/nosauc lietvārdus daudzskaitlī.</li> <li>• Skolēni sagrupē vārdus pēc noteiktām pazīmēm.</li> <li>• Skolēni no vārdu saraksta izvēlas piemērotus vārdus, kas raksturo vai nosauc konkrētu parādību, jēdzienu.</li> <li>• Kad skolēni ir apguvuši prasmi strādāt ar skolotāja dotajiem piemēriem, skolotājs var aicināt viņus pašus veidot savu attēlu un/vai vārdu banku un izmēģināt to kopā ar klasesbiedriem.</li> <li>• No atgādnēm var veidot kartītes, izgriežot konkrētus attēlus vai vārdus.</li> </ul>
<p>Uzdevums. <b>Diskutē!</b></p>	<p><b>Stundas sākumā</b> vai pēc eksperimenta tiek veidota <b>diskusija</b>, lai aktualizētu stundas tēmu.</p> <p>Diskusiju uzdevumi ir papildināti ar attēliem, kas ļaus skolēnam savā dzimtajā valodā saprast, par ko notiek saruna, un izteikties atbilstoši savam valodas apguves līmenim.</p>
<p>Uzdevums. <b>Eksperimentē</b> un veic novērojumus!</p>	<p><b>Stundas ievadā</b> tiek veikti <b>eksperimenti un novērojumi</b>, lai aktualizētu stundas tēmu.</p> <p>Eksperimentu uzdevumi ir papildināti ar attēliem, kas ļaus skolēnam savā dzimtajā valodā saprast, kas jā dara.</p> <p>Eksperimenti tiek veikti pāros vai grupās, tāpēc klasesbiedri procesu var skaidrot latviski.</p>



Materiāla veids	Komentārs, kā lietot iekļautos materiālus
<p>Uzdevums. <b>Konstruē/veido!</b></p>	<p><b>Stundas galvenajā daļā</b> ir praktiskie <b>konstruēšanas darbi</b>, kas veidoti, lai skolēns varētu apgūt visas paredzētās tēmas. Konstruēšanas uzdevumos skolēniem jāizmanto atgādne "Dizaina procesa posmi".</p> <p>Katra vingrināšanās uzdevuma beigās notiek skolēna stundas veikuma izvērtējums pēc SOLO taksonomijas.</p> <p><b>Metodiskie ieteikumi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pedagogam jāpārliecinās, vai skolēns ir sapratis praktisko uzdevumu. Nepieciešamības gadījumā var izmantot visas tematā dotās atgādes.</li> <li>• Praktiskā darba lapas var diferencēt. Ja skolēnam ir ļoti labs vārdu krājums, var izmantot <i>Skola2030</i> darba lapu, paskaidrojot nesaprotamos vārdus. Darba lapas "Viegli lasīt" variants būs ar īsākiem teikumiem un vieglāk saprotams. Skolēni, kuri tikko uzsākuši apgūt latviešu valodu, var izmantot šajā mācību līdzeklī dotās darba lapas, kurās arī vizuāli parādīts gala rezultāts. To var aizpildīt, izmantojot atgādes, kā arī tajā dotas vārdu frāzes lietošanai latviešu valodā.</li> <li>• Praktiskie darbi tiek veikti grupās, tāpēc arī klasesbiedri var palīdzēt valodas apguvē.</li> <li>• Pierakstot materiālus un darba rīkus, skolēns var izmantot atgādni "Materiāli un darbarīki".</li> <li>• Praktiskā darba laikā skolotājs vai klasesbiedri var veidot dialogu, uzdotot jautājumu "Ko tu dari?". Atbildēm var izmantot vārdnīcu vai atgādni "Darbības vārdi".</li> </ul>
<p>Uzdevums. <b>Sakārto pareizā secībā:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• dizaina procesa posmus;</li> <li>• darba gaitu!</li> </ul>	<p><b>Praktisko darbu laikā</b> skolēns apgūst dizaina procesa soļus un darba plānošanu, tāpēc papildus valodas apguvei ir izveidoti uzdevumi – <b>sakārtot pareizā secībā</b> šos pētnieciskās darbības posmus.</p> <p><b>Metodiskie ieteikumi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dizaina procesa posmus un darba plānošanu palīdzēs apgūt uzdevumi, kuros tie jāsakārto pareizā secībā.</li> <li>• Uzdevumus var izgriezt un sajaukt secību, tad lūgt sakārtot pareizā secībā.</li> <li>• Var norādīt uz konkrētu posmu un likt skolēnam uzminēt, kāds posms un darbība sekos tālāk.</li> <li>• Uzdevumus var izmantot, lai skolēns stāstītu, veidotu dialogu par to, ko viņš dara praktiskajā darbā. Pedagoģs vai klasesbiedrs stundas laikā var uzdot jautājumu "Ko tu dari?", atbildēm skolēns izmanto uzdevumā dotos teikumus.</li> <li>• Uzdevumu var izmantot kā atgādni praktiskā darba laikā, veidojot dialogu ar klasesbiedriem.</li> </ul>
<p>Uzdevums. <b>Skaidro!</b></p>	<p>Pēc visiem praktiskajiem darbiem <b>stundas noslēgumā</b> seko uzdevums, kurā skolēns mācās secināt – <b>skaidrot</b> novērojumus praktiskajos darbos, <b>atbildēt uz dotajiem jautājumiem</b>.</p> <p>Atbilstoši skolēna valodas apguves līmenim, skolotājs var diferencēt darbu, izmantojot kādu no variantiem.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. variants. Jāatbild uz jautājumiem. Uzdevums ir papildināts ar atbildēm, kas ļaus skolēnam pašam novērtēt savas prasmes.</li> <li>2. variants. Jāveido atbilžu teikumi, dotajiem vārdiem pievienojot pareizās galotnes.</li> <li>3. variants. Jāveido atbilžu teikumi, vārdus samainot vietām.</li> </ol>






Materiāla veids	Komentārs, kā lietot iekļautos materiālus
Uzdevums. Spēlē!	<p><b>Stundu var pabeigt ar valodu spēlēm.</b> Katras stundas noslēgumā ir sagatavots kāds no uzdevumiem:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• frāzes atminēšana – skaidrojums par tematā svarīgāko;</li> <li>• krustvārdu mīkla – stundā apgūto vārdu atkārtošanai,</li> <li>• attēlu un vārdu kartītes – vārdu, jēdzienu atkārtošanai, iegaumēšanai.</li> </ul> <p><b>Metodiskie ieteikumi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vārdu apguvei var izmantot vārdu meklēšanu, krustvārdu mīklas, interaktīvus uzdevumus, iepriekš sagatavotās kartītes.</li> <li>• Skolēni risina krustvārdu mīklas, kurās pēc skaidrojuma jāatmin jēdziens. Skolēni paši var veidot krustvārdu mīklas, izmantojot vārdnīcu. Krustvārdu mīklu minēšana un sacerēšana ir lieliska iespēja, lai skolēni mācītos izmantot gan iespiestās, gan elektroniskās vārdnīcas.</li> <li>• Uzdevumu diferencēšanai doto vārdu banku var izdzēst.</li> </ul> <p>Uzdevumiem, kuros doti attēli un atbilstošie vārdi, var sagatavot izgrieztas kartītes ar attēliem un vārdiem.</p> <p><b>Metodiskie ieteikumi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grupēt, kārtot, savienot kartītes pēc noteiktām pazīmēm.</li> <li>• Skolēns klausās skolotāja nosaukto vārdu, atrod to attēlos, pēc tam skaļi atkārto.</li> <li>• Detektīvi. Aiciniet skolēnu izpētīt 5–6 kartītes un pēc tam noņemt vienu no tām. Tas, kurš pareizi nosauc noņemto, ir īsts valodu detektīvs! Pēc tam šādu spēli var sarežģīt: izveidojiet frāzes no kartītēm un pēc tam noņemiet visu frāzi. Tad skolēnam jau vajadzētu nosaukt divas trūkstošās kartītes, no kurām tika sastādīta frāze.</li> <li>• Spēlējot spēli 6 × 6, apgūt jaunus vārdus. Šim nolūkam tiek piedāvātas 36 vārdu kartītes, izgrieztas no vārdnīcas. Katrs attēls ir divos eksemplāros, tātad – pāris. Kartītes ar attēliem uz augšu sakārto lielā kvadrātā uz galda. Skolēniem tiek dots laiks, lai iegaumētu, kur ir pāri. Kad pagājušas 3–4 minūtes, attēlus apgriez otrādi ar neapraktīto pusi uz augšu. Skolēna uzdevums ir atcerēties, kur paslēpies pāris. Skolēns paceļ kartīti un saka: "Tā ir arka". Tad mēģina pacelt otru kartīti ar arkas attēlu. Ja tas izdodas, tad jāsaka: "Tā arī ir arka. Man ir viens punkts". Abi arkas attēli uz spēles laukuma turpmāk ir redzami. Ja pacelta nepareizā kartīte, skolēns saka: "Nē, tā nav arka. Tas ir tilts" un noliek kartīti atpakaļ tajā pašā vietā ar attēlu uz leju. Spēle turpinās, līdz visas kartītes ir ar attēliem uz augšu. Uzvar tas, kuram vairāk punktu.</li> <li>• Ar jebkura veida kartītēm var spēlēt "Bingo".</li> </ul>
Uzdevums. Skaties video! Tavaklase.lv video	<p><b>Mācību procesā papildus</b> var izmantot <b>Tavaklase.lv</b> videostundas un atbilstošos uzdevumus skolēna materiālā. Uzdevumi noderēs mājas darbā atkārtošanai vai tad, ja skolā nav materiālu praktisko darbu veikšanai.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Skolēns var skatīties videomateriāla praktisko darbu un analizēt skolotāja paveikto, aizpildot atbilstošo darba lapu.</li> <li>• Video noderēs kā vizuālais materiāls praktiskajiem darbiem.</li> <li>• Video skatīšanās un uzdevuma pildīšana ar izlaistajiem vārdiem palīdz attīstīt klausīšanās prasmes un atkārtot stundā apgūtos vārdus.</li> <li>• Pielāgojoties skolēna spējām, uzdevumu ātri var pārveidot. Piemēram, likt saklausīt video runā vārdu galotnes, vārdu sākuma skaņu, konkrētus burtus vārdos, teikuma daļas, lietvārdus utt.</li> <li>• Stopkadrs. Skolēns skaidro konkrētajā stopkadrā redzamo. Var likt nosaukt kadrā redzamās lietas, var likt prognozēt, kas būs nākamajos kadrus.</li> <li>• Var videofragmentu rādīt bez skaņas. Skolēns mēģina izstāstīt savu interpretāciju par tekstu.</li> <li>• Pedagoģs var likt skolēnam sameklēt konkrēta teksta fragmentu videomateriālā.</li> </ul>

Materiāla veids	Komentārs, kā lietot iekļautos materiālus
<p>Uzdevums. <b>Lasi tekstu!</b> Uzdevumi darbam ar tekstu</p>	<p><b>Mācību procesā papildus</b> var izmantot stundām sagatavotos <b>uzdevumus darbam ar tekstu</b>. Tekstā ir dots tēmas teorētiskais skaidrojums. Daļa skolēnu var lasīt tekstu patstāvīgi, bet ar daļu no skolēniem skolotājs var strādāt kopā un pārliecināties, vai skolēni tekstu saprot. Tekstu var izmantot daudzveidīgi.</p> <p><b>Metodiskie ieteikumi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sagatavojiet skolēnus teksta lasīšanai! Sākumā skaidrojiet, stāstiet paši, tikai tad dodiet lasīt tekstu, jo stāstot jūs sniegsiet papildinformāciju, kas palīdzēs saprast saturu, piemēram, norādīsiet uz priekšmetiem, izmantosiet žestus, intonāciju, ķermeņa valodu!</li> <li>• Sniedziet kontekstuālu atbalstu – stāstiet tekstu, veicot praktiskos darbus!</li> <li>• Tekstu var lasīt skolēns patstāvīgi vai arī to var lasīt pedagogs vai klasesbiedrs. Skolēns tad klausās.</li> <li>• Skolēns ar saviem vārdiem apraksta galveno ideju, atslēgas vārdus tekstā.</li> <li>• Pēc teksta lasīšanas skolotājs var sniegt dažādus pareizus un nepareizus apgalvojumus. Skolēns sniedz atbildi: piekrīt vai nepiekrīt.</li> <li>• Skolotājs skolēnam var sniegt plānu darbam ar garākiem tekstiem.             <ol style="list-style-type: none"> <li>1. solis. Izlasi tekstu! Lasi uzmanīgi!</li> <li>2. solis. Nosaki teksta tematu (par ko bija teksts)! Pastāsti, ko tu uzzināji un/vai saprati, izlasot šo tekstu! Ja ir radušies jautājumi, uzdod tos klasesbiedram vai skolotājam!</li> <li>3. solis. Atrodi tekstā nepazīstamos vārdus, noskaidro to nozīmi!</li> <li>4. solis. Sadali tekstu daļās! Cik daļu tev sanāca? Salīdzini, vai klasesbiedrs ir sadalījis tekstu tāpat kā tu! Noskaidro, kas jūsu darbā ir kopīgs un kas atšķirīgs!</li> <li>5. solis. Lasi katru daļu atsevišķi! Pastāsti, par ko bija šī daļa, un pasvītrot atslēgvārdus! Izdomā šai daļai tādu virsrakstu, kas tev palīdzētu atcerēties saturu! Pieraksti to!</li> <li>6. solis. Pārbaudi, vai katrai teksta daļai ir virsraksts! Salīdzini savus virsrakstus ar klasesbiedra izdomātajiem virsrakstiem! Ja kāds virsraksts klasesbiedram ir izdevies labāk, palūdz viņam atļauju to izmantot savā plānā!</li> </ol> </li> </ul>
<p>Uzdevums. <b>Mācies valodu!</b> Valodas pilnveides uzdevumi</p>	<p>Ņemot vērā skolēnu latviešu valodas prasmes līmeni, <b>mācību procesā papildus</b> var izmantot izveidotos <b>valodas pilnveides uzdevumus</b> – vārdu vai frāžu ievietošanu pēc noteiktām pazīmēm, teksta daļu savietošanas uzdevumus, vārdu pievienošanu attēliem utt.</p> <p>Skolēns savieno jēdzienus ar to aprakstiem, ar raksturojošiem vārdiem vai ieraksta jēdzieniem pareizajā vietā, savieno teikuma daļas. Kā palīgmateriālu šādu uzdevumu veikšanai var izmantot vārdnīcu.</p>
<p><b>Interaktīvie uzdevumi</b></p>	<p>Daļa no uzdevumiem ir sagatavoti <b>interaktīvā</b> veidā, kas palīdzēs pilnveidot valodas prasmes, izmantojot datoru. Interaktīvos uzdevumus ieteicams izmantot skolēna pašvērtējumam.</p>

## Materiāli skolēnam

Uzdevumu veidi	Apakštemati							
	Temata atkārtošana	Gāzu izmantošana	Dūmenis. Pretestība	Spārna forma	Gaisa spilvens	Līmenis	Sūknis	Hidraulika
Atgādnēs	Vārdnīca Materiāli un instrumenti Dizaina procesa posmi Materiāli un instrumenti Darbības vārdi							
Diskutē!		4. uzd.	1. uzd. 3. uzd.	2. uzd.	1. uzd.	3. uzd.	1. uzd.	
Eksperimentē!		1. uzd.		1. uzd.		1. uzd., 4. uzd.		2. uzd.
Konstruē / veido!			2. uzd. 4. uzd.	4. uzd.	2. uzd.	5. uzd.	3. uzd.	3. uzd.
Numurē pareizā secībā!			5. uzd.	5. uzd.			4. uzd.	
Skaidro!		3. uzd.		6. uzd.		6. uzd.		5. uzd.
Spēlē!	1. uzd.	5.–6. uzd.	6. uzd.	7. uzd.	4. uzd.	8. uzd.		6. uzd.
Skaties video!			7. uzd.	8. uzd.		7. uzd.		
Lasi tekstu!	4.–7. uzd.	7.–10. uzd.	8. uzd.		5.–7. uzd.	9.–10. uzd.		7.–8. uzd.
Mācies valodu!	2.–3. uzd.	2. uzd.		3. uzd.	3. uzd.	2. uzd.	2. uzd.	1. uzd. 4. uzd.

## Interaktīvie uzdevumi

Tēma	Uzdevuma veids	Pieejams	Kods
Spiediens savienotajos traukos	Interaktīva laboratorija	<a href="https://phet.colorado.edu/sims/html/under-pressure/latest/under-pressure_all.html">https://phet.colorado.edu/sims/html/under-pressure/latest/under-pressure_all.html</a>	
Vielas agregātstāvokļi – ciets, šķidr, gāzveida	Raksturojums	<a href="https://learningapps.org/watch?v=p69gyc1na18">https://learningapps.org/watch?v=p69gyc1na18</a>	
Gāzu izmantošana	Krustvārdu mīkla	<a href="https://learningapps.org/watch?v=pracqq5hc23">https://learningapps.org/watch?v=pracqq5hc23</a>	
Berzes veidi	Grupēšana	<a href="https://learningapps.org/watch?v=pcg96k3vj15">https://learningapps.org/watch?v=pcg96k3vj15</a>	
Savienotie trauki	Pāru meklēšana	<a href="https://learningapps.org/watch?v=p41r7nrj23">https://learningapps.org/watch?v=p41r7nrj23</a>	

## Tematā izmantojamie papildu mācību materiāli

Temata apguves norise	Mācību materiāla avots	Mācību materiāla nosaukums	Materiāls pieejams
Viss temats	Skola2030	Inženierzinības 7. klasei. Mācību līdzeklis	<a href="https://mape.gov.lv/catalog/collections/D39ADD3D-A813-47D9-BC69-240468E13C5B/view">https://mape.gov.lv/catalog/collections/D39ADD3D-A813-47D9-BC69-240468E13C5B/view</a>
		VIEGLI LASĪT. Inženierzinības 7. klasei. Mācību līdzeklis	<a href="https://mape.gov.lv/catalog/collections/B17CF4D3-DA40-474E-9045-F85D8B7E8D71/view">https://mape.gov.lv/catalog/collections/B17CF4D3-DA40-474E-9045-F85D8B7E8D71/view</a>
		Gāzu un šķidrumu lietošana. Temata atsegums skolēnam	<a href="https://mape.gov.lv/catalog/materials/02CA06C3-A4B5-4714-A38C-B38754C4C189/view?preview=01E62A23-5F36-48E3-8924-A2687C3496BA">https://mape.gov.lv/catalog/materials/02CA06C3-A4B5-4714-A38C-B38754C4C189/view?preview=01E62A23-5F36-48E3-8924-A2687C3496BA</a>
		Gāzu un šķidrumu lietošana. Atgādne	<a href="https://mape.gov.lv/catalog/materials/02CA06C3-A4B5-4714-A38C-B38754C4C189/view?preview=FC39AAA2-B7C6-4394-BBBD-D0097A6A8612">https://mape.gov.lv/catalog/materials/02CA06C3-A4B5-4714-A38C-B38754C4C189/view?preview=FC39AAA2-B7C6-4394-BBBD-D0097A6A8612</a>
		Vārdnīca	<a href="https://mape.gov.lv/catalog/materials/02CA06C3-A4B5-4714-A38C-B38754C4C189/view?preview=4A6B2B7A-B0C7-48DF-BE3A-3C4D1C7680FF">https://mape.gov.lv/catalog/materials/02CA06C3-A4B5-4714-A38C-B38754C4C189/view?preview=4A6B2B7A-B0C7-48DF-BE3A-3C4D1C7680FF</a>
		Temata "Kā izmanto gāzes un šķidrumus ierīcēs?" praktisko darbu snieguma līmeņu apraksts	<a href="https://mape.gov.lv/catalog/materials/02CA06C3-A4B5-4714-A38C-B38754C4C189/view?preview=BB1A0A01-2B7F-4397-860B-734FCC66393E">https://mape.gov.lv/catalog/materials/02CA06C3-A4B5-4714-A38C-B38754C4C189/view?preview=BB1A0A01-2B7F-4397-860B-734FCC66393E</a>
	Temata "Kā izmanto gāzes un šķidrumus ierīcēs?" projekta darba snieguma līmeņu apraksts	<a href="https://mape.gov.lv/catalog/materials/02CA06C3-A4B5-4714-A38C-B38754C4C189/view?preview=01059F00-53ED-4817-8E54-A4F9080F7E77">https://mape.gov.lv/catalog/materials/02CA06C3-A4B5-4714-A38C-B38754C4C189/view?preview=01059F00-53ED-4817-8E54-A4F9080F7E77</a>	
	Skolo.lv	Inženierzinības 7. klasei – E-kursa paraugs	<a href="https://skolo.lv/course/view.php?id=160662">https://skolo.lv/course/view.php?id=160662</a>
Gāzu izmantošana	Skola2030	Praktiskais darbs	<a href="https://mape.gov.lv/catalog/materials/02CA06C3-A4B5-4714-A38C-B38754C4C189/view?preview=93526EC3-6004-44E0-957B-F44C651A5271">https://mape.gov.lv/catalog/materials/02CA06C3-A4B5-4714-A38C-B38754C4C189/view?preview=93526EC3-6004-44E0-957B-F44C651A5271</a>
	Soma.lv	Vielu gāzveida stāvoklī – gāze un tvaiks. Teksts ar testa jautājumiem	<a href="https://app.soma.lv/viedtema/inzenierzinibas/septita-klase/ka-izmanto-gazes-un-skidrumus-ierices/viela-gazveida-stavokli-gaze-un-tvaiks">https://app.soma.lv/viedtema/inzenierzinibas/septita-klase/ka-izmanto-gazes-un-skidrumus-ierices/viela-gazveida-stavokli-gaze-un-tvaiks</a>
Dūmenis	Skola2030	Praktiskais darbs	<a href="https://mape.gov.lv/catalog/materials/02CA06C3-A4B5-4714-A38C-B38754C4C189/view?preview=DAEA8C85-A684-45E3-9336-071660A6C665">https://mape.gov.lv/catalog/materials/02CA06C3-A4B5-4714-A38C-B38754C4C189/view?preview=DAEA8C85-A684-45E3-9336-071660A6C665</a>

Temata apguves norise	Mācību materiāla avots	Mācību materiāla nosaukums	Materiāls pieejams
Pretestība kustībai gāzē vai šķidrumā	Skola2030	Praktiskais darbs	<a href="https://mape.gov.lv/catalog/materials/02CA06C3-A4B5-4714-A38C-B38754C4C189/view?preview=DF051D76-8D55-4143-97FA-832D3A0DE754">https://mape.gov.lv/catalog/materials/02CA06C3-A4B5-4714-A38C-B38754C4C189/view?preview=DF051D76-8D55-4143-97FA-832D3A0DE754</a>
	Tavaklase.lv	Pretestība kustībai gāzē vai šķidrumā. Videostunda	<a href="https://www.tavaklase.lv/video/pretestiba-kustibai-gaze-vai-skidruma-2/">https://www.tavaklase.lv/video/pretestiba-kustibai-gaze-vai-skidruma-2/</a>
	Soma.lv	Berze un tās mazināšana	<a href="https://app.soma.lv/viedtema/inzenierzinibas/septita-klase/ka-izmanto-gazes-un-skidrumus-ierices/berze-un-tas-mazinasana">https://app.soma.lv/viedtema/inzenierzinibas/septita-klase/ka-izmanto-gazes-un-skidrumus-ierices/berze-un-tas-mazinasana</a>
	Fizmix.lv	Berze šķidrums	<a href="https://www.fizmix.lv/ilustreta-junioriem/ilustretajunioriem-berze">https://www.fizmix.lv/ilustreta-junioriem/ilustretajunioriem-berze</a>
Spārnu forma	Skola2030	Praktiskais darbs	<a href="https://mape.gov.lv/catalog/materials/02CA06C3-A4B5-4714-A38C-B38754C4C189/view?preview=5D83CF7E-B676-40D3-ABF6-0F82B742A350">https://mape.gov.lv/catalog/materials/02CA06C3-A4B5-4714-A38C-B38754C4C189/view?preview=5D83CF7E-B676-40D3-ABF6-0F82B742A350</a>
	Tavaklase.lv	Spiedienu starpība, gāzu izmantošana. Videostunda	<a href="https://www.tavaklase.lv/video/spiedienu-starpiba-gazu-izmantosana-2/">https://www.tavaklase.lv/video/spiedienu-starpiba-gazu-izmantosana-2/</a>
	Soma.lv	Gaisa pretestība un cēlējspēks. Teksts ar testa jautājumiem	<a href="https://app.soma.lv/viedtema/inzenierzinibas/septita-klase/ka-izmanto-gazes-un-skidrumus-ierices/gaisa-pretestiba-un-celejspeks">https://app.soma.lv/viedtema/inzenierzinibas/septita-klase/ka-izmanto-gazes-un-skidrumus-ierices/gaisa-pretestiba-un-celejspeks</a>
	Fizmix.lv	Kāpēc bumba nelido taisni?	<a href="https://www.fizmix.lv/ilustreta-junioriem/ilustretajunioriem-magnusa-efekts">https://www.fizmix.lv/ilustreta-junioriem/ilustretajunioriem-magnusa-efekts</a>
Gaisa spilvens	Skola2030	Praktiskais darbs	<a href="https://mape.gov.lv/catalog/materials/02CA06C3-A4B5-4714-A38C-B38754C4C189/view?preview=82B9F62D-5162-4647-BE3E-7189964D8F81">https://mape.gov.lv/catalog/materials/02CA06C3-A4B5-4714-A38C-B38754C4C189/view?preview=82B9F62D-5162-4647-BE3E-7189964D8F81</a>
	Fizmix.lv	Laiva uz gaisa spilveniem	<a href="https://www.fizmix.lv/ilustreta-junioriem/ilustretajunioriem-gaisa-spilveni">https://www.fizmix.lv/ilustreta-junioriem/ilustretajunioriem-gaisa-spilveni</a>
Līmenis	Skola2030	Praktiskais darbs	<a href="https://mape.gov.lv/catalog/materials/02CA06C3-A4B5-4714-A38C-B38754C4C189/view?preview=171C73A6-8770-412F-A2E6-885B3B3B84BF">https://mape.gov.lv/catalog/materials/02CA06C3-A4B5-4714-A38C-B38754C4C189/view?preview=171C73A6-8770-412F-A2E6-885B3B3B84BF</a>
	Tavaklase.lv	Līmenis, sūknis. Videostunda	<a href="https://www.tavaklase.lv/video/limenis-suknis-2/">https://www.tavaklase.lv/video/limenis-suknis-2/</a>
Dozēšana	Skola2030	Praktiskais darbs	<a href="https://mape.gov.lv/catalog/materials/02CA06C3-A4B5-4714-A38C-B38754C4C189/view?preview=6A4A3822-1693-4A60-8ED6-F6768489338E">https://mape.gov.lv/catalog/materials/02CA06C3-A4B5-4714-A38C-B38754C4C189/view?preview=6A4A3822-1693-4A60-8ED6-F6768489338E</a>
	PHET	Spiediens savienotajos traukos. Interaktīva laboratorija	<a href="https://phet.colorado.edu/sims/html/under-pressure/latest/under-pressure_all.html">https://phet.colorado.edu/sims/html/under-pressure/latest/under-pressure_all.html</a>

Temata apguves norise	Mācību materiāla avots	Mācību materiāla nosaukums	Materiāls pieejams
Sūknis	Skola2030	Praktiskais darbs	<a href="https://mape.gov.lv/catalog/materials/02CA06C3-A4B5-4714-A38C-B38754C4C189/view?preview=59D6D0E2-AFB5-4BF1-8C3B-45956CC62792">https://mape.gov.lv/catalog/materials/02CA06C3-A4B5-4714-A38C-B38754C4C189/view?preview=59D6D0E2-AFB5-4BF1-8C3B-45956CC62792</a>
	Soma.lv	Savienotie trauki. Teksts ar testa	<a href="https://app.soma.lv/viedtema/inzenierzinibas/septita-klase/ka-izmanto-gazes-un-skidrumus-ierices/savienotie-trauki-2b7c25c3-f6b3-4f60-99ee-6c8469426e2f">https://app.soma.lv/viedtema/inzenierzinibas/septita-klase/ka-izmanto-gazes-un-skidrumus-ierices/savienotie-trauki-2b7c25c3-f6b3-4f60-99ee-6c8469426e2f</a>
Hidraulika un pneimatika	Skola2030	Praktiskais darbs	<a href="https://mape.gov.lv/catalog/materials/02CA06C3-A4B5-4714-A38C-B38754C4C189/view?preview=B8E010CB-C9B3-4914-ACCD-97A14B24DCFA">https://mape.gov.lv/catalog/materials/02CA06C3-A4B5-4714-A38C-B38754C4C189/view?preview=B8E010CB-C9B3-4914-ACCD-97A14B24DCFA</a>
	Soma.lv	Hidraulika. Teksts ar testa jautājumiem	<a href="https://app.soma.lv/viedtema/inzenierzinibas/septita-klase/ka-izmanto-gazes-un-skidrumus-ierices/hidraulika">https://app.soma.lv/viedtema/inzenierzinibas/septita-klase/ka-izmanto-gazes-un-skidrumus-ierices/hidraulika</a>
		Praktiskais darbs – iepazīstam pneimatiku ar <i>FischerTechnik</i> konstruktoru – teorija un prakse	<a href="https://app.soma.lv/viedtema/inzenierzinibas/septita-klase/ka-izmanto-gazes-un-skidrumus-ierices/praktiskais-darbs-iezupazistam-pneimatiku-ar-fischertechnik-konstruktoru">https://app.soma.lv/viedtema/inzenierzinibas/septita-klase/ka-izmanto-gazes-un-skidrumus-ierices/praktiskais-darbs-iezupazistam-pneimatiku-ar-fischertechnik-konstruktoru</a>
	Fizmix.lv	Iepazīst hidrauliskās sistēmas	<a href="https://www.fizmix.lv/ilustreta-junioriem/ilustretajunioriem-hidraulika">https://www.fizmix.lv/ilustreta-junioriem/ilustretajunioriem-hidraulika</a>



## Materiāli skolēnam

Dabaszinībās tu jau esi iepazinies:

- ar gaisa sastāvu un tā izmantošanu elpošanas procesos;
- ar cēlējspēku, kas darbojas uz gāzē vai šķīdumā ievietotiem ķermeņiem (Arhimēda cēlējspēks), bet kas nav saistīts ar ķermeņu kustību;
- ar ķermeņa formas ietekmi uz pretestību kustībai gaisā vai ūdenī.

Šajā tematā uzzināsi, ka:

- cilvēki izmanto: gāzes; šķīdumus; gāzu un šķīdumu īpašības;
- mainot formu ķermenim, kas kustas vai pārvietojas gāzē/šķīdumā, iespējams:
  - mainīt gāzes/šķīduma pretestību;
  - radīt atšķirīgus apstākļus dažādās ķermeņa vietās, lai mainītu kustības ātrumu vai radītu spārna cēlējspēku;
- berzes mazināšanai iespējams izmantot gāzi/šķīdumu kā starpslāni (starplikū);
- iespējams lietot šķīdumus, lai veidotu hidrauliskas sistēmas;
- iespējams izmantot šķīdumus būvniecībā, lai veidotu virsmas vienā līmenī, lai radītu ūdensapgādes un apkures sistēmas ar savienotajiem traukiem.

Praktiskajos darbos izmantosi dizaina procesa soļus un pratīsi izmantot:

- gāzes;
- pretestības izmaiņas kustībai gāzē vai šķīdumā, mainot ķermeņa formu;
- spiedienu starpību cēlējspēka radīšanai starp dažādu ātrumu gāzes/šķīduma plūsmām;
- berzes mazināšanai starp virsmām starpslāni no:
  - gāzes;
  - šķīduma;
  - cita materiāla;
- šķīduma virsmas līmeni līmeņa noteikšanai;
- hidrauliskas ierīces;
- ķermeņu peldēšanu šķīduma līmeņa regulēšanai.

Projekta darbā veidosi risinājumu, kuru darbina ar gāzi vai šķīdumu.

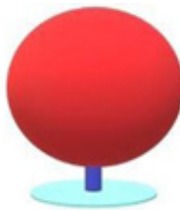



Temata atsegums

## Gāzu un šķidrumu lietošana

### Es zināšu, ka:

- cilvēki izmanto:
  - gāzes;
  - šķidrumus;
  - gāzu un šķidrumu īpašības;
- mainot formu ķermeņiem, kas kustas vai pārvietojas gāzē/šķidrumā, iespējams:
  - mainīt gāzes/šķidruma pretestību;
  - radīt atšķirīgus apstākļus dažādās ķermeņa vietās (atšķirīgos apstākļus iespējams izmantot, lai mainītu kustības ātrumu vai radītu spārna cēlējspēku);
- berzes mazināšanai izmanto:
  - šķidrumu kā starpslāni (starplikū);
  - gāzi kā starpslāni (starplikū);
- strādājot ar šķidrumiem un gāzēm, man jāievēro darba drošības nosacījumi;
- iespējams lietot šķidrumus, lai veidotu hidrauliskas sistēmas ar:
  - šļūtenēm;
  - virzuļiem;
  - vārstiem;
- iespējams izmantot šķidrumus būvniecībā, lai:
  - veidotu virsmas vienā līmenī;
  - radītu ūdensapgādes un apkures sistēmas ar savienotajiem traukiem.

### Es pratīšu izmantot:


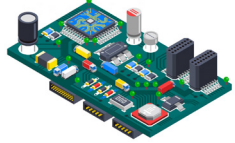
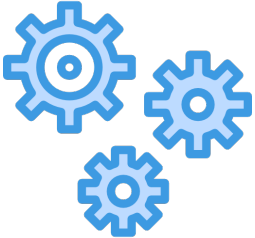
	<p>gāzes, kas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>deg;</li> <li>veicina degšanu;</li> <li>dzēs uguni;</li> <li>neļauj piekļūt skābeklim.</li> </ul>		<p>berzes mazināšanai starp virsmām starpslāni no:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>gāzes;</li> <li>šķidruma;</li> <li>cita materiāla.</li> </ul>
	<p>pretestības izmaiņas kustībai gāzē vai šķidrumā, mainot ķermeņa formu.</p>		<p>šķidruma virsmas līmeni līmeņa noteikšanai:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>celtniecībā;</li> <li>santehnikā;</li> <li>sadzīvē.</li> </ul>
	<p>spiedienu starpību cēlējspēka radīšanai starp dažādu ātrumu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>gāzes plūsmām;</li> <li>šķidruma plūsmām.</li> </ul>		<p>hidrauliskas ierīces, veidojot:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>sūkņus;</li> <li>hidrauliskas sistēmas.</li> </ul>
	<p>ķermeņu peldēšanu šķidruma līmeņa regulēšanai, veidojot:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>indikatorus;</li> <li>slēdžus.</li> </ul>		

Es izveidošu risinājumu, kuru darbina ar:



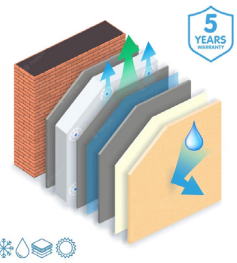
- gāzi;
- šķidrumu.

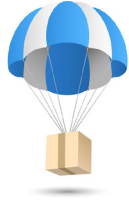

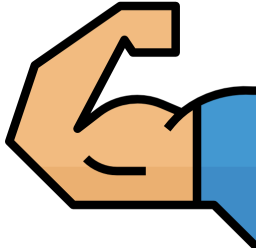
Atgādne


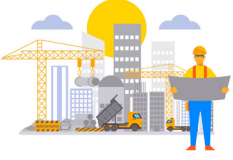


## Vārdnīca


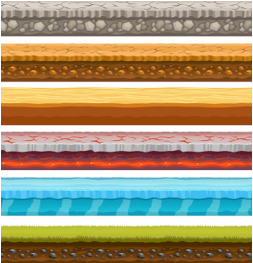

Jēdziens/ sinonīms	Definīcija	Attēls	Piemērs	Citas vārda formas			Piezīmes
<b>Dozēt</b> /dalīt	Dalīt vienā reizē lietojamās daļās.		<b>Dozēt</b> zāles. Kā var <b>dozēt</b> ūdeni?	<b>Pavēles izteiksme:</b> dozē! (vsk. 2. pers.), dozējiet! (dsk. 2. pers.) <b>Atstāstījuma izteiksme:</b> dozējot (tag.), dozēšot (nāk.) <b>Vēlējuma izteiksme:</b> dozētu <b>Vajadzības izteiksme:</b> jādozē			
<b>Elements</b> / sastāvdaļa, daļa	Viena sastāvdaļa no visām kāda veseluma sastāvdaļām.		Dekoratīvais <b>elements</b> . Kas šis ir par <b>elementu</b> ?	Nom. Ģen. Dat. Akuz. Lok.	<b>Vsk.</b> elements elementa elementam elementu elements	<b>Dsk.</b> elementi elementu elementiem elementus elementos	
<b>Funkcionāls</b> / atbilst, atbilstošs	Tāds, kas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• saistīts ar darbību, funkciju;</li> <li>• atbilst savam uzdevumam.</li> </ul>		<b>Funkcionālas</b> mēbeles. Vai šis priekšmets ir <b>funkcionāls</b> ?	<b>Vīriešu dzimte</b> <b>Nom.</b> funkcionāls <b>Ģen.</b> funkcionāla <b>Dat.</b> funkcionālam <b>Akuz.</b> funkcionālu <b>Lok.</b> funkcionālā <b>Dsk.</b> funkcionāli funkcionālu funkcionāliem funkcionālus funkcionālos  <b>Sieviešu dzimte</b> <b>Nom.</b> funkcionāla <b>Ģen.</b> funkcionālas <b>Dat.</b> funkcionālai <b>Akuz.</b> funkcionālu <b>Lok.</b> funkcionālā <b>Dsk.</b> funkcionālas funkcionālu funkcionālām funkcionālas funkcionālās			

Jēdziens/ sinonīms	Definīcija	Attēls	Piemērs	Citas vārda formas			Piezīmes
<b>Gaisa spilvens</b>	Gaisa starpslānis, kas mazina kustības berzes spēku, ķermeņiem slīdot pa virsmu.		Katrā automašīnā ir <b>gaisa spilvens</b> . Cik drošs ir <b>gaisa spilvens</b> ?	Nom. Ģen. Dat. Akuz. Lok.	<b>Vsk.</b> gaisa spilvens gaisa spilvena gaisa spilvenam gaisa spilvenu gaisa spilvenā	<b>Dsk.</b> gaisa spilveni gaisa spilvenu gaisa spilveniem gaisa spilvenus gaisa spilvenos	
<b>Grimt</b>	Smaguma spēka ietekmē virzīties lejup (parasti kādā šķidrumā).		Laiva sāk <b>grimt</b> . Kad laiva sāka <b>grimt</b> ?	<b>Pavēles izteiksme:</b> grimsti! (vsk. 2. pers.), grimstiet! (dsk. 2. pers.) <b>Atstāstījuma izteiksme:</b> grimstot (tag.), grimšot (nāk.) <b>Vēlējuma izteiksme:</b> grimtu <b>Vajadzības izteiksme:</b> jāgrimst			
<b>Hidraulisks</b>	Tāds, kas saistīts ar šķidruma: • spiedienu; • kustību. Tāds, ko darbina šķidrums spiediens.		<b>Hidrauliskā</b> bremze. Vai tā ir <b>hidrauliskā</b> prese?	<b>Vīriešu dzimte</b> Nom. Ģen. Dat. Akuz. Lok.	<b>Vsk.</b> hidraulisks hidrauliska hidrauliskam hidraulisku hidrauliskā	<b>Dsk.</b> hidrauliski hidraulisku hidrauliskiem hidrauliskus hidrauliskos	
				<b>Sieviešu dzimte</b> Nom. Ģen. Dat. Akuz. Lok.	<b>Vsk.</b> hidrauliska hidrauliskas hidrauliskai hidraulisku hidrauliskā	<b>Dsk.</b> hidrauliskas hidraulisku hidrauliskām hidrauliskas hidrauliskās	

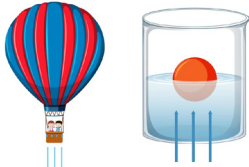



Jēdziens/ sinonīms	Definīcija	Attēls	Piemērs	Citas vārda formas			Piezīmes
<b>Indikators</b>	Aparāts, kas ērti uztveramā veidā attēlo procesa gaitu vai objekta stāvokli.		Degvielas līmeņa <b>indikators</b> . Kur atrodas elektrisko svārstību <b>indikators</b> ?	Nom. Ģen. Dat. Akuz. Lok.	<b>Vsk.</b> indikators indikatora indikatoram indikatoru indikatorā	<b>Dsk.</b> indikatori indikatoru indikatoriem indikatorus indikatoros	
<b>Inženiertehnisk</b>	Tāds, kas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ir saistīts ar inženierzinātnēm un tehniku;</li> <li>• attiecas uz inženierzinātnēm un tehniku.</li> </ul>		<b>Inženiertehnisk</b> darbinieks. Ko nozīmē vārds <b>inženiertehnisk</b> ?	<b>Vīriešu dzimte</b> Nom. inženiertehnisk Ģen. inženiertehniska Dat. inženiertehniskam Akuz. inženiertehnisku Lok. inženiertehniskā  <b>Sieviešu dzimte</b> Nom. inženiertehniska Ģen. inženiertehniskas Dat. inženiertehniskai Akuz. inženiertehnisku Lok. inženiertehniskā			
<b>Izolēt/</b> norobežot, atdalīt, nošķirt	Izolēt nozīmē: <ul style="list-style-type: none"> <li>• nošķirt;</li> <li>• norobežot no apkārtējās vides;</li> <li>• nepieļaut saskari ar kaut ko;</li> <li>• apgrūtināt kaut kā (siltuma, gaismas) nokļūšanu kādā vietā.</li> </ul>		<b>Izolēt</b> strāvas vadītājus. Kā var <b>izolēt</b> strāvas vadītājus?	<b>Pavēles izteiksme:</b> izolē! (vsk. 2. pers.), izolējiet! (dsk. 2. pers.) <b>Atstāstījuma izteiksme:</b> izolējot (tag.), izolēšot (nāk.) <b>Vēlējuma izteiksme:</b> izolētu <b>Vajadzības izteiksme:</b> jāizolē			


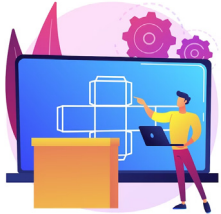


Jēdziens/ sinonīms	Definīcija	Attēls	Piemērs	Citas vārda formas			Piezīmes
<b>Izpletnis</b>	Ierīce, mehānisms, kas gaisā samazina objekta krišanas ātrumu, izmantojot vides pretestību.		Lēciens ar <b>izpletni</b> . Vai šis <b>izpletnis</b> atvērsies?	Nom. Ģen. Dat. Akuz. Lok.	<b>Vsk.</b> izpletnis izpletņa izpletnim izpletni izpletnī	<b>Dsk.</b> izpletņi izpletņu izpletņiem izpletņus izpletņos	
<b>Izstrāde</b>	Izstrāde var būt: <ul style="list-style-type: none"> <li>izstrādāšanas darbība;</li> <li>izstrādāšanas process;</li> <li>paveiktā darba rezultāts;</li> <li>paveiktā darba daudzums (izstrādātās produkcijas daudzums).</li> </ul>		Jaunā projekta <b>izstrāde</b> . Vai šī projekta <b>izstrāde</b> būs laicīgi?	Nom. Ģen. Dat. Akuz. Lok.	<b>Vsk.</b> izstrāde izstrādes izstrādei izstrādi izstrādē	<b>Dsk.</b> izstrādes izstrāžu izstrādēm izstrādes izstrādēs	
<b>Izturīgs</b>	Tāds, kas: <ul style="list-style-type: none"> <li>ilgi saglabā savas īpašības;</li> <li>ātri nenolietojas.</li> </ul>		<b>Izturīgas</b> metāla durvis. Vai šis materiāls ir <b>izturīgs</b> ?	Nom. Ģen. Dat. Akuz. Lok.	<b>Vīriešu dzimte</b> <b>Vsk.</b> izturīgs izturīga izturīgam izturīgu izturīgā	<b>Dsk.</b> izturīgi izturīgu izturīgiem izturīgus izturīgos	
				Nom. Ģen. Dat. Akuz. Lok.	<b>Sieviešu dzimte</b> <b>Vsk.</b> izturīga izturīgas izturīgai izturīgu izturīgā	<b>Dsk.</b> izturīgas izturīgu izturīgām izturīgas izturīgās	




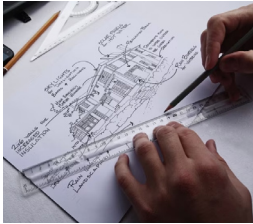
Jēdziens/ sinonīms	Definīcija	Attēls	Piemērs	Citas vārda formas			Piezīmes
<b>Komfort/</b> ērtības	Ērtības vai ērtību un labierīcību kopums.		Uzlabot <b>komfortu</b> sabiedriskajā transportā. Cik svarīgs ir <b>komforts</b> sabiedriskā transportā?	Nom. Ģen. Dat. Akuz. Lok.	<b>Vsk.</b> komforts komforta komfortam komfortu komfortā	<b>Dsk.</b> komforti komfortu komfortiem komfortus komfortos	
<b>Konstrukcija/</b> struktūra, uzbūve, iekārta, arī veidojums, forma	Būvelements vai inženiertehniskais veidojums.		Tilta <b>konstrukcija</b> . Vai tā nav novecojusi <b>konstrukcija</b> ?	Nom. Ģen. Dat. Akuz. Lok.	<b>Vsk.</b> konstrukcija konstrukcijas konstrukcijai konstrukciju konstrukcijā	<b>Dsk.</b> konstrukcijas konstrukciju konstrukcijām konstrukcijas konstrukcijās	
<b>Kravesība/</b> vestspēja	Tas ir lielums, kas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• raksturo transportlīdzekli;</li> <li>• raksturo spēju pārvadāt kravas maksimālo masu.</li> </ul>		Liela <b>kravesības</b> kuģi. Kas ir <b>kravesība</b> ?	Nom. Ģen. Dat. Akuz. Lok.	<b>Vsk.</b> kravesība kravesības kravesībai kravesību kravesībā	<b>Dsk.</b> kravesības kravesību kravesībām kravesības kravesībās	
<b>Kustības</b> <b>parametri</b>	Kustības vai griešanās: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ātrums;</li> <li>• virziens.</li> </ul>		Ķermeņa <b>kustības parametri</b> var mainīties tikai mijiedarbības rezultātā ar citiem ķermeņiem. Kādi ir šīs mašīnas <b>kustības parametri</b> ?	Nom. Ģen. Dat. Akuz. Lok.	<b>Vsk.</b> kustības parametrs kustības parametra kustības parametram kustību parametru kustības parametrā	<b>Dsk.</b> kustības parametri kustības parametru kustības parametriem kustības parametrus kustību parametros	

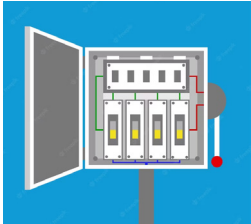

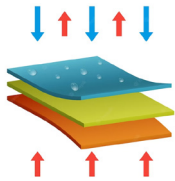
Jēdziens/ sinonīms	Definīcija	Attēls	Piemērs	Citas vārda formas			Piezīmes
<b>Līmenis</b>	Horizontāla virsma, kas raksturo kādu augstumu.		Ūdens <b>līmenis</b> upē krītas. Vai šī ir augsta <b>līmeņa</b> celtne?	Nom. Ģen. Dat. Akuz. Lok.	<b>Vsk.</b> līmenis līmeņa līmenim līmeni līmenī	<b>Dsk.</b> līmeņi līmeņu līmeņiem līmeņus līmeņos	
<b>Līmenisks</b>	Paralēls zemes virsmai jeb horizontāls.		Novietot svarus uz <b>līmeniskas</b> virsmas. Vai šis objekts ir <b>līmenisks</b> virsmai?	<b>Vīriešu dzimte</b> Nom. Ģen. Dat. Akuz. Lok.	<b>Vsk.</b> līmenisks līmeniska līmeniskam līmenisku līmeniskā	<b>Dsk.</b> līmeniski līmenisku līmeniskiem līmeniskus līmeniskos	
<b>Līmeņrādis</b>	Mērinstruments horizontāla un vertikāla virziena noteikšanai.		Horizontālu un vertikālu virzienu noteikšanai izmanto <b>līmeņrādi</b> . Vai šim darbam būs nepieciešams <b>līmeņrādis</b> ?	Nom. Ģen. Dat. Akuz. Lok.	<b>Vsk.</b> līmeņrādis līmeņrāža līmeņrādim līmeņrādi līmeņrādī	<b>Dsk.</b> līmeņrāži līmeņrāžu līmeņrāžiem līmeņrāžus līmeņrāžos	

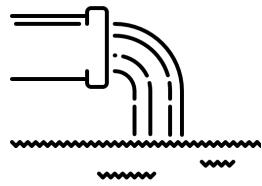
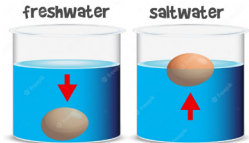
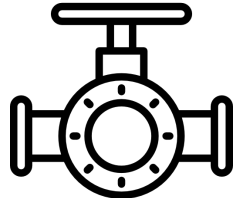



Jēdziens/ sinonīms	Definīcija	Attēls	Piemērs	Citas vārda formas	Piezīmes																		
<b>Peldēt</b>	Atrasties ūdenī noteiktā līdzsvara stāvoklī: <ul style="list-style-type: none"> <li>• negrimstot;</li> <li>• neuzpeldot.</li> </ul>		Laiva <b>peld</b> pāri upei. Vai šis objekts <b>peldēs</b> uz ūdens virsmas?	<b>Pavēles izteiksme:</b> peldi! (vsk. 2. pers.), peldiet! (dsk. 2. pers.) <b>Atstāstījuma izteiksme:</b> peldot (tag.), peldēšot (nāk.) <b>Vēlējuma izteiksme:</b> peldētu <b>Vajadzības izteiksme:</b> jāpeld																			
<b>Plūdlīniju forma</b>	Laidena forma, kas mazina vides pretestību: <ul style="list-style-type: none"> <li>• kustībai gāzē;</li> <li>• kustībai šķidrumā.</li> </ul>		Tā ir <b>plūdlīniju forma</b> gāzei. Vai šī <b>plūdlīniju forma</b> ir paredzēta gāzu kustībai?	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Vsk.</th> <th>Dsk.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Nom.</td> <td>plūdlīniju forma</td> <td>plūdlīniju formas</td> </tr> <tr> <td>Ģen.</td> <td>plūdlīniju formas</td> <td>plūdlīniju formu</td> </tr> <tr> <td>Dat.</td> <td>plūdlīniju formai</td> <td>plūdlīniju formām</td> </tr> <tr> <td>Akuz.</td> <td>plūdlīniju formu</td> <td>plūdlīniju formas</td> </tr> <tr> <td>Lok.</td> <td>plūdlīniju formā</td> <td>plūdlīniju formās</td> </tr> </tbody> </table>		Vsk.	Dsk.	Nom.	plūdlīniju forma	plūdlīniju formas	Ģen.	plūdlīniju formas	plūdlīniju formu	Dat.	plūdlīniju formai	plūdlīniju formām	Akuz.	plūdlīniju formu	plūdlīniju formas	Lok.	plūdlīniju formā	plūdlīniju formās	
	Vsk.	Dsk.																					
Nom.	plūdlīniju forma	plūdlīniju formas																					
Ģen.	plūdlīniju formas	plūdlīniju formu																					
Dat.	plūdlīniju formai	plūdlīniju formām																					
Akuz.	plūdlīniju formu	plūdlīniju formas																					
Lok.	plūdlīniju formā	plūdlīniju formās																					
<b>Posms/daļa, elements</b>	Priekšmeta jeb objekta daļa, kas ir: <ul style="list-style-type: none"> <li>• norobežota;</li> <li>• līdzīga citām tādām pašām priekšmeta daļām.</li> </ul>		Caurules <b>posms</b> . Vai šis ir tilts ar paceļamu <b>posmu</b> ?	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Vsk.</th> <th>Dsk.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Nom.</td> <td>posms</td> <td>posmi</td> </tr> <tr> <td>Ģen.</td> <td>posma</td> <td>posmu</td> </tr> <tr> <td>Dat.</td> <td>posmam</td> <td>posmiem</td> </tr> <tr> <td>Akuz.</td> <td>posmu</td> <td>posmus</td> </tr> <tr> <td>Lok.</td> <td>posmā</td> <td>posmos</td> </tr> </tbody> </table>		Vsk.	Dsk.	Nom.	posms	posmi	Ģen.	posma	posmu	Dat.	posmam	posmiem	Akuz.	posmu	posmus	Lok.	posmā	posmos	
	Vsk.	Dsk.																					
Nom.	posms	posmi																					
Ģen.	posma	posmu																					
Dat.	posmam	posmiem																					
Akuz.	posmu	posmus																					
Lok.	posmā	posmos																					
<b>Pretestība</b>	Vielas vai materiāla īpašība, kas izpaužas kā: <ul style="list-style-type: none"> <li>• izturība pret iedarbību;</li> <li>• spēja pretoties iedarbībai;</li> <li>• spēks, kas darbojas kaut kam pretī.</li> </ul>		Spiediena <b>pretestība</b> . Kas ir berzes <b>pretestība</b> ?	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Vsk.</th> <th>Dsk.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Nom.</td> <td>pretestība</td> <td>pretestības</td> </tr> <tr> <td>Ģen.</td> <td>pretestības</td> <td>pretestību</td> </tr> <tr> <td>Dat.</td> <td>pretestībai</td> <td>pretestībām</td> </tr> <tr> <td>Akuz.</td> <td>pretestību</td> <td>pretestības</td> </tr> <tr> <td>Lok.</td> <td>pretestībā</td> <td>pretestībās</td> </tr> </tbody> </table>		Vsk.	Dsk.	Nom.	pretestība	pretestības	Ģen.	pretestības	pretestību	Dat.	pretestībai	pretestībām	Akuz.	pretestību	pretestības	Lok.	pretestībā	pretestībās	
	Vsk.	Dsk.																					
Nom.	pretestība	pretestības																					
Ģen.	pretestības	pretestību																					
Dat.	pretestībai	pretestībām																					
Akuz.	pretestību	pretestības																					
Lok.	pretestībā	pretestībās																					

Jēdziens/ sinonīms	Definīcija	Attēls	Piemērs	Citas vārda formas			Piezīmes
<b>Process</b> /darbība	Darbību kopums, kas: <ul style="list-style-type: none"> <li>ir secīgs;</li> <li>paredzēts noteikta mērķa vai rezultāta sasniegšanai.</li> </ul>		Ķīmiskais <b>process</b> . Kāds ir ražošanas <b>process</b> ?	Nom. Ģen. Dat. Akuz. Lok.	<b>Vsk.</b> process procesa procesam procesu procesā	<b>Dsk.</b> procesi procesu procesiem procesus procesos	
<b>Produkts</b> / priekšmets, izstrādājums	Tas, ko iegūst cilvēka darba rezultātā.		Naftas <b>produkti</b> . Kurš degšanas <b>produkts</b> ir nepieciešams šim eksperimentam?	Nom. Ģen. Dat. Akuz. Lok.	<b>Vsk.</b> produkts produkta produktam produktu produktā	<b>Dsk.</b> produkti produktu produktiem produktus produktos	
<b>Risinājums</b> / rezultāts	Paveikta darbība vai rezultāts.		Tehnoloģiskie <b>risinājumi</b> , kas saistīti ar gāzu izmantošanu tiešā vai netiešā veidā, skar ikviena cilvēka dzīvi. Kādās jomās izmanto pneimatikas <b>risinājumu</b> ?	Nom. Ģen. Dat. Akuz. Lok.	<b>Vsk.</b> risinājums risinājuma risinājumam risinājumu risinājumā	<b>Dsk.</b> risinājumi risinājumu risinājumiem risinājumus risinājumos	
<b>Rotors</b>	Tehniskas sistēmas rotējošā daļa.		Elektriskās mašīnas <b>rotors</b> . Kāds ir <b>rotora</b> griešanās ātrums?	Nom. Ģen. Dat. Akuz. Lok.	<b>Vsk.</b> rotors rotora rotoram rotoru rotorā	<b>Dsk.</b> rotori rotoru rotoriem rotorus rotoros	





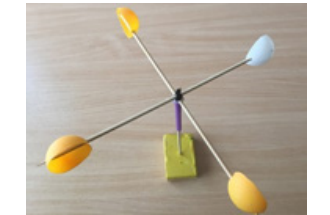






Jēdziens/ sinonīms	Definīcija	Attēls	Piemērs	Citas vārda formas			Piezīmes
<b>Santehnika jeb sanitārā tehnika</b>	Inženiertehniskais risinājums, kas nodrošina sanitārus apstākļus: <ul style="list-style-type: none"> <li>novadot un noslēdzot šķidrums;</li> <li>novadot un noslēdzot gāzes.</li> </ul>		Novadot un noslēdzot gāzes, ir jāizmanto <b>sanitārā tehnika</b> . Vai <b>sanitārā tehnika</b> ir sakārtota atbilstoši vajadzībām?	Nom. Ģen. Dat. Akuz. Lok.	<b>Vsk.</b> santehnika santehnikas santehnikai santehniku santehnikā	<b>Dsk.</b> santehnikas santehniku santehnikām santehnikas santehnikās	
<b>Savienotie trauki</b>	Tādi trauki vai priekšmeti, kas ir savstarpēji savienoti. Savienoto trauku piemērs ir U veida caurule.		<b>Savienoto trauku</b> zarus šķidrums nostājas vienā līmenī. Kas notiek, ja <b>savienoto trauku</b> vienu zaru novieto zemāk par šķidruma līmeni otrā zarā?	Nom. Ģen. Dat. Akuz. Lok.	<b>Dsk.</b> savienotie trauki savienoto trauku savienotajiem traukiem savienotos traukus savienotajos traukos		
<b>Sifons</b>	Kanalizācijā tā ir ierīce, kas neļauj smakām izplūst no kanalizācijas caurulēm.		<b>Sifons</b> sastāv no plastmasas caurules, kas savieno dīķi ar ūdens noteces kanālu. Kur izmanto <b>sifonu</b> ?	Nom. Ģen. Dat. Akuz. Lok.	<b>Vsk.</b> sifons sifona sifonam sifonu sifonā	<b>Dsk.</b> sifoni sifonu sifoniem sifonus sifonos	
<b>Skice/zīmējums</b>	Tehniskais zīmējums, kas attēlo galvenās iezīmes: <ul style="list-style-type: none"> <li>vienkāršoti;</li> <li>shēmas veidā.</li> </ul>		Zīmēt <b>skices</b> . Pirms veidot rasējumu, ir jāuzzīmē <b>skice</b> .	Nom. Ģen. Dat. Akuz. Lok.	<b>Vsk.</b> skice skices skicei skici skicē	<b>Dsk.</b> skices skiču skicēm skices skicēs	

Jēdziens/ sinonīms	Definīcija	Attēls	Piemērs	Citas vārda formas			Piezīmes
<b>Slēdzis</b>	Ierīce kāda aparāta, ierīces, sistēmas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• iedarbināšanai;</li> <li>• darbības pārtraukšanai.</li> <li>• Slēdzim var būt šāda forma: <ul style="list-style-type: none"> <li>• poga;</li> <li>• rokturis.</li> </ul> </li> </ul>		Ventilācijas <b>slēdzis</b> . Vai šis ir ventilācijas <b>slēdzis</b> ?	Nom. Ģen. Dat. Akuz. Lok.	<b>Vsk.</b> slēdzis slēdža slēdzim slēdzi slēdžī	<b>Dsk.</b> slēdži slēdžu slēdzim slēdžus slēdžos	
<b>Stabils/noturīgs, nemainīgs</b>	Tāds, kas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ir pastāvīgs;</li> <li>• ir nemainīgs;</li> <li>• atrodas līdzsvarā;</li> <li>• atrodas drošā stāvoklī;</li> <li>• atrodas drošā novietojumā.</li> </ul>		<b>Stabila</b> celtnē. Kāda ir <b>stabila</b> vielas struktūra?	Nom. Ģen. Dat. Akuz. Lok.	<b>Vīriešu dzimte</b> <b>Vsk.</b> stabils stabila stabilam stabilu stabilā	<b>Dsk.</b> stabili stabilu stabilēm stabilus stabilos	
<b>Starpslānis, starplika</b>	Materiāls vai detaļa, kas atrodas starp diviem citiem slāņiem.		Šķīdums ar duļķainiem <b>starpslāņiem</b> . Kādu blīvējošu <b>starpliku</b> izmantot arkai?	Nom. Ģen. Dat. Akuz. Lok.	<b>Vsk.</b> starpslānis starpslāņa starpslānim starpslāni starpslānī	<b>Dsk.</b> starpslāņi starpslāņu starpslāņiem starpslāņus starpslāņos	

Jēdziens/ sinonīms	Definīcija	Attēls	Piemērs	Citas vārda formas			Piezīmes
<b>Strūkla</b>	Plūstošas vielas, piemēram, ūdens, plūsma, kas ir: <ul style="list-style-type: none"> <li>• samērā šaura;</li> <li>• spēcīga;</li> <li>• apkārtējās vides neierobežota.</li> </ul>		Gāzes tvaikam aizdegoties, izveidojusies uguns <b>strūkla</b> .	Nom. Ģen. Dat. Akuz. Lok.	<b>Vsk.</b> strūkla strūklas strūklai strūklu strūklā	<b>Dsk.</b> strūklas strūklu strūklām strūklas strūklās	
<b>Uzpeldēt</b>	Peldot pacelties ūdens virspusē. Uznirt vai iznirt.		Ja ķermeņa blīvums ir mazāks nekā ūdens blīvums, ķermenis <b>uzpeld</b> . No kurienes izdalās gāzes <b>strūkla</b> ?	<b>Pavēles izteiksme:</b> uzpeldi! (vsk. 2. pers.), uzpeldiet! (dsk. 2. pers.) <b>Atstāstījuma izteiksme:</b> uzpeldot (tag.), uzpeldēšot (nāk.) <b>Vēlējuma izteiksme:</b> uzpeldētu <b>Vajadzības izteiksme:</b> jāuzpeld			
<b>Vārsts jeb vārstulis</b>	Ierīce, kas regulē šķidrums vai gāzes plūsmu: <ul style="list-style-type: none"> <li>• atbrīvojot plūsmas ceļu;</li> <li>• nosprostojošot plūsmas ceļu.</li> </ul>		<b>Vārstulis</b> ūdens plūsmas regulēšanai. Kāpēc ir jāaizver gāzes balona <b>vārstulis</b> ?	Nom. Ģen. Dat. Akuz. Lok.	<b>Vsk.</b> vārstulis vārstuļa vārstulim vārstuli vārstulī	<b>Dsk.</b> vārstuļi vārstuļu vārstuļiem vārstuļus vārstuļos	
<b>Vide</b>	Apkārtējo apstākļu kopums: <ul style="list-style-type: none"> <li>• eksistences apstākļi;</li> <li>• apkārtējā daba;</li> <li>• apkārtējā sabiedrība.</li> </ul>		Dzīvsudrabs vai spirts pie <b>vides</b> temperatūras maiņas izplešas vai saraujas. Kādā <b>vidē</b> var lietot pneimatiku?	Nom. Ģen. Dat. Akuz. Lok.	<b>Vsk.</b> vide vides videi vidi vidē	<b>Dsk.</b> vides vižu vidēm vides vidēs	

Atgādne

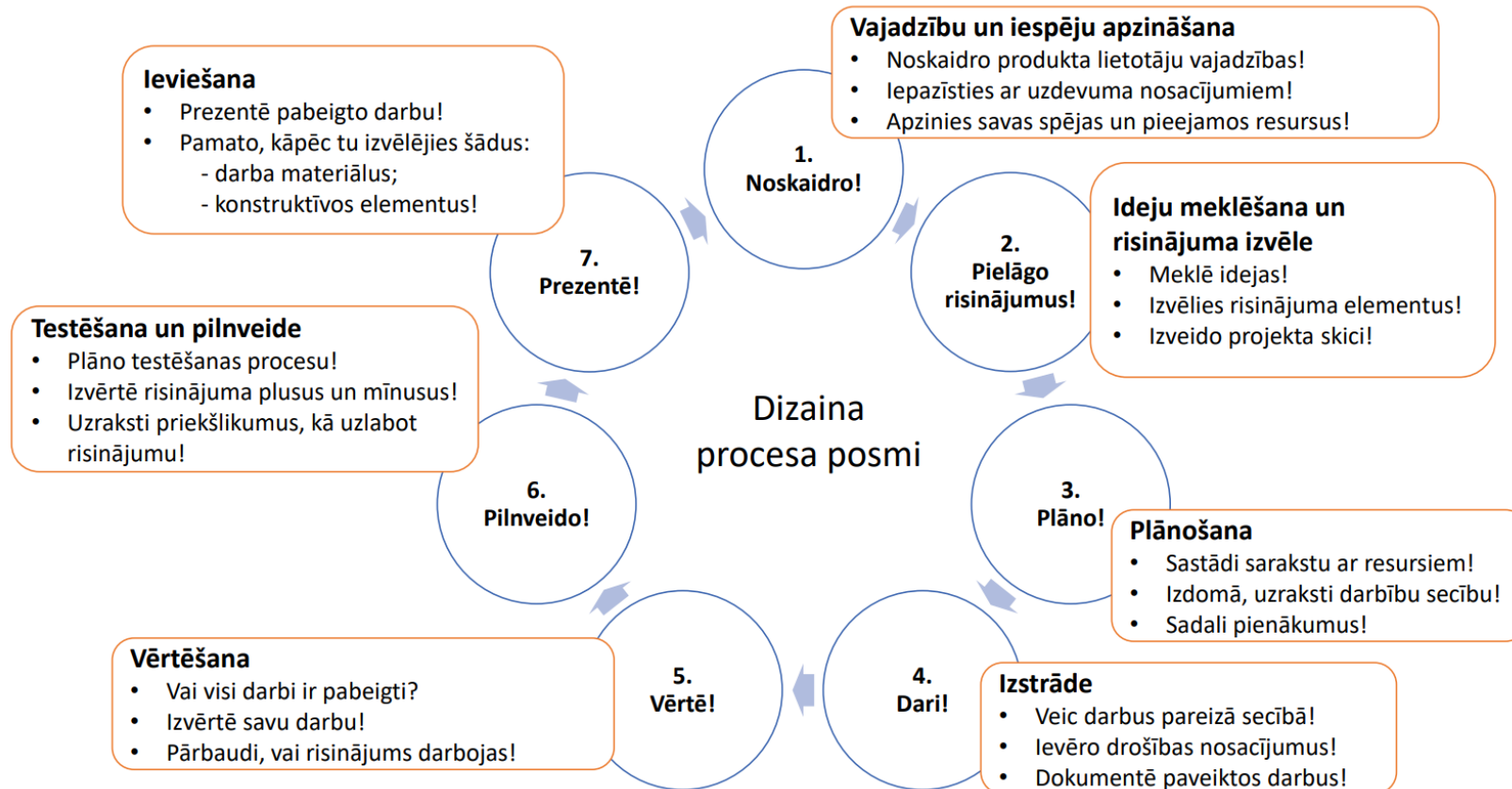
## Gāzu un šķidrumu izmantošana

	Es saskatu/atpazīstu	Es veidoju/būvēju/ konstruēju	Es novērtēju/izmēģinu/ secinu
Gāzu izmantošana			
	<p><b>Gāzes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• deg;</li> <li>• veicina degšanu;</li> <li>• dzēš uguni;</li> <li>• neļauj piekļūt skābeklim.</li> </ul>		<p><b>Cilvēki izmanto gāzes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• tehnikā;</li> <li>• medicīnā;</li> <li>• izklaidē;</li> <li>• pārtikas rūpniecībā.</li> </ul>
Pretestība			
	<p><b>Mainot ķermeņa formu, iespējams palielināt vai samazināt pretestību kustībai:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• gāzē;</li> <li>• šķidrumā.</li> </ul>		
Spiedienu starpība			
	<p>Spārņa forma rada cēlējspēku. Palielinoties ātrumam gaisa plūsmā, ir mazāks spiediens. Ievēro drošību, <b>ja garām ātri brauc lieli ķermeņi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kravas automašīnas;</li> <li>• vilcieni!</li> </ul>		
Starpslāņa veidošana			
	<p><b>Berzi iespējams samazināt, starp virsmām veidojot starpslāni no:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• gaisa;</li> <li>• eļļas;</li> <li>• speciālām starplikām.</li> </ul>		

	Es saskatu/atpazīstu	Es veidoju/būvēju/ konstruēju	Es novērtēju/izmēģinu/ secinu
<b>Līmenis</b>			
	<p>Šķidruma virsma ir vienā līmenī. Speciālisti šo šķidruma īpašību izmanto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• celtniecībā;</li> <li>• santehnikā;</li> <li>• sadzīvē.</li> </ul>		
<b>Hidraulika</b>			
	<p>Šķidrumu tu nevari saspīst. Speciālisti šo šķidruma īpašību izmanto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• hidraulikā;</li> <li>• sūkņu darbībā.</li> </ul>		

Atgārne

## Dizaina procesa posmi



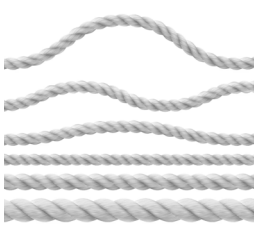
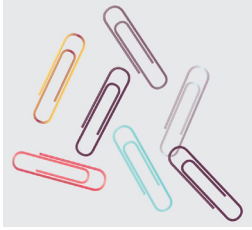










Atgādne

### Materiāli un instrumenti

<p><b>ēdamkarote</b></p> 	<p><b>sērkokociņi</b></p> 	<p><b>soda</b></p> 	<p><b>mērlente</b></p> 
<p><b>raugs</b></p> 	<p><b>pudele</b></p> 	<p><b>etiķis</b></p> 	<p><b>līme</b></p> 
<p><b>svece</b></p> 	<p><b>audums</b></p> 	<p><b>kompaktdisks</b></p> 	<p><b>karstā līme</b></p> 
<p><b>balons</b></p> 	<p><b>šīrces</b></p> 	<p><b>bumbiņa</b></p> 	<p><b>papīra nazis</b></p> 
<p><b>šķēres</b></p> 	<p><b>kartons</b></p> 	<p><b>līmeņrādis</b></p> 	<p><b>zīmulis</b></p> 

<p><b>skavotājs</b></p> 	<p><b>papīrs</b></p> 	<p><b>aukla</b></p> 	<p><b>kociņi</b></p> 
<p><b>plastilīns</b></p> 	<p><b>saspraude</b></p> 	<p><b>marķieris</b></p> 	<p><b>kartona kaste</b></p> 
<p><b>stikla burka</b></p> 	<p><b>stieņi</b></p> 	<p><b>salmiņi</b></p> 	<p><b>koka iesmiņi</b></p> 
<p><b>piespraudes</b></p> 	<p><b>atsvari</b></p> 	<p><b>ūdeņraža peroksīds</b></p> 	<p><b>līm lente</b></p> 

Atgārne

### Darbības vārdi

<p><b>nest/pārvietot/kustināt/virzīt</b></p> 	<p><b>mainīt</b></p> 	<p><b>mērīt</b></p> 
<p><b>bīdīt/stumt</b></p> 	<p><b>dalīt</b></p> 	<p><b>vilkst</b></p> 
<p><b>gatavot/veidot/radīt</b></p> 	<p><b>ņemt</b></p> 	<p><b>dokumentēt</b></p> 
<p><b>mest</b></p> 	<p><b>zīmēt</b></p> 	<p><b>limēt</b></p> 
<p><b>celt</b></p> 	<p><b>secināt</b></p> 	<p><b>griezt</b></p> 

rakstīt



diskutēt/runāt/  
jautāt/atbildēt



plānot



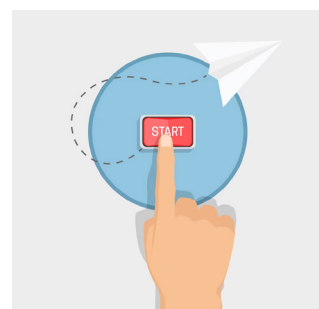
fotografēt



pētīt



spiest



radīt idejas/skicēt





**2. variants. Meklē informāciju par gāzēm un aizpildi tabulu!**

Etāns, dabasgāze, cēlgāzes, skābeklis, slāpeklis, ogļskābā gāze, slāpekļa (I) oksīds, ogļūdeņraži – metāns, propāns un butāns.

Gāze	Izmantošana
	Elpošanā, medicīnā, ķīmiskajā rūpniecībā, metalurģijā, kosmiskajos kuģos, zemūdenēs, lidmašīnās.
	Gāzes plītīs ēdiena gatavošanai vai apkures iekārtās.
	Elektronikā izmanto lodēšanā. Ķīmiskajā rūpniecībā ar šo gāzi sintezē amonjaku. Šķidro slāpekli var pielietot arī dažādu iekārtu un aparātūras dzesēšanai.
	Atspirdzinošo dzērienu, "sausā ledus", ārstniecības līdzekļu ražošanā. Ugunsdzēsības aparātu darbināšanai.
	"Smieklu gāzi" lieto medicīnā kā pretsāpju un narkozes līdzekli. Ja automašīnā uzstāda šīs gāzes sistēmu, var iegūt īslaicīgu papildu jaudu.
	Lieto enerģijas ieguvei. Izmanto ūdeņraža ieguvei, kā kurināmo, arī aerosolos.
	Metālu metināšanā un griešanā. Hēliju izmanto gaisa balonos un meteoroloģiskās zondēs. Gaismas reklāmās (Ne, Ar), medicīnā – audzēju diagnosticēšanā (Kr, Xe), ārstnieciskajās vannās (Rn).
	Ķīmiskajā rūpniecībā, plastmasu ražošanā. Paātrina augļu nogatavināšanu.

**3. uzdevums. Skaidro gāzu lietošanas iespējas!**

**1. variants. Atbildi uz jautājumiem!**

1. Kuras gāzes deg?

\_\_\_\_\_

2. Kuras gāzes cilvēki izmanto uguns dzēšanai?

\_\_\_\_\_

3. Kuras gāzes ir bīstamas dzīvībai, toksiskas?

\_\_\_\_\_

4. Kuras gāzes cilvēki izmanto medicīnā?

\_\_\_\_\_

**2. variants. Uzraksti teikumu, pārveidojot vārdus atbilstošajās formās! Vārdu kārtību nemaini!**

1. ir, Gāzes, uzliesmo, kas, acetilēns, amonjaks, ūdeņradis, propāns, propilēns, un, metāns.

\_\_\_\_\_

2. ogļskābo, gāzi, dzēšanai, izmanto, Uguns.

\_\_\_\_\_

3. koncentrācijā, ir, tvana, gāze, amonjaks, hlors, un, sērs, Toksiskas, noteiktā.

\_\_\_\_\_

4. izmanto, Medicīnā, skābekli, slāpekli, un.

\_\_\_\_\_

### Stundas pašvērtējums

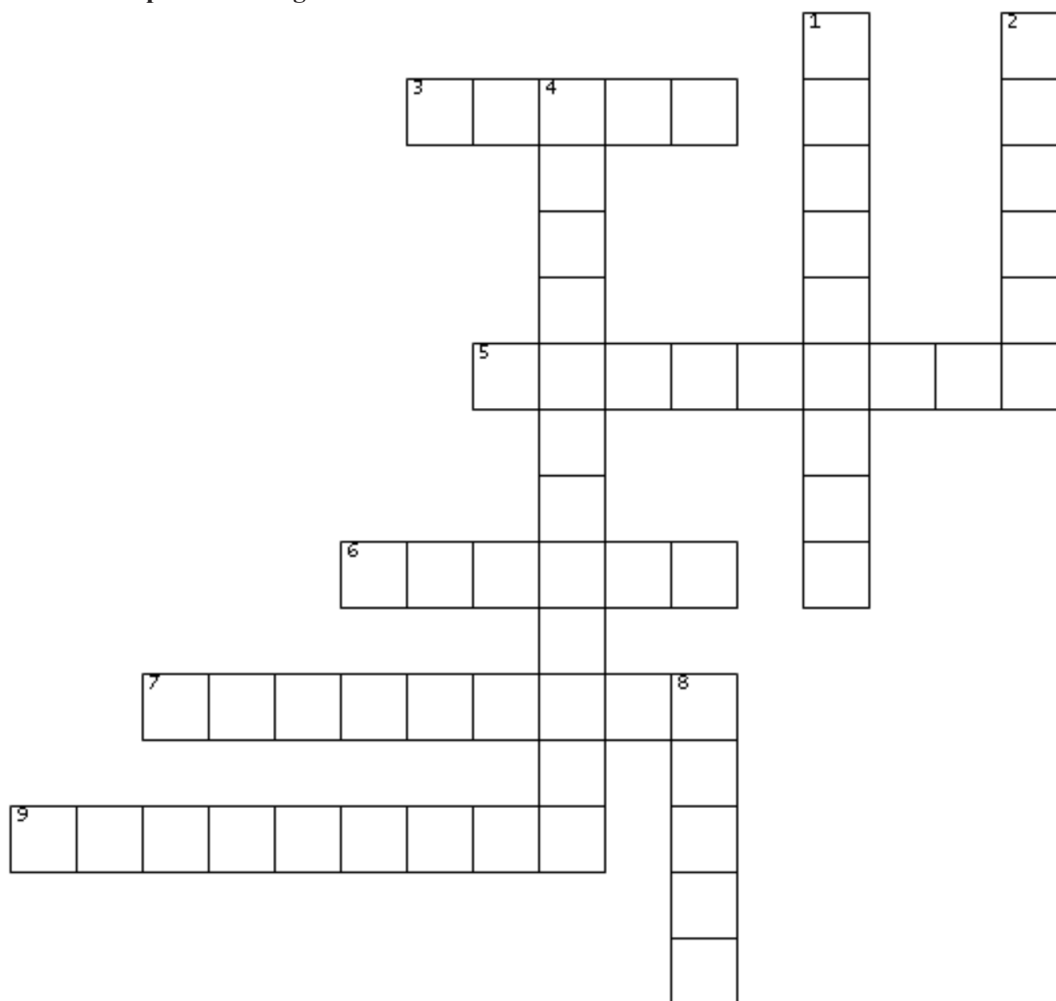
0	I	II	III	IV
Man ir nepieciešama palīdzība.	Es protu atrast informāciju par gāzēm un aizpildīt tabulu.	Es protu nosaukt katras gāzes izmantošanas iespējas.	Es protu informāciju par gāzu lietošanu apkopot un izskaidrot ar piemēriem.	Es protu patstāvīgi apkopot gāzu lietošanas iespējas, izskaidrot tās un palīdzēt izprast arī klasesbiedriem.

### 4. uzdevums. Diskutē un pieraksti gāzes!

Vārdu banka: *skābeklis, slāpeklis, slāpekļa oksīds, ogļskābā gāze, neons, propāns.*

5. uzdevums. Spēlē! Atmini gāzes!



**Horizontāli:**

3. Gāze, kuru izmanto reklāmām.
5. Gāze, ko ieelpojam.
6. Gāze, kas ir viegli uzliesmojoša.
7. Gāze, ko izmanto apkurei.
9. Gāze, kuru ir bīstami elpot.

**Vertikāli:**

1. Gāze, kas ir gaisa sastāvā.
2. Gāze, ko izmanto gaisa baloniem.
4. Gāze, ko izmanto atspirdzinošiem dzērieniem.
8. Gāze, kas paātrina augļu nogatavošanos.



## 6. uzdevums. Spēlē! Ievieto burtus un atmini teikumu!

a) Atmini, ko dara gāzes!

G			E	S			G	,		V	I			A		D			Š	A	N		,		
D					U	G	U	N			N			E		A		J		P		E			Ū
										K															.

K N  
Z Z I U E C L I Ļ  
Ā Ē Š D E S Ā B N I Ļ M U E G I K U T

b) Atmini, kur izmanto gāzes!

C	I	L	V				I				T			G			E			E			I	K		,	
	M		D	I		Ī		Ā	,				L	A		D	Ē	,		P	Ā				A		
										Ū																Ā	.

A Z  
C R I N I E Ī Ā H N Ā  
E Ē K I N Z M P N K O C I B Z S T R T I K S

## 7. uzdevums. Lasi tekstu! Izpildi uzdevumus par doto tekstu!

Slāpekli izmanto lodēšanā, lai pasargātu metāla virsmas no bojājumiem. Šķidro slāpekli izmanto, lai zemā temperatūrā uzglabātu bioloģiskos paraugus un materiālus. Tas kalpo arī kā dzesēšanas līdzeklis dažādās iekārtās un aparātos. Pārtikas produktus var dzesēt vai sasaldēt ar šķidro slāpekli, lai paātrinātu to sagatavošanas procesu un pagarinātu glabāšanas laiku. Dažreiz produktu iepakojums izskatās uzpūsts, jo tajā ir slāpeklis, kas kavē baktēriju attīstību un pagarina produktu glabāšanas termiņu. Ogļskābo gāzi izmanto gāzēto dzērienu ražošanā vai ugunsdzēsamo aparātu darbināšanai.

**1. variants. Aizklāj 7. uzdevumā redzamo tekstu un mēģini atcerēties trūkstošos vārdus! Ieraksti tos tukšajās ailēs!**

\_\_\_\_\_ izmanto lodēšanā, lai pasargātu metāla virsmas no bojājumiem. \_\_\_\_\_ slāpekli izmanto, lai zemā temperatūrā uzglabātu bioloģiskos paraugus un materiālus. Tas kalpo arī kā \_\_\_\_\_ līdzeklis dažādās iekārtās un aparātos. Pārtikas produktus var \_\_\_\_\_ vai sasaldēt ar šķidro slāpekli, lai \_\_\_\_\_ to sagatavošanas procesu un pagarinātu glabāšanas laiku. Dažreiz produktu \_\_\_\_\_ izskatās uzpūsts, jo tajā ir slāpeklis, kas kavē baktēriju attīstību un pagarina produktu glabāšanas \_\_\_\_\_. Ogļskābo gāzi izmanto \_\_\_\_\_ dzērienu ražošanā vai ugunsdzēsības aparātu darbināšanai.

**2. variants. Atbildi uz jautājumiem!**

1. Kādu materiālu izmanto lodēšanā?

\_\_\_\_\_

2. Kāpēc šķidro slāpekli izmanto pārtikas uzglabāšanai zemā temperatūrā?

\_\_\_\_\_

3. Kādas funkcijas pārtikas rūpniecībā pilda ogļskābā gāze?

\_\_\_\_\_

4. Kāpēc iepakojumos ir ievietots slāpeklis?

\_\_\_\_\_

5. Kur izmanto ogļskābo gāzi?

\_\_\_\_\_

## 8. uzdevums. Lasi tekstu! Atbildi uz jautājumiem!

Daudzveidīgi gāzu izmantošanas piemēri.

- Skābekli izmanto medicīnā, niršanā un aviācijā elpošanai.
- Slāpekli izmanto elektronikā, lai aizsargātu metāla virsmas lodēšanas laikā.
- Šķidro slāpekli lieto, lai zemā temperatūrā ilgstoši uzglabātu dažādus paraugus un produktus.
- Ogļskābo gāzi izmanto gāzēto dzērienu ražošanā.
- "Sausā ledus" granulas, kas ir cietā agregātstāvoklī, tiek izmantotas iekārtu un konstrukciju tīrīšanai, kur nevar lietot ūdeni vai organiskos šķīdinātājus.

### Jautājumi

1. Kādu gāzi izmanto medicīnā elpošanai?

---

2. Kurā nozarē izmanto slāpekli, lai novērstu metāla virsmas bojāšanos?

---

3. Kā lieto šķidro slāpekli?

---

4. Kā izmanto ogļskābo gāzi?

---

5. Kā izmanto «sausā ledus» granulas?

---

### Pašvērtējums

Man izdevās (kas?)

Man vēl jāmācās (kas?)

## 9. uzdevums. Lasi tekstu! Atbildi uz jautājumiem!

Inertās gāzes nav toksiskas. Tās ieelpojot, var rasties skābekļa deficīts. Ar šīm gāzēm jāstrādā labi vēdināmās telpās. Uzliesmojošās gāzes, nonākot saskarē ar skābekli, var viegli aizdegties vai pat eksplodēt. Darbojoties ar uzliesmojošām gāzēm, ir aizliegts rīkoties ar atklātu liesmu un smēķēt. Skābeklis ir nedegoša gāze, bet tas pastiprina citu vielu degšanu. Skābekļa balonus nedrīkst glabāt kopā ar uzliesmojošu gāzu baloniem.

Visu gāzu balonus ir jāuzglabā vertikālā stāvoklī uz stabilas, līdzenas pamatnes. Jānodrošina, lai baloni nevarētu apgāzties. Telpās, kurās tiek lietota gāzes iekārta, ir jānodrošina pastāvīga gaisa apmaiņa. Ieslēgtas gāzes iekārtas nedrīkst atstāt bez uzraudzības! Ja telpā ir sajūtama gāzes smarža, ir jāatver logi un durvis, lai nodrošinātu papildu ventilāciju, jāaizver gāzes balona vārsts.

### Jautājumi

1. Kādās telpās jāstrādā ar inertajām gāzēm?

---

2. Kāpēc ir aizliegts rīkoties ar atklātu liesmu un smēķēt, ja tuvumā atrodas uzliesmojošas gāzes?

---

3. Kāpēc skābekļa balonus nedrīkst glabāt kopā ar uzliesmojošu gāzu baloniem?

---

4. Kas jādara, ja jūt gāzes smaržu?

---

### Pašvērtējums

Man izdevās (kas?)

Man vēl jāmācās (kas?)

### 10. uzdevums. Lasi tekstu! Analizē tekstu!

Strādājot ar gāzēm un uzglabājot tās, jāievēro specifiska piesardzība. Lielākā daļa gāzu tiek pārvadātas un uzglabātas sašķidrinātā formā. Šāda veida gāzes var izraisīt apsaldējumam līdzīgas brūces, kas izskatās pēc apdegumiem. Inertās gāzes nav toksiskas. Tās ieelpojot, var rasties skābekļa deficīts. Ar šīm gāzēm jāstrādā labi vēdināmās telpās. Uzliesmojošās gāzes, nonākot saskarē ar skābekli, var viegli aizdegties vai pat eksplodēt. Darbojoties ar uzliesmojošām gāzēm, ir aizliegts rīkoties ar atklātu liesmu un smēķēt. Skābeklis ir nedegoša gāze, bet tas pastiprina citu vielu degšanu. Skābekļa balonus nedrīkst glabāt kopā ar uzliesmojošu gāzu baloniem.

Visu gāzu balonus ir jāuzglabā vertikālā stāvoklī uz stabilas, līdzenas pamatnes. Jānodrošina, lai baloni nevarētu apgāzties. Telpās, kurās tiek lietota gāzes iekārta, ir jānodrošina pastāvīga gaisa apmaiņa. Ieslēgtas gāzes iekārtas nedrīkst atstāt bez uzraudzības! Ja telpā ir sajūtama gāzes smarža, ir jāatver logi un durvis, lai nodrošinātu papildu ventilāciju, jāaizver gāzes balona vārsts.

#### **Analizē!**

Teksts ir par...

Galvenā teksta doma...

Svarīgākais tekstā...

Teksta virsraksts varētu būt...

Secinājums...

Uzdevumi/vingrinājumi

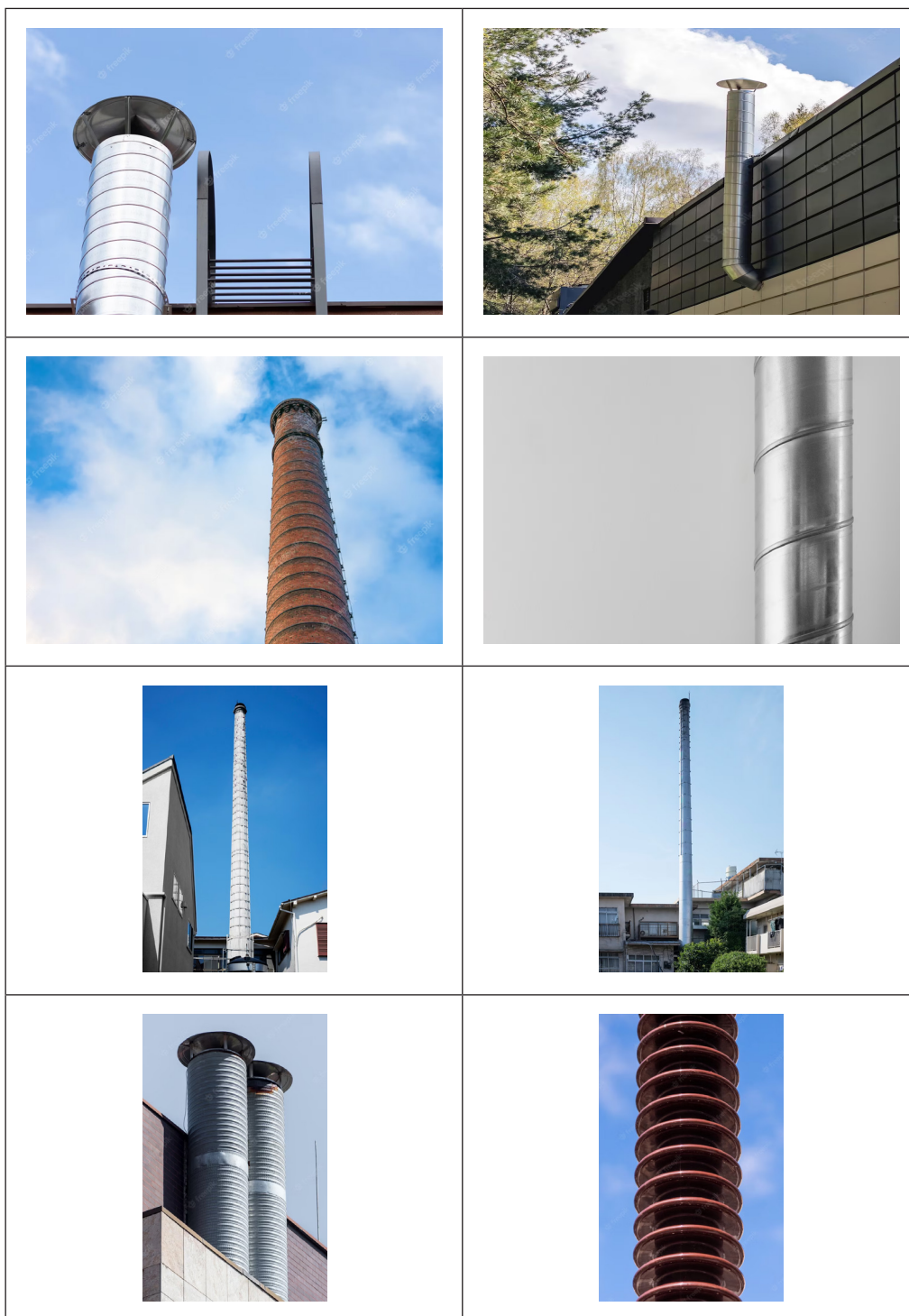
## Dūmenis. Pretestība kustībai gāzē vai šķidrumā

Stundā sasniedzamais rezultāts:

- Es saskatu dūmeņa konstruktīvos elementus.
- Es izveidoju un pārbaudu prototipu dūmenim ar spirālveida stabilizatoriem.
- Es skaidroju, kā samazināt kustības pretestību dažādiem transportlīdzekļu veidiem.
- Es veidoju konstrukciju, kas samazina kustības ātrumu, izmantojot gaisa pretestību.

### 1. uzdevums. Diskutē!

Raksturo attēlos redzamo dūmeņu konstruktīvo elementu formu un izvietojumu!



2. uzdevums. Konstruē! Izveido un pārbaudi prototipu dūmenim ar spirālveida stabilizatoriem!

Noskaidro!	Pielāgo risinājumus!	Plāno!	Dari!	Vērtē!	Pilnveido!	Prezentē, ievies!
<b>1. Pieraksti uzdevumu!</b>	<b>2. Uzzīmē skici!</b>	<b>3. Veido prototipu!</b>		<b>4. Novēro un secini!</b>		
Kas tev jāveido?  Nepieciešamie materiāli un darbarīki:	Norādi: • iespējamo inženiertehnisko risinājumu; • risinājuma konstruktīvos elementus!				Novērtē stabilitāti, izmantojot fēnu! Salīdzini dūmeņus! • Bez stabilizatora. • Ar stabilizatoru.	
Es plānoju...	Es zīmēju skici...		Es veidoju...		Es pārbaudu prototipa stabilitāti.	

Pašvērtējums

0	I	II	III	IV
Man ir nepieciešama palīdzība.	Es protu izveidot dūmeņa prototipu pēc parauga, taču neprotu izskaidrot veiktos soļus.	Es protu izveidot dūmeņa prototipu pēc parauga. Man ir nepieciešama palīdzība.	Es protu patstāvīgi izveidot dažādas dūmeņu prototipu konstrukcijas atbilstoši nosacījumiem.	Es protu patstāvīgi izveidot dažādas dūmeņu prototipu konstrukcijas, atbilstoši nosacījumiem. Darba procesā palīdzu klasesbiedriem. Es palīdzu klasesbiedriem veidot konstruktīvos risinājumus.

**3. uzdevums. Diskutē!**

Raksturo transportlīdzekļa formas maiņu laika gaitā!  
Kāpēc cilvēki mainīja transportlīdzekļu formu?



4. uzdevums. Konstruē! Izveido izpletņa prototipu, kurš krīt no 3 m augstuma vismaz 5 sekundes! Novērtē prototipa darbību, mainot tam piekarinātā ķermeņa masu!

Noskaidro!	Pielāgo risinājumus!	Plāno!	Dari!	Vērtē!	Pilnveido!	Prezentē, ievies!										
<b>1. Pieraksti uzdevumu!</b>	<b>2. Uzzīmē skici!</b>	<b>3. Veido prototipu!</b>		<b>4. Testē modeli!</b>												
Ko veidosi?  Nepieciešamie materiāli:	Norādi: • iespējamo inženiertehnisko risinājumu; • risinājuma konstruktīvos elementus!			Augstums, m _____												
				<table border="1"> <thead> <tr> <th>Masa, kg</th> <th>Laiks, s</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>			Masa, kg	Laiks, s								
Masa, kg	Laiks, s															
Es plānoju...	Es zīmēju skici...	Es veidoju...		Es pārbaudu...												

Pašvērtējums

0	I	II	III	IV
Man ir nepieciešama palīdzība.	Es veidoju konstrukciju pēc parauga, taču neprotu izskaidrot veiktos soļus.	Es veidoju konstrukciju pēc parauga. Man ir nepieciešama palīdzība.	Es patstāvīgi veidoju konstrukciju pēc parauga.	Es protu patstāvīgi izveidot dažādas izpletņa konstrukcijas atbilstoši nosacījumiem. Es palīdzu klasesbiedriem veidot konstruktīvos risinājumus.





### 8. uzdevums. Lasi tekstu! Atbildi uz jautājumiem!

Uz kustībā esošu ķermeni iedarbojas gaisa vai šķidrums plūsma. Plūsma rada pretestības spēku. Pretestības spēks bremzē ķermeņa kustību. Pretestības spēks ir atkarīgs no ķermeņa formas. Jo lielāka ir gaisa pretestība, jo lielāka enerģija vajadzīga, lai ķermenis varētu pārvietoties.

Kustoties gaisā (arī ūdenī), vismazākā pretestība būs plūdlīniju formas ķermeņiem. Šāda forma ir gan vieglajām automašīnām, gan ātrvilcieniem. Arī radot sporta inventāru, piemēram, velosipēdistu ķiveres, inženieriem jāņem vērā zināšanas par gaisa plūsmas ietekmi uz kustību.

#### Jautājumi

1. Kas iedarbojas uz kustībā esošu ķermeni?

---

2. Ko rada plūsma?

---

3. Ko dara pretestības spēks?

---

4. Kādas formas ķermeņus gaisa pretestība ietekmē vismazāk?

---

5. Kādiem transportlīdzekļiem ir plūdlīniju forma?

---

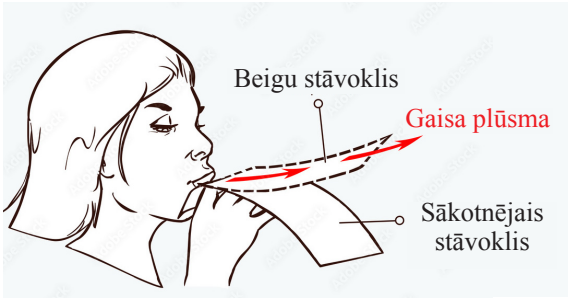


Uzdevumi/vingrinājumi

## Spārna forma

### Stundā sasniedzamais rezultāts:

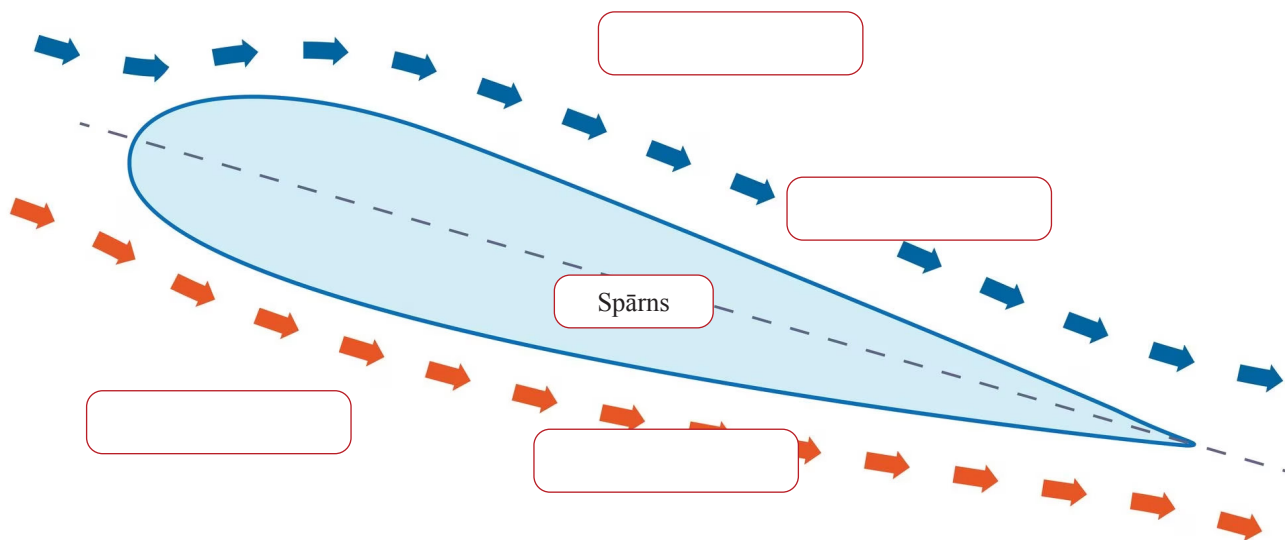
- Es **apzinos**, ka gaisa plūsmas apdraud cilvēku, kas atrodas tuvu ceļa vai dzelzceļa malai.
- Es **skaidroju** spiediena starpību gaisa plūsmās ar dažādiem ātrumiem.
- Es **veidoju planieri** un pārbaudu tā darbību.
- Es **skaidroju** cēlējspēka rašanos ķermenim ar spārna formu.

### 1. uzdevums. Eksperimentē!

<p><b>1. eksperiments</b></p> <p>Turi papīra loksni ar abām rokām:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• mazliet zemāk par mutes līmeni;</li> <li>• ar apakšējo lapas malu uz leju!</li> </ul> <p>Pūt gaisu gar papīra lapu taisni uz priekšu!</p> <p>Novēro lapas kustības!</p> <p>Kuras gaisa plūsmas virzienā kustējās ķermeņi? ātrākās/lēnākās</p>	
<p><b>2. eksperiments</b></p> <p>Iekar diegos 2 balonus!</p> <p>Pūt gaisu starp baloniem!</p> <p>Novēro balonu kustību!</p> <p>Kuras gaisa plūsmas virzienā kustējās ķermeņi? ātrākās/lēnākās</p>	
<p><b>3. eksperiments</b></p> <p>Paņem papīra lapu, izveido bumbiņu!</p> <p>Ievieto papīra bumbiņu pudeles kakliņā!</p> <p>Pūt bumbiņu pudelē!</p> <p>Vēro, kas notiek!</p> <p>Kā kustējās bumba?</p>	
<p><b>Secinājumi</b></p> <p>Kuras gaisa plūsmas virzienā kustējās ķermeņi?</p>	

2. uzdevums. Diskutē par gaisa plūsmu ap lidmašīnas spārnu! Ievieto vārdu savienojumus pareizajās vietās!

- Liels spiediens
- Mazs spiediens
- Ātra gaisa plūsma
- Lēna gaisa plūsma

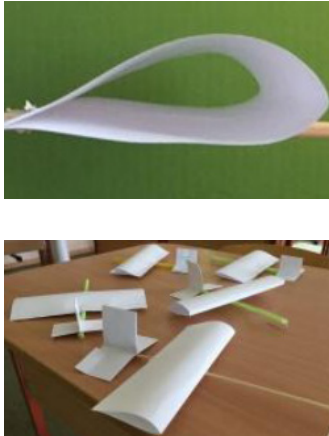


3. uzdevums. Mācies valodu! Savieno vārdu pārus, kuriem ir pretējas nozīmes! Tos sauc par antonīmiem.

Ātrs
Mazs
Augsts
Taisns
Sākt
Biezs
Gaišs

Līks
Zems
Plāns
Lēns
Tumšs
Liels
Beigt

4. uzdevums. Konstruē! Izveido planiera prototipu!

Noskaidro!	Pielāgo risinājumus!	Plāno!	Dari!	Vērtē!	Pilnveido!	Prezentē, ievies!
<b>1. Plāno darba gaitu!</b>	<b>2. Uzzīmē skici!</b>	<b>3. Veido prototipu!</b>		<b>4. Testē lidotspēju!</b>		
Raksti pats vai izpildi 5. uzdevumu!				Mainot locījumus spārna astes daļā, pārbaudi spārna formas darbību! Vai var mainīt planēšanas virzienu?  Vai var mainīt planēšanas augstumu?		
Es plānoju...	Es zīmēju skici...	Es izveidoju...		Es pārbaudu...		

Pašvērtējums

0	I	II	III	IV
Man ir nepieciešama palīdzība.	Es veidoju planiera prototipu pēc parauga, taču neprotu izskaidrot veiktos soļus.	Es veidoju planiera prototipu pēc parauga. Man ir nepieciešama palīdzība.	Es patstāvīgi veidoju planiera prototipu atbilstoši nosacījumiem.	Es protu patstāvīgi izveidot dažādas planiera konstrukcijas atbilstoši nosacījumiem. Es palīdzu klasesbiedriem veidot konstruktīvos risinājumus.

## 5. uzdevums. Numurē pareizā secībā darba gaitu!

### Spārna veidošana

Pārloki lapu garenvirzienā gandrīz uz pusēm!	
Nesaspied lapas locījuma vietu!	
Paņem A5 formāta papīra lapu!	
Lapas brīvās malas salīmē kopā, izveidojot spārnu ar mazliet vairāk liektu augšpusi!	
Vienu pārlocītās lapas pusi atstāj par 5 mm garāku nekā otru pusi!	

### Planiera veidošana

No bambusa iesma vai kokteiļu salmiņa veido planiera korpusu!	
Izveido spārnu!	
Priekšgalā ar karsto līmi piestiprini āķi no papīra saspraudes!	
Astes galā pielīmē horizontālas un vertikālas papīra loksnes (augstuma un virziena stūres)!	
Palielini priekšgala smagumu, izmantojot plastilīnu!	
Spārna apakšējā mala ir mazāk liekta. Pielīmē šo malu pie planiera korpusa tā, lai spārna vidus būtu korpusa masas centrā!	

## 6. uzdevums. Skaidro!

### 1. variants. Atbildi uz jautājumiem!

1. Kāpēc divi baloni kustējās uz iekšu, kad cauri tiem pūta gaisu?

\_\_\_\_\_

2. Kāpēc lidaparātiem ir svarīga spārnu forma?

\_\_\_\_\_

3. Kāpēc uz lidmašīnas spārnu darbojas cēlējspēks?

\_\_\_\_\_

4. Kāpēc cilvēkam ir bīstami atrasties tuvu lieliem, ātri braucošiem objektiem?

\_\_\_\_\_

### 2. variants. Uzraksti teikumu, pārveidojot vārdus atbilstošajās formās. Vārdu kārtību nemaini!

1. Papīrs, lapas, kustēties, uz, iekšu, jo, starp, tām, ir, mazāks, spiediens.

\_\_\_\_\_

2. Spārns, forma, ir, svarīgs, lai, rasties, cēlējspēks.

\_\_\_\_\_

3. Cēlējspēks, darboties, jo, spārns, apakša, ir, lielāks, spiediens, nekā, augšpuse.

\_\_\_\_\_

4. Tuvs, ātrs, braucošs, objekts, ir, mazāks, gaisa, spiediens.

\_\_\_\_\_



Uzdevumi/vingrinājumi

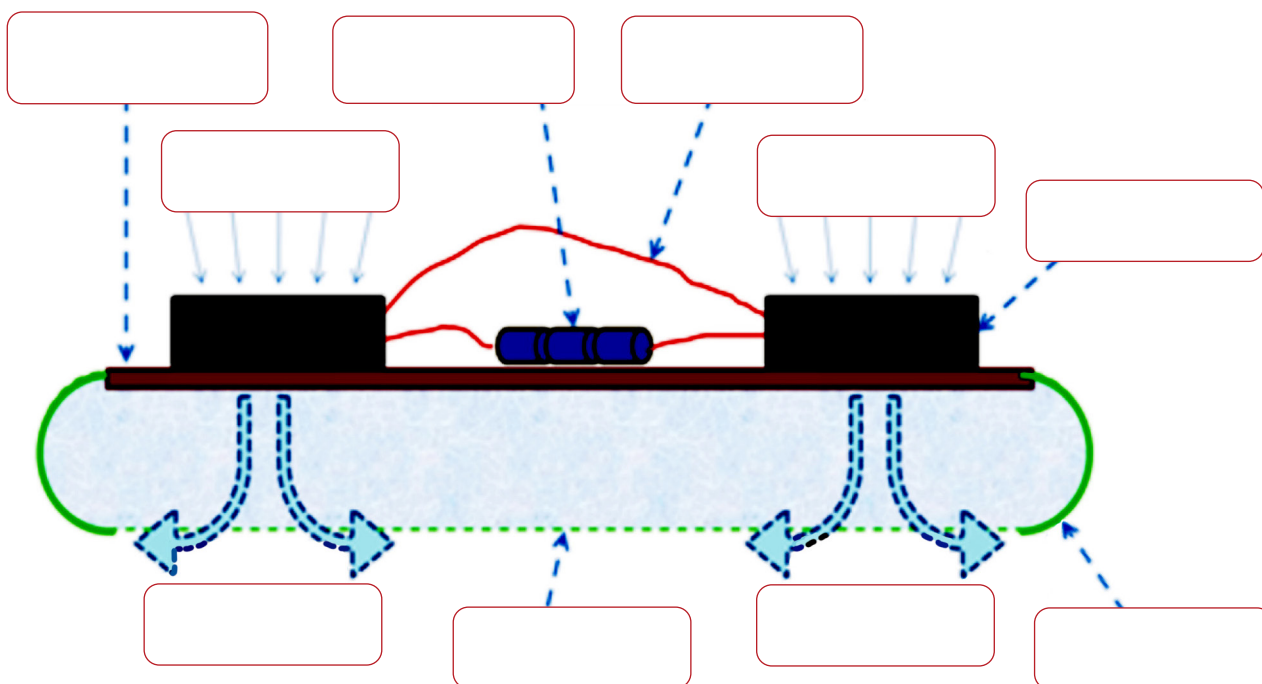
## Gaisa spilvens

Stundā sasniedzamais rezultāts:

- Es skaidroju, kas ir gaisa spilvens ar starplikas funkciju.
- Es skaidroju transportlīdzekļu ar gaisa spilvenu konstruktīvo elementu darbības principus.
- Es veidoju transportlīdzekļa prototipu, demonstrējot tā kustību uz gaisa spilvena.

### 1. uzdevums. Diskutē un ieraksti transportlīdzekļa konstruktīvos elementus!

Vēro skolotāja rādīto video par gaisa spilvena transportlīdzekļiem!



Izmanto vārdus:

- strāvas avots,
- vadi,
- gaisa plūsma,
- ventilators, sūknis,
- grīda/pamats,
- gaisa spilvens,
- gaisa caurlaidīgs materiāls.

Pašvērtējums

Man izdevās (kas?)

Man vēl jāmācās (kas?)

2. uzdevums. Konstruē! Izveido prototipu tādai ierīcei uz gaisa spilvena, kura slīd pa galda virsmu!

Noskaidro!		Pielāgo risinājumus!		Plāno!		Dari!		Vērtē!		Pilnveido!		Prezentē, ievies!			
<b>1. Pieraksti!</b>				<b>2. Zīmē skici ar paskaidrojumiem!</b>				<b>3. Veido prototipu!</b>				<b>4. Testē konstrukciju!</b>			
Kas tev jāveido?				Pieraksti detaļas un materiālus!								Cik tālu tā spēj slīdēt?			
Vajadzīgie materiāli, darbarīki:												_____			
Es pierakstu...				Es zīmēju...				Es veidoju...				Es testēju...			

Pašvērtējums

0	I	II	III	IV
Man ir nepieciešama palīdzība.	Es veidoju konstrukciju pēc parauga, taču neprotu izskaidrot veiktos soļus.	Es veidoju konstrukciju pēc parauga. Man ir nepieciešama palīdzība.	Es patstāvīgi veidoju konstrukciju pēc parauga.	Es protu patstāvīgi veidot dažādas konstrukcijas, atbilstoši nosacījumiem izstrādājot prototipu ierīcei uz gaisa spilvena. Darba procesā palīdzu klasesbiedriem.











3. uzdevums. Mācies valodu! Katrā no situācijām berzi samazina vai palielina.

Pieraksti pareizo vārdu savienojumu!

Jāsamazina berzi!

Jāpalielina berzi!

4. uzdevums. Spēlē! Ievieto burtus un atmini teikumu!

a)

B	E		Z			I	E		P	Ē	J		S		S			A	Z					,	
			S		A	R					R					V	E		D		J		T		
															T		P						N	I	.

S Ā  
V A A L M I N  
R T I P S S I R S M M Ā A M O I O Ā T

b)

		T		R				N	I		V	A	R		V		I	D	T				
G			S		,			Ļ	Ļ	A			A								Ā	L	
								S		A		P	L	I	K								

S L T I S O O  
A I A A P S E Ā R S V Ā M E P E C I N Ā M

### 5. uzdevums. Lasi tekstu! Izpildi uzdevumus par doto tekstu!

Rotējošajās iekārtās ir daudz detaļu, kas griežas. Ilgstoša rotācija var izraisīt deformāciju. Lai novērstu šo problēmu, iekārtās izmanto gultņus. Eļļa, kuru izmanto gultņos, samazina berzi un darbojas arī kā dzesējošs līdzeklis. Ātri rotējošām detaļām ir lodīšu gultņi, kas samazina berzes spēku, jo lodītes ir ieeļļotas ar smērvielu. Smagām rotējošām detaļām ir rullīšu gultņi. Mehānismi spēj darboties dažādās temperatūrās. Smērvielas var atšķirties ar plūstamību un viskozitāti, lai piemērotu tās konkrētiem darba apstākļiem.

#### Aizklāj 5. uzdevumā redzamo tekstu un mēģini atcerēties trūkstošos vārdus! Ieraksti tos tukšajās ailēs!

\_\_\_\_\_ iekārtās ir daudz \_\_\_\_\_ kas griežas. Ilgstoša rotācija var izraisīt \_\_\_\_\_.

Lai novērstu šo problēmu, iekārtās izmanto \_\_\_\_\_. Eļļa, ko izmanto gultņos, samazina \_\_\_\_\_ un darbojas arī kā dzesējošs līdzeklis. Ātri rotējošām detaļām ir lodīšu gultņi, kas \_\_\_\_\_ berzes spēku, jo lodītes ir ieeļļotas ar \_\_\_\_\_. Smagām rotējošām detaļām ir rullīšu gultņi. \_\_\_\_\_ darbojas dažādās temperatūrās. Smērvielas var atšķirties ar \_\_\_\_\_ un viskozitāti, lai piemērotu tās konkrētiem darba apstākļiem.

#### Atbildi uz jautājumiem!

1. Kādās iekārtās ir daudz detaļu?

\_\_\_\_\_

2. Ko izraisa ilgstoša rotācija?

\_\_\_\_\_

3. Ko izmanto iekārtās?

\_\_\_\_\_

4. Kā samazina berzi lodīšu gultņos?

\_\_\_\_\_

5. Kā var atšķirties smērvielas?

\_\_\_\_\_

### 6. uzdevums. Lasi tekstu! Atbildi uz jautājumiem!

Ķermeņi savstarpēji mijiedarbojas. Ķermenim kustoties, rodas berzes spēki, kas to bremzē. Miera berze rodas tad, kad ķermenis vēl atrodas miera stāvoklī un to tikai mēģina izkustināt no vietas. Miera berzes spēks darbojas pretēji spēkam, kas ķermeni mēģina izkustināt. Kamēr uz ķermeni neiedarbojas spēks, tikmēr miera berzes nav.

Cietu ķermeņu virsmas nekad nav pilnīgi gludas, tās ir raupjas. Jo raupjākas virsmas, jo lielāka berze. Lai samazinātu berzi, izmanto pulēšanu vai smērvielas. Smērvielas starp virsmām veido plānu slāni – starpliku. Smērvielas mazina nodilumu un sasilšanu detaļās.

#### Jautājumi

1. Kas rodas, ķermenim kustoties?

\_\_\_\_\_

2. Kas ir miera berze?

\_\_\_\_\_

3. Kādas ir cietu ķermeņu virsmas?

\_\_\_\_\_

4. Kā var samazināt berzi starp cietiem ķermeņiem?

\_\_\_\_\_

5. Ko veido smērviela starp virsmām?

\_\_\_\_\_

#### Analizē!

Teksts ir par...

Svarīgākais tekstā...

Teksta virsraksts varētu būt...

Secinājums...


Uzdevumi/vingrinājumi

Līmenis

Stundā sasniedzamais rezultāts:


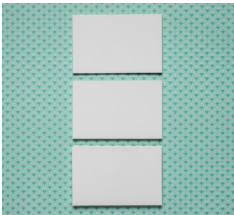
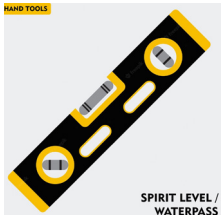






- Es **izveidoju** horizontālas atzīmes uz klases sienām.
- Es **noskaidroju**, kā savienotajos traukos šķidruma virsma saglabā horizontālu līmeni.
- Es **izveidoju** precīzas atzīmes horizontālā plaknē uz klases sienām ar savienotajiem traukiem.

1. uzdevums. Eksperimentē! Veido horizontālas plaknes atzīmes uz klases sienām.

<p>Izveido atzīmes uz klases sienām, lai tās būtu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• vienā līmenī,</li> <li>• horizontālas!</li> </ul> <p>Lai veidotu atzīmes, izmanto numurētas līmlapiņas un līmeņrādi.</p>	<p>Līmlapiņas horizontāli:</p> 
--	---





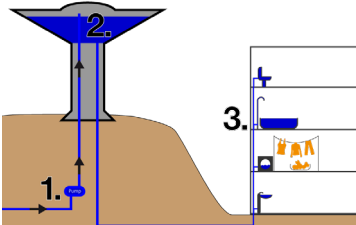



2. uzdevums. Mācies valodu! Grupē!

Izmanto vārdus: *horizontāli, vertikāli, pa diagonāli!*

**3. uzdevums. Diskutē un izveido sadzīvē lietojamu savienoto trauku sarakstu!**

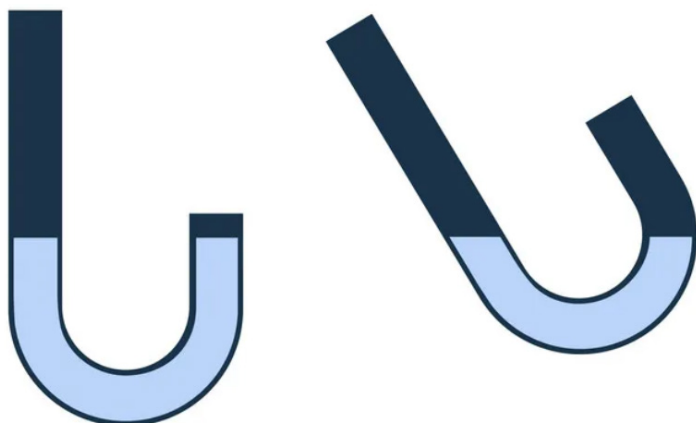
*Tējkanna, krūze, ūdenstornis, izlietnes sifons, tualetes pods, vīna karafē, lejkanna, kafijas kannu.*

**4. uzdevums. Eksperimentē! Novēro šķidruma "uzvedību" savienotajos traukos!**

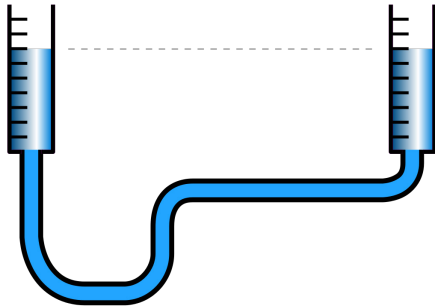
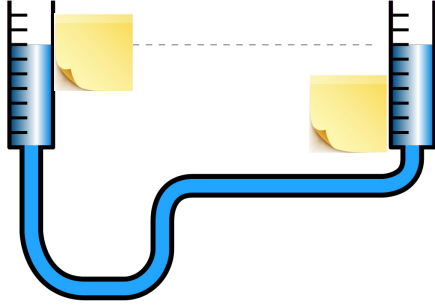
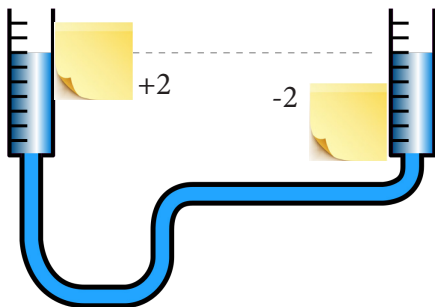
Novieto trauku:

- vertikāli,
- slīpi!



Pieraksti, kādu šķidruma īpašību tu novēro!

**5. uzdevums. Konstruē! Izveido ierīci un precizē horizontālā līmeņa atzīmes uz klases sienām!**

<p>Izveido garus savienotos traukus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• izmanto caurspīdīgu cauruli (līdz 10 m garu un 1 cm diametrā);</li> <li>• piepildi cauruli ar ūdeni tā, lai nebūtu gaisa burbuļu!</li> </ul>													
<p>Veido horizontālas atzīmes uz klases sienām! Izmanto ar ūdeni piepildīto cauruli!</p>													
<p>Izmēri katras iepriekšējās atzīmes novirzi! Pieraksti katras iepriekšējās atzīmes novirzi!</p> <table border="1" data-bbox="204 1077 794 1361"> <thead> <tr> <th>Atzīmes Nr.</th> <th>Novirze, cm</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ja iepriekšējā atzīme uz sienas bija augstāka par precizēto atzīmi, raksti novirzi ar "+" zīmi</li> <li>• ja iepriekšējā atzīme uz sienas bija zemāka par precizēto atzīmi, raksti novirzi ar "-" zīmi</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Atzīmes Nr.	Novirze, cm		<ul style="list-style-type: none"> <li>• ja iepriekšējā atzīme uz sienas bija augstāka par precizēto atzīmi, raksti novirzi ar "+" zīmi</li> <li>• ja iepriekšējā atzīme uz sienas bija zemāka par precizēto atzīmi, raksti novirzi ar "-" zīmi</li> </ul>									
Atzīmes Nr.	Novirze, cm												
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ja iepriekšējā atzīme uz sienas bija augstāka par precizēto atzīmi, raksti novirzi ar "+" zīmi</li> <li>• ja iepriekšējā atzīme uz sienas bija zemāka par precizēto atzīmi, raksti novirzi ar "-" zīmi</li> </ul>												

**Pašvērtējums**

0	I	II	III	IV
<p>Man ir nepieciešama palīdzība.</p>	<p>Es protu pēc parauga veidot līmeņa aizzīmes, bet man ir nepieciešama palīdzība. Procesā es kļūdos.</p>	<p>Es protu veidot līmeņa aizzīmes pēc parauga, bet man ir nepieciešama palīdzība.</p>	<p>Es protu patstāvīgi izveidot līmeņa atzīmes atbilstoši nosacījumiem, izmantojot dažādus paņēmienus.</p>	<p>Es protu patstāvīgi izveidot līmeņa atzīmes atbilstoši nosacījumiem, izmantojot dažādus paņēmienus. Es palīdzu klasesbiedriem veidot līmeņa atzīmes.</p>

**6. uzdevums. Skaidro, kā savienotajos traukos šķidrums virsma saglabā horizontālu līmeni!**

**1. variants. Atbildi uz jautājumiem!**

1. Kas ir savienotie trauki?

---

2. Kāds ir līmenis savienotajos traukos?

---

3. Ar ko iespējams iestatīt horizontālu līmeni būvēs?

---

4. Kā nostājas šķidrums līmeņrādī?

---

**2. variants. Uzraksti teikumu, pārveidojot vārdus atbilstošajās formās! Vārdu kārtību nemaini!**

1. Savs, starpā, savienots, trauki, kurš, šķidrums, var, pārplūst, no, viens, trauks, otrs.

---

2. Savienots, trauki, šķidrums, līmenis, ir, vienāds.

---

3. Līmenis, būves, noteikt, ar, līmeņrādis.

---

4. Līmeņrādis, šķidrums, nostāties, viens, līmenis.

---

**3. variants. Veido teikumus! Maini vārdus vietām!**

1. savienoti, starpā, trauki, šķidrums, otrā, Savā, var, pārplūst, trauka, no, kuros, viena.

---

2. vienāds, traukos, Savienotajos, līmenis, ir, šķidrums.

---

3. līmeņrādi, būvēs, līmeni, ar, nosaka.

---

4. līmenī, līmeņrādī, nostājas, šķidrums, vienā.

---

**7. uzdevums. Noskaties video! Līmenis, sūknis (<https://www.tavaklase.lv/video/limenis-suknis-2/>)!**

**Atbildi uz jautājumiem!**

**Jautājumi**

1. Kā izlīdzināt grīdu?

---

2. Kas ir līmeņrādis?

---

3. Kāpēc burbulis līmeņrādī vienmēr stāv augšpusē?

---

4. Kāpēc ir svarīgi, lai virsma būtu līmenī?

---

5. Kā šķidrums uzvedas savienotajos traukos?

---



Uzdevumi/vingrinājumi

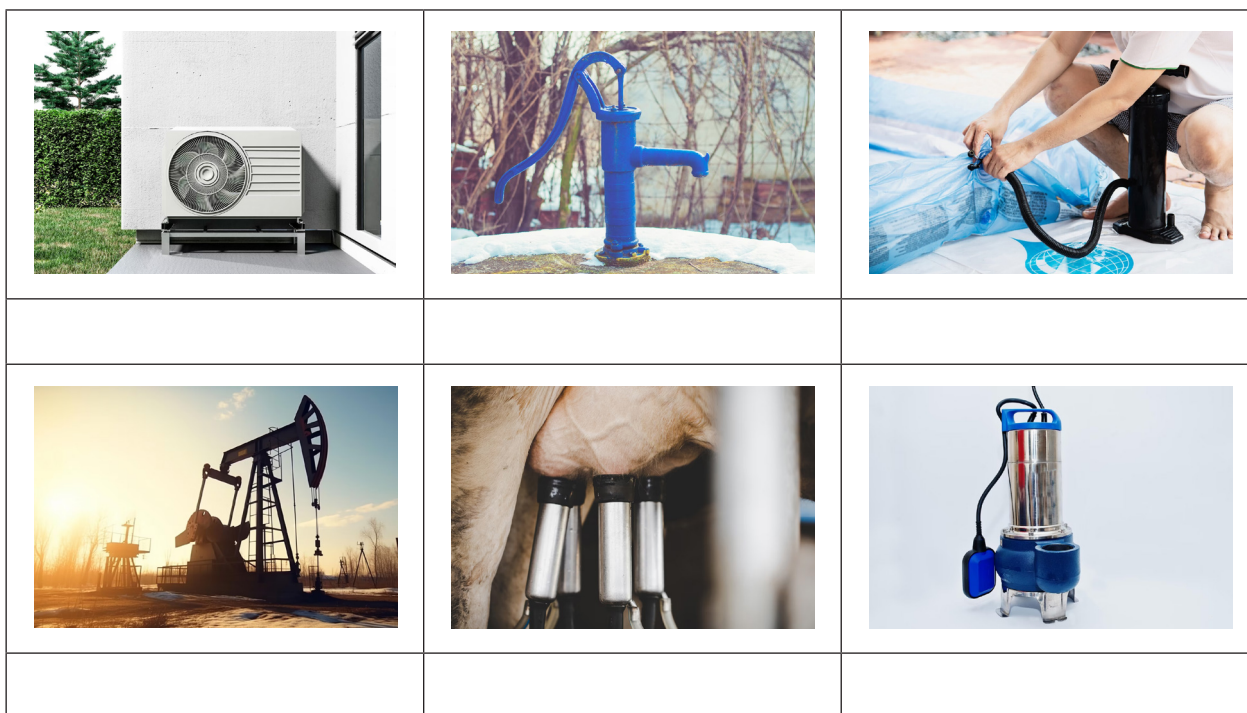
## Sūknis

Stundā sasniedzamais rezultāts:

- Es **atpazīstu** ierīces un formulēju to lietošanas mērķi.
- Es **noskaidroju**, no kādiem konstruktīvajiem elementiem veidots sūknis.
- Es **izveidoju** sūkņa prototipu.

1. uzdevums. Diskutē ar klasesbiedru un pieraksti attēlos redzamo ierīču nosaukumus!

Vārdu banka: *gaisa siltuma sūknis, akas ūdens sūknis, matrača pumpis, naftas sūknis, slaukšanas aparāts, ūdens sūknis.*

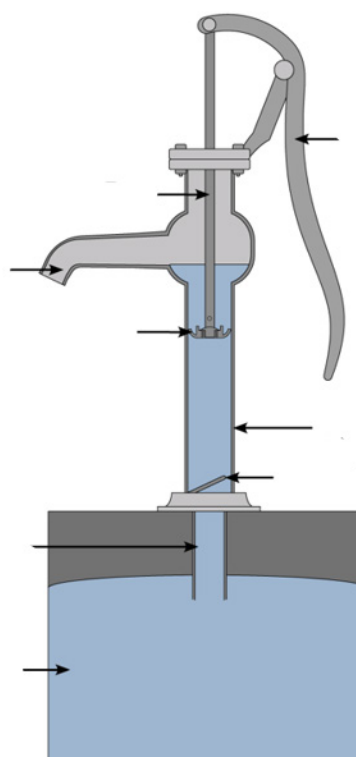


2. uzdevums. Mācies valodu!

Vēro skolotāja rādītos animētos attēlus!

Pieraksti konstruktīvo elementu nosaukumus!

- rokturis/svira
- ūdens
- ieplūdes atvere
- izplūdes atvere
- cilindrs
- pretvārsts
- virzulis
- virzuļa stienis





3. uzdevums. Konstruē! Izveido šķidruma vai gaisa sūkņa prototipu, izmantojot medicīnisko šļirci!

Noskaidro!	Pielāgo risinājumus!	Plāno!	Dari!	Vērtē!	Pilnveido!	Prezentē, ievies!
1. Pieraksti!		2. Uzzīmē skici ar paskaidrojumiem!		3. Veido sūkni!		
Kas tev jāveido?				(13.57–15.18) <a href="https://www.tavaklase.lv/video/limenis-suknis-2/">https://www.tavaklase.lv/video/limenis-suknis-2/</a>		
Vajadzīgie materiāli, darbarīki:						
Es pierakstu...		Es zīmēju...		Es veidoju...		

Pašvērtējums

0	I	II	III	IV
Man ir nepieciešama palīdzība.	Es veidoju prototipu pēc parauga.	Es protu izveidot dažādas konstrukcijas.	Es protu izveidot dažādas konstrukcijas atbilstoši nosacījumiem.	Es protu patstāvīgi izveidot dažādas konstrukcijas sūkni atbilstoši nosacījumiem. Darba procesā palīdzu klasesbiedriem.
Es nesaprotu uzdoto.	Es protu izskaidrot, ko darīju.	Es protu izskaidrot, kā es lietoju konstruktīvos elementus.	Es protu izskaidrot, kā es veidoju dažādus konstruktīvos risinājumus.	Es protu izskaidrot un pamatot nosacījumus, lai veidotu sūkni. Es protu izskaidrot sūkņa izmantošanu dažādās dzīves jomās.

**4. uzdevums. Numurē pareizā secībā dizaina procesa posmus! Izmanto atgādni "Dizaina procesa posmi"!**

Es pārbaudu sūkņa darbību un uzlaboju to.	
Es plānoju veicamos uzdevumus, lai veidotu sūkni.	
Es nolemju, ka veidošu rokas sūkni.	
Es novērtēju sūkņa īpašības.	
Es izpētu informāciju par sūkņu veidiem.	
Es prezentēju savu veidoto sūkni.	
Es veidoju rokas sūkni.	

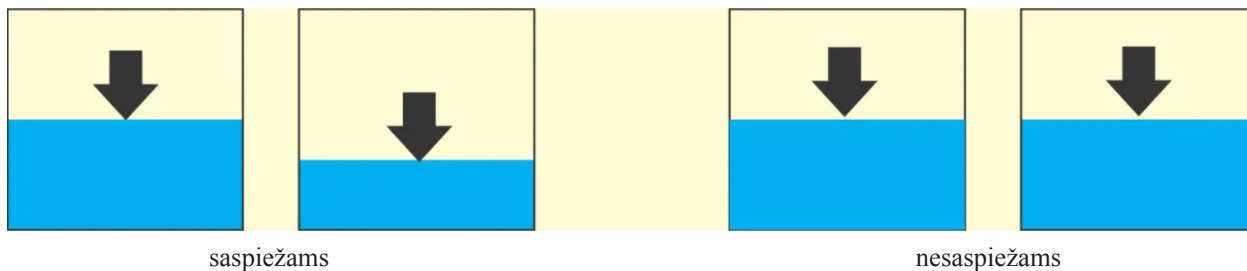
Uzdevumi/vingrinājumi

## Hidraulika

**Stundā sasniedzamais rezultāts:**

- Es skaidroju iespējamo iedarbības pārnēsi, izmantojot hidraulisku sistēmu.
- Es izveidoju hidrauliskā pacelēja prototipu.
- Es skaidroju hidraulisko sistēmu izmantošanas iespējas dažādos inženiertehniskos risinājumos.

**1. uzdevums. Mācies valodu! Iegaumē!**

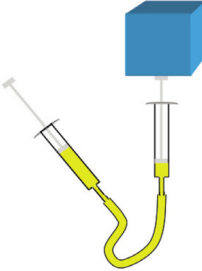


**Gaiss ir saspiežams, bet – ūdens nesaspiežams.**

**2. uzdevums. Eksperimentē un skaidro iespējamo iedarbības pārnēsi, izmantojot hidraulisku sistēmu!**

<p>Izveido hidraulisku sistēmu, izmantojot:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• divas šļirces;</li> <li>• cauruli!</li> </ul>	
<p>Pārbaudi, kurā gadījumā izveidotā sistēma darbojas labāk:</p> <p>a) stumjot virzuli;</p> <p>b) velkot virzuli!</p>	
<p>Pārbaudi, kurā gadījumā rodas problēmas!</p>	

3. uzdevums. Izveido hidrauliskā pacēlāja prototipu, kas var pacelt vismaz 500 g atsvaru!

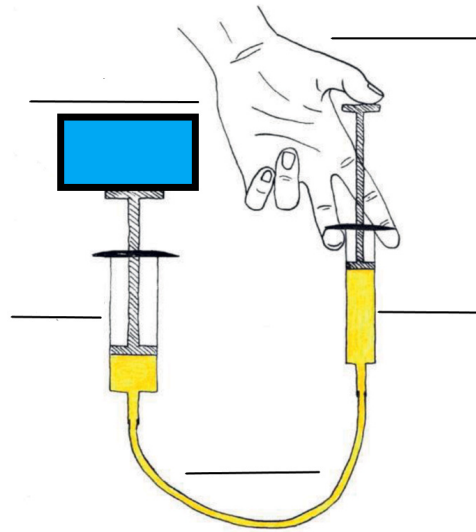
Noskaidro!	Pielāgo risinājumus!	Plāno!	Dari!	Vērtē!	Pilnveido!	Prezentē, ievies!
<b>1. Pieraksti!</b>	<b>2. Zīmē skici ar paskaidrojumiem!</b>	<b>3. Veido hidraulisko pacēlāju!</b>		<b>4. Testē pacēlāju!</b>		
Kas tev jāveido?  Vajadzīgie materiāli, darbarīki:	Zīmē! Pieraksti detaļas un materiālus!			Cik kg spēj pacelt?  _____		
Es pierakstu...	Es zīmēju...	Es veidoju...		Es testēju/pārbaudu...		

Pašvērtējums

0	I	II	III	IV
Man ir nepieciešama palīdzība.	Es veidoju prototipu pēc parauga, taču neprotu izskaidrot veiktos soļus.	Es veidoju prototipu pēc parauga. Man ir nepieciešama palīdzība.	Es patstāvīgi veidoju prototipu pēc parauga.	Es protu patstāvīgi izveidot dažādas hidrauliskā pacēlāja konstrukcijas atbilstoši nosacījumiem. Darba procesā palīdzu klasesbiedriem.

**4. uzdevums. Mācies valodu! Pievieno pareizo tekstu!**

Vārdu banka: *spiež, krava paceļas, darba cilindrs, galvenais cilindrs, savienotie trauki, šaurāks, platāks.*



**Pašvērtējums**

Man izdevās (kas?)

Man vēl jā mācās (kas?)

**5. uzdevums. Skaidro!**

**1. variants. Atbildi uz jautājumiem!**

1. Ko sauc par pneimatisko sistēmu?

\_\_\_\_\_

2. Ko sauc par hidraulisko sistēmu?

\_\_\_\_\_

3. Ko sauc par galveno cilindru?

\_\_\_\_\_

4. Ko sauc par darba cilindru?

\_\_\_\_\_

**2. variants. Uzraksti teikumu, pārveidojot vārdus atbilstošajās formās! Vārdu kārtību nemaini!**

1. Sistēma, kas, piepildīts, ar, gaiss, saukt, par, pneimatisks, sistēma.

\_\_\_\_\_

2. Sistēma, kas, piepildīts, ar, ūdens, vai, eļļa, sauc, par, hidraulisks sistēma.

\_\_\_\_\_

3. Šļirce, uz, kura, spiež, virzulis, sauc, par, galvenais cilindrs.

\_\_\_\_\_

4. Šļirce, kas, tiek, pārvietots, sauc, par, darbs, cilindrs.

\_\_\_\_\_

**3. variants. Veido teikumus! Maini vārdus vietām!**

1. piepildīta, Sistēmu, sistēmu, kas, ar, par, gaisu, sauc, pneimatisko.

\_\_\_\_\_

2. sauc, kas, Sistēmu, ūdeni, vai, eļļu, piepildīta, hidraulisko, par, sistēmu.

\_\_\_\_\_

3. Šļirci, uz, cilindru, kuras, virzuli, sauc par, galveno, spiež.

\_\_\_\_\_

4. pārvietota, Šļirci, kas, darba, tiek, sauc, cilindru, par.

\_\_\_\_\_



Uzdevumi/vingrinājumi

## Temata projekta darbs

Temata **projekta darbā** tu apgūsi pilnu dizaina procesu. Izmanto **atgādni "Dizaina procesa posmi"!**

Darba gaitā dokumentē dažādos variantus (papīra formātā vai datorā), izmanto visus iespējamus tehniskos līdzekļus attēlu un videomateriālu veidošanai! Darba gaitas dokumentēšanai izmanto atgādnēs "Materiāli un instrumenti" un "Darbības vārdi"!

Dokumentēšanai izmanto darba lapu "Dizaina procesa posmi"!

Pirms darba iepazīsties ar kritērijiem, kādi jāievēro darba veikšanas procesā un vērtēšanā!

### Iespējamie nobeiguma projekta darbi:

- šķidrums dozēšana (dzirdītava dzīvniekiem);
- slūžu sistēma;
- raķetes modelis (ar ūdens vai gaisa plūsmas dzinēju);
- vējdzirnavas;
- ūdensdzirnavas (rotora vai kausveida);
- ekskavators;
- mehāniskā roka ar hidraulikas vadību;
- hidrauliskā prese;
- gaisa pūtētjs;
- šķidrums dozēšanas sistēma, izmantojot pludiņu kā slēdzi.

### Dizaina procesa posmi projekta darbā

Sasniedzamais rezultāts:

- Veidojot risinājumu noteiktam produktam, es izprotu dizaina procesa soļus.
- Es saprotu, kādi darbi man katrā dizaina procesa solī jāveic.

Pildot projekta darbu:

- iepazīstos ar dizaina procesa posmiem;
- atkārtēju dizaina procesa posmus;
- dokumentēju projekta darbu.

Kas tev jādara, lai izveidotu \_\_\_\_\_

(Tukšajā vietā ieraksti produkta nosaukumu!)

<p><b>Vajadzību un iespēju apzināšana</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Noskaidro produkta lietotāju vajadzības!</li> <li>• Iepazīsties ar uzdevuma nosacījumiem!</li> <li>• Apzini:             <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ iespējamo problēmsituāciju;</li> <li>◦ savas spējas;</li> <li>◦ sev pieejamos resursus!</li> </ul> </li> </ul>	<p><b>Noskaidro!</b></p>	
<p><b>Ideju meklēšana un risinājuma izvēle</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Izvēlies risinājumam atbilstošus elementus!</li> <li>• Izveido projekta skici!</li> <li>• Izvērtē, kā tu vari izmantot:             <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ materiālus;</li> <li>◦ risinājuma elementus!</li> </ul> </li> <li>• Ievēro nosacījumus un prasības!</li> </ul>	<p><b>Pielāgo risinājumus!</b></p>	
<p><b>Plānošana</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Iesaisti klasesbiedrus un izveido darba grupu!</li> <li>• Izdomā darbību vislabāko secību!</li> <li>• Sadali pienākumus starp darba grupas dalībniekiem!</li> <li>• Sastādi sarakstu ar resursiem, kas tev nepieciešami izstrādājuma radīšanai!</li> </ul>	<p><b>Plāno!</b></p>	
<p><b>Izstrāde</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Veic darbus pareizā secībā!</li> <li>• Izturies ar cieņu pret katra grupas dalībnieka darbību!</li> <li>• Ievēro drošības nosacījumus!</li> </ul>	<p><b>Dari!</b></p>	
<p><b>Vērtēšana</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pārliecinies, vai visi darbi ir pabeigti!</li> <li>• Izvērtē:             <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ savu darbu;</li> <li>◦ pārējo grupas dalībnieku darbu;</li> <li>◦ darba procesu;</li> <li>◦ savu prasmju attīstību!</li> </ul> </li> <li>• Pārbaudi, vai risinājums atbilst:             <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ darba nosacījumiem;</li> <li>◦ paredzētajām produkta funkcijām!</li> </ul> </li> <li>• Pārbaudi, vai risinājums darbojas!</li> </ul>	<p><b>Vērtē!</b></p>	
<p><b>Testēšana un pilnveide</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plāno testēšanas procesu!</li> <li>• Izvērtē risinājuma plusus un mīnus!</li> <li>• Uzraksti priekšlikumus, kā uzlabot risinājumu!</li> </ul>	<p><b>Pilnveido!</b></p>	
<p><b>Ieviešana</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prezentē pabeigto darbu!</li> <li>• Pamato, kāpēc tu izvēlējies šādus:             <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ darba materiālus;</li> <li>◦ konstruktīvos elementus!</li> </ul> </li> </ul>	<p><b>Prezentē, ievies!</b></p>	



Uzdevumi/vingrinājumi

### Temata atkārtošana

#### 1. uzdevums. Spēlē! Meklē tematā apgūtos vārdus!

Vārdu banka: *berze, hidrauliska, plūdlīniju, gaiss, izpletnis, gāzes, līmenis, savienotie trauki, sūknis, pretestība, starplika, spārns,*

S O S S E I H K Z I C N T X X U S X J S  
C E E A O Q F I Z E M E S F C L T X E U  
T I Z A V K H P D E M Q L S H K A K Q A  
O G M Ā J I L R V R W F R R B M R M B O  
K Q W F G E E S S I A G C R E F P Y Y E  
E W N X T Q F N O Y E U T E R B L I M Z  
R T M N E U T J O Y H M L U Z N I V P A  
T V I P R E T E S T Ī B A I E U K T K R  
F S I L K I U I C L I L Y O S U A W L U  
W C E X Q Q J S S H J E K C J K M B H A  
G A X U P M F I W U E J T I X B A Z S O  
N A B O B Q C N S R S Q N R Q P S D X U  
B X J C A H W E I K Q Ī J E A Ū L R I T  
S N R Ā P S C M E L L R E Q K U Q S F Q  
Y D X Q C R Y Ī G D I H V N Z T K L M V  
L M J T T I F L Ū R K I I D W L C I O T  
I J S I U L U L L Y O S A V W G F B H G  
W W J S K V P C H E Y L F F Y Z M I Q W  
N K N T X P S Y N H S C I W V D F L A M  
D B M E S V C B M Q T K D Z C J X V V A

#### 2. uzdevums. Mācies valodu! Pieraksti atbilstošā jēdziena numuru!

1.	Dozēt	Ierīce, mehānisms, kas gaisā samazina objekta krišanas ātrumu, izmantojot vides pretestību.
2.	Izpletnis	Aparāts, kas ērti uztveramā veidā attēlo procesa gaitu vai objekta stāvokli.
3.	Līmenis	Dalīt vienā reizē lietojamās daļās.
4.	Līmeņrādis	Ierīce, kas regulē šķidruma vai gāzes plūsmu.
5.	Plūdlīniju forma	Vielas vai materiāla īpašība, kas izpaužas kā izturība pret iedarbību.
6.	Pretestība	Laidena forma, kas mazina vides pretestību.
7.	Starplika	Materiāls vai detaļa, kas atrodas starp diviem citiem slāņiem.
8.	Vārsts	Horizontāla virsma, kas raksturo kādu augstumu.
9.	Savienotie trauki	Mērinstruments horizontāla un vertikāla virziena noteikšanai.
10.	Indikators	Tādi trauki vai priekšmeti, kas ir savstarpēji savienoti.

**3. uzdevums. Mācies valodu! Veido tematā apgūtos vārdus! Izmanto vārdnīcu!**

toDēz	
ipainGsalv sse	
isruHldsaki	
Gmtri	
tradosikIn	
sinīesmLk	
Itloēz	
tīpnesilz	

tebPsaterī	
dPlēte	
mLeīnis	
nnhSktaiea	
Sionfs	
edīnmLrāis	
Sārlanssipt	
rtVāss	

**4. uzdevums. Lasi tekstu! Atbildi uz jautājumiem!**

Gāzēm nav savas formas, un tās izplūdis pa visu pieejamo telpu. Gāzes iespējams uzglabāt tikai slēgtos traukos. Gāzes tilpums ir vienāds ar tā trauka tilpumu, kurā gāze atrodas. Vairākas gāzes, ja tās iepilda vienā traukā, sajaucas ātrāk nekā šķidrums. Gāzes ir saspiežamas. Vienu un to pašu tilpumu var aizņemt gan viena gāze, gan vairāku gāzu maisījums.

Šķidrumiem un gāzēm ir kopīga īpašība – spēja plūst un tecēt. Dažādi šķidrums plūst atšķirīgi, citi – ātri, citi – daudz lēnāk, jo šķidrums atšķiras ar savu plūstamību. Arī gāzes viena no otras atšķiras ar savu plūstamību. Taču gāzēm plūstamība ir ievērojami lielāka nekā šķidrumiem.

**Jautājumi**

1. Kas nav gāzēm?

---

2. Kā iespējams uzglabāt gāzes?

---

3. Kāds ir gāzes tilpums?

---

4. Kāda ir kopīga īpašība šķidrumiem un gāzēm?

---

5. Ar ko atšķiras šķidrums?

---

### 5. uzdevums. Lasi tekstu! Izpildi uzdevumus par doto tekstu!

Cēlējspēks ietekmē ķermeņus, kas atrodas šķidrumā vai gāzē. Tas darbojas pretēji smaguma spēkam, ceļot ķermeni uz augšu. Cēlējspēks ir zināms arī kā Arhimēda spēks.

Gaisa balons darbojas ar karstu gaisu. Ja nepieciešams pacelt balonu augstāk, liesmu pastiprina, ja vēlas nolaisties, uguns liesmu samazina. Cits veids, kā panākt balona lidošanu, ir to pildīt ar vieglu gāzi. Tomēr tad gaisa balons var lidot tikai pa vējam, nevis jebkurā izvēlētā virzienā. Bieži balonos izmanto hēliju.

#### Aizklāj 5. uzdevumā redzamo tekstu un mēģini atcerēties trūkstošos vārdus! Ieraksti tos tukšajās ailēs!

\_\_\_\_\_ ietekmē ķermeņus, kas atrodas \_\_\_\_\_ vai gāzē. Tas darbojas pretēji \_\_\_\_\_ spēkam, ceļot ķermeni uz augšu. \_\_\_\_\_, zināms arī kā \_\_\_\_\_ spēks.

\_\_\_\_\_ balons darbojas ar karstu gaisu. Ja nepieciešams pacelt balonu augstāk, liesmu pastiprina, ja vēlas nolaisties, uguns liesmu samazina. Cits veids, kā panākt balona lidošanu, ir to pildīt ar vieglu gāzi. Tomēr tad gaisa \_\_\_\_\_ var lidot tikai pa \_\_\_\_\_, nevis jebkurā izvēlētā \_\_\_\_\_. Bieži balonos izmanto hēliju.

#### Atbildi uz jautājumiem!

1. Kas ir cēlējspēks?

\_\_\_\_\_

2. Kāds ir cēlējspēka virziens?

\_\_\_\_\_

3. Kāpēc gaisa balons paceļas augšup?

\_\_\_\_\_

4. Kā var mainīt gaisa balona lidošanas augstumu?

\_\_\_\_\_

5. Ar kādu gāzi var pildīt gaisa balonu?

\_\_\_\_\_

### 6. uzdevums. Lasi tekstu! Analizē tekstu!

Gāzēm nav savas formas, un tās izplūdis pa visu pieejamo telpu. Gāzes iespējams uzglabāt tikai slēgtos traukos. Gāzes tilpums ir vienāds ar tā trauka tilpumu, kurā gāze atrodas. Vairākas gāzes, ja tās iepilda vienā traukā, sajaucas ātrāk nekā šķidrumi. Gāzes ir saspiežamas. Vienu un to pašu tilpumu var aizņemt gan viena gāze, gan vairāku gāzu maisījums.

Šķidrumiem un gāzēm ir kopīga īpašība – spēja plūst un tecēt. Dažādi šķidrumi plūst atšķirīgi, citi – ātri, citi – daudz lēnāk, jo šķidrumi atšķiras ar savu plūstamību. Arī gāzes viena no otras atšķiras ar savu plūstamību. Taču gāzēm plūstamība ir ievērojami lielāka nekā šķidrumiem.

#### Analizē!

Teksts ir par...

Svarīgākais tekstā...

Teksta virsraksts varētu būt...

Secinājums...

### 7. uzdevums. Lasi tekstu! Analizē tekstu!

Cēlējspēks ietekmē ķermeņus, kas atrodas šķidrumā vai gāzē. Tas darbojas pretēji smaguma spēkam, ceļot ķermeni uz augšu. Cēlējspēks ir zināms arī kā Arhimēda spēks.

Gaisa balons darbojas ar karstu gaisu. Ja nepieciešams pacelt balonu augstāk, liesmu pastiprina, ja vēlas nolaisties, uguns liesmu samazina. Cits veids, kā panākt balona lidošanu, ir to pildīt ar vieglu gāzi. Tomēr tad gaisa balons var lidot tikai pa vējam, nevis jebkurā izvēlētā virzienā. Bieži balonos izmanto hēliju.

#### Analizē!

Teksts ir par...

Svarīgākais tekstā...

Teksta virsraksts varētu būt...

Secinājums...

## Uzdevumu atbildes

### Gāzu izmantošana





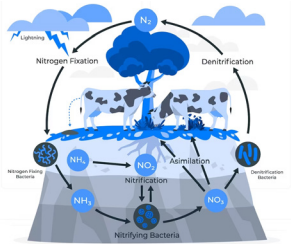
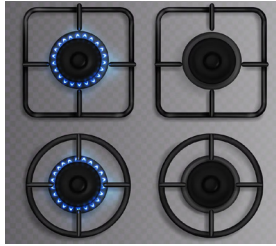
#### 2. uzdevums

Gāze	Izmantošana
Skābeklis O <sub>2</sub>	Medicīna, ķīmiskā rūpniecība, metalurģija, kosmosa kuģi, zemūdenes, lidmašīnas. Neaizvietojams dzīvo organismu elpošanā.
Dabaszgāze	Gāzes plītī ēdiena gatavošanai vai arī apkures iekārtās, lai iegūtu siltumu un silto ūdeni.
Slāpekļlis N <sub>2</sub>	Elektronikā – izmanto lodēšanā. Ķīmiskajā rūpniecībā ar šo gāzi sintezē amonjaku. Šķidro slāpekli var pielietot arī dažādu iekārtu un aparātūras dzesēšanai.
Ogļskābā gāze CO <sub>2</sub>	Atspirdzinošo dzērienu, "sausā ledus", ārstniecības līdzekļu ražošanā. Ugunsdzēsības aparātu darbināšanai.
Slāpekļa(I) oksīds N <sub>2</sub> O	"Smieklu gāzi" lieto medicīnā kā pretsāpju un narkozes līdzekli. Ja automašīnā uzstāda slāpekļa(I) oksīda sistēmu, var iegūt īslaicīgu papildu jaudu.
Ogļūdeņraži – metāns (CH <sub>4</sub> ), propāns (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> ) un butāns (C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )	Lieto enerģijas ieguvei. Metānu izmanto ūdeņraža ieguvei. Propānu un butānu izmanto kā kurināmo. Propānu un butānu izmanto arī aerosolos.
Cēlgāzes He, Ne, Ar, Kr, Xe, Rn	Metālu metināšanā un griešanā. Hēliju izmanto gaisa balonos un meteoroloģiskās zondēs. Gaismas reklāmās (Ne, Ar), medicīnā – audzēju diagnosticēšanai (Kr, Xe), ārstnieciskajās vannās (Rn), pārtikas produktu konservēšanai (Xe), kopā ar skābekli – zemūdens darbos (Xe).
Etēns C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	Ķīmiskajā rūpniecībā, plastmasu ražošanā, paātrinātā augļu nogatavināšanā.
Ūdeņradis H <sub>2</sub>	Ķīmiskajā rūpniecībā, metalurģijā. Tiek izstrādātas iespējas ūdeņradi, kā efektīvu un ekoloģiski tīru degvielu, izmantot dzinējos un apkures iekārtās.
Tvana gāze CO	Metalurģijā kā reducētāju, organisko vielu rūpnieciskai ieguvei.

#### 3. uzdevums

- Gāzes, kas uzliesmo: acetilēns, amonjaks, ūdeņradis, propāns, propilēns un metāns.
- Uguns dzēšanai izmanto ogļskābo gāzi.
- Toksiskas ir: tvana gāze, amonjaks, hlors, sērs noteiktā koncentrācijā.
- Medicīnā izmanto skābekli un slāpekli.

4. uzdevums

		
<p>skābeklis</p>	<p>slāpekļa oksīds</p>	<p>neons</p>
		
<p>ogļskābā gāze</p>	<p>slāpeklis</p>	<p>propāns</p>

5. uzdevums

Word search puzzle grid with the following words filled in:

- 3 NEONS
- 4 GĻS
- 5 SKĀBEKĻIS
- 6 METĀNS
- 7 DABASGĀZE
- 8 ZTĒNS
- 9 TVANAGĀZE
- 1 SĻĀPEKLIS
- 2 HĒLIJS

## 6. uzdevums

- a)
- |                     |   |   |   |   |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---------------------|---|---|---|---|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| G                   | Ā | Z | E | S |  | D | E | G | , |   | V | E | I | C | I | N | A |   | D | E | G | Š | A | N | U | , |   |   |
| D                   | Z | Ē | Š |   |  | U | G | U | N | I |   | U | N |   | N | E | Ļ | A | U | J |   | P | I | E | K | Ļ | Ū | T |
| S K Ā B E K L I M . |   |   |   |   |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
- b)
- |                       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |   |   |   |   |   |   |   |   |
|-----------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|---|---|---|---|---|---|---|---|
| C                     | I | L | V | Ē | K | I |   | I | Z | M | A | N | T | O |   | G | Ā | Z | E | S |  | T | E | H | N | I | K | Ā | , |
|                       |   | M | E | D | I | C | Ī | N | Ā | , |   | I | Z | K | L | A | I | D | Ē | , |  | P | Ā | R | T | I | K | A | S |
| R Ū P N I E C Ī B Ā . |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |   |   |   |   |   |   |   |   |

## 7. uzdevums

### 1. variants. Aizklāj 7. uzdevumā redzamo tekstu un mēģini atcerēties trūkstošos vārdus! Ieraksti tos tukšajās ailēs!

**Slāpekli** izmanto lodēšanā, lai pasargātu metāla virsmu no bojājumiem. **Šķidro** slāpekli izmanto bioloģisko paraugu un materiālu uzglabāšanai zemā temperatūrā. Tas kalpo arī kā **dzesēšanas** līdzeklis dažādās iekārtās un aparātos. Pārtikas produktus var dzesēt vai sasaldēt ar šķidro slāpekli, lai **paātrinātu** to sagatavošanas procesus un pagarinātu glabāšanas laiku. Dažreiz produktu iepakojums izskatās uzpūsts, jo tajā ir ievietots slāpekli, kas kavē baktēriju attīstību un pagarina produktu glabāšanas **termiņu**. Ogļskābo gāzi parasti izmanto **gāzēto** dzērienu ražošanā vai ugunsdzēsības aparātu darbināšanai.

### 2. variants. Atbildi uz jautājumiem!

- Kādu materiālu izmanto lodēšanā?  
**Atbilde:** Slāpekli.
- Kāpēc šķidro slāpekli izmanto pārtikas uzglabāšanai zemā temperatūrā?  
**Atbilde:** Lai saglabātu produktus svaigus un pagarinātu to glabāšanas laiku.
- Kādas funkcijas pilda ogļskābā gāze pārtikas rūpniecībā?  
**Atbilde:** To izmanto produktu saldēšanai un atdzesēšanai.
- Kādēļ iepakojumos ir ievietots slāpekli?  
**Atbilde:** Slāpekli ievieto, lai kavētu baktēriju attīstību un pagarinātu produktu glabāšanas termiņu.
- Kur izmanto ogļskābo gāzi?  
**Atbilde:** Ogļskābo gāzi izmanto gāzēto dzērienu ražošanā un ugunsdzēsības aparātu darbināšanai.

## 8. uzdevums

- Kādu gāzi izmanto medicīnā elpošanai?  
**Atbilde:** Skābekli.
- Kurā nozarē izmanto slāpekli, lai novērstu metāla virsmas bojāšanos?  
**Atbilde:** Elektronikā.
- Kā lieto šķidro slāpekli?  
**Atbilde:** Bioloģisko paraugu un materiālu uzglabāšanai.
- Kā izmanto ogļskābo gāzi?  
**Atbilde:** Gāzēto dzērienu ražošanā.
- Kā izmanto "sausā ledus" granulas?  
**Atbilde:** Iekārtu un konstrukciju tīrīšanai, ja nav vēlams saskare ar ūdeni vai organiskiem šķīdinātājiem.

## 9. uzdevums

- Kādās telpās jāstrādā ar inertajām gāzēm?  
**Atbilde:** Labi vēdināmās telpās.
- Kāpēc ir aizliegts rīkoties ar atklātu liesmu un smēķēt, ja tuvumā atrodas uzliesmojošas gāzes?  
**Atbilde:** Uzliesmojošas gāzes var viegli aizdegties vai eksplodēt.
- Kāpēc skābekļa balonus nedrīkst glabāt kopā ar uzliesmojošu gāzu baloniem?  
**Atbilde:** Skābeklis pastiprina citu vielu degšanu.
- Kas jā dara, ja jūt gāzes smaržu?  
**Atbilde:** Jāatver logi un durvis, lai nodrošinātu papildu ventilāciju, jāaizver gāzes balona vārsts.

## Dūmenis. Pretestība kustībai gāzē vai šķidrumā

### 5. uzdevums

Es zīmēju izpletņa skici.	2.
Es novērtēju paveikto darbu atbilstoši kritērijiem.	5.
Es plānoju veicamos uzdevumus, lai veidotu izpletni.	3.
Es prezentēju savu veidoto izpletni.	7.
Es saprotu uzdoto uzdevumu – veidot izpletni.	1.
Es veidoju izpletni.	4.
Es testēju izpletni.	6.

### 6. uzdevums

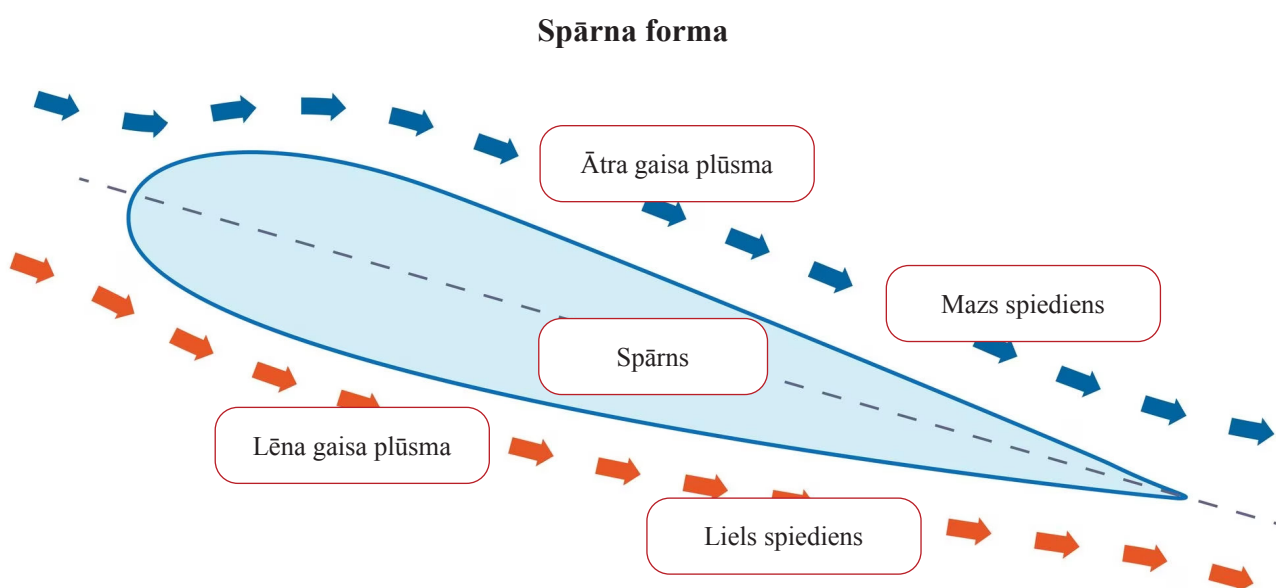
P	R	E	T	E	S	T	Ī	B	U		K	U	S	T	Ī	B	A	I		G	Ā	Z	Ē		V	A	I	
Š	ķ	I	D	R	U	M	Ā		I	E	S	P	Ē	J	A	M	S		P	A	L	I	E	L	I	N	Ā	T
			V	A	I		S	A	M	A	Z	I	N	Ā	T	,		I	Z	M	A	I	N	O	T			
							ķ	E	R	M	E	Ņ	A		F	O	R	M	U	.								

### 7. uzdevums

- Kāpēc nepieciešams samazināt pretestību?  
**Atbilde:** Lai pārvietotos ātrāk.
- Kāpēc pretestība ir jāpalielina?  
**Atbilde:** Lai izpletņlēcēji droši piezemētos.
- Kas ietekmē gaisa un ūdens pretestību?  
**Atbilde:** Ķermeņa forma.
- Kas notiek ar gaisa daļiņām, kad automašīna sāk kustēties gaisā?  
**Atbilde:** Gaisa daļiņas mēģina traucēt automašīnas kustību.
- Kādi faktori ietekmē pretestību?  
**Atbilde:** Vides blīvums un ķermeņa forma.
- Kāda ir atšķirība starp seno auto un ātrāko mašīnu pasaulē?  
**Atbilde:** Atšķirīga ir automašīnas forma.
- Kāpēc lidmašīnas spārni ir aizklāti ar plātnēm?  
**Atbilde:** Plātnes palīdz samazināt pretestību lidojuma laikā, bet nosēžoties tās izmanto, lai palīdzētu lidmašīnai apstāties.

### 8. uzdevums

1. Kas iedarbojas uz kustībā esošu ķermeni?  
**Atbilde:** Gaisa un šķidrums plūsma.
2. Ko rada plūsma?  
**Atbilde:** Plūsma rada pretestības spēku.
3. Ko dara pretestības spēks?  
**Atbilde:** Pretestības spēks bremzē ķermeņa kustību.
4. Kādas formas ķermeņus vismazāk ietekmē gaisa pretestība?  
**Atbilde:** Plūdlīniju formas.
5. Kādiem transportlīdzekļiem ir plūdlīniju forma?  
**Atbilde:** Vieglajām automašīnām, ātrvilcieniem.



### 3. uzdevums

Ātrs	Lēns
Mazs	Liels
Augsts	Zems
Taisns	Līks
Sākt	Beigt
Biezs	Plāns
Gaišs	Tumšs



## 5. uzdevums

### Spārna veidošana

Paņem A5 formāta papīra lapu!	1.
Pārloki lapu garenvirzienā gandrīz uz pusēm!	2.
Nesaspied lapas locījuma vietu!	3.
Vienu pārlocītās lapas pusi atstāj par 5 mm garāku nekā otru pusi!	4.
Lapas brīvās malas salīmē kopā, izveidojot spārnu ar mazliet vairāk liektu augšpusi!	5.

### Planiera veidošana

Izveido spārnu!	1.
No bambusa iesma vai kokteiļu salmiņa veido planiera korpusu!	2.
Astes galā pielīmē horizontālas un vertikālas papīra loksnes (augstuma un virziena stūres)!	3.
Priekšgalā ar karsto līmi piestiprini āķi no papīra saspraudes!	4.
Spārna apakšējā mala ir mazāk liekta. Pielīmē šo malu pie planiera korpusa tā, lai spārna vidus būtu korpusa masas centrā!	5.
Palielini priekšgala smagumu, izmantojot plastilīnu!	6.

## 6. uzdevums

- Papīra lapas kustas uz iekšu, jo starp tām ir mazāks spiediens.
- Spārnu forma ir svarīga, lai rastos cēlējspēks.
- Cēlējspēks darbojas, jo spārna apakšā ir lielāks spiediens nekā augšpusē.
- Tuvu ātri braucošiem objektiem ir mazāks gaisa spiediens.

## 7. uzdevums

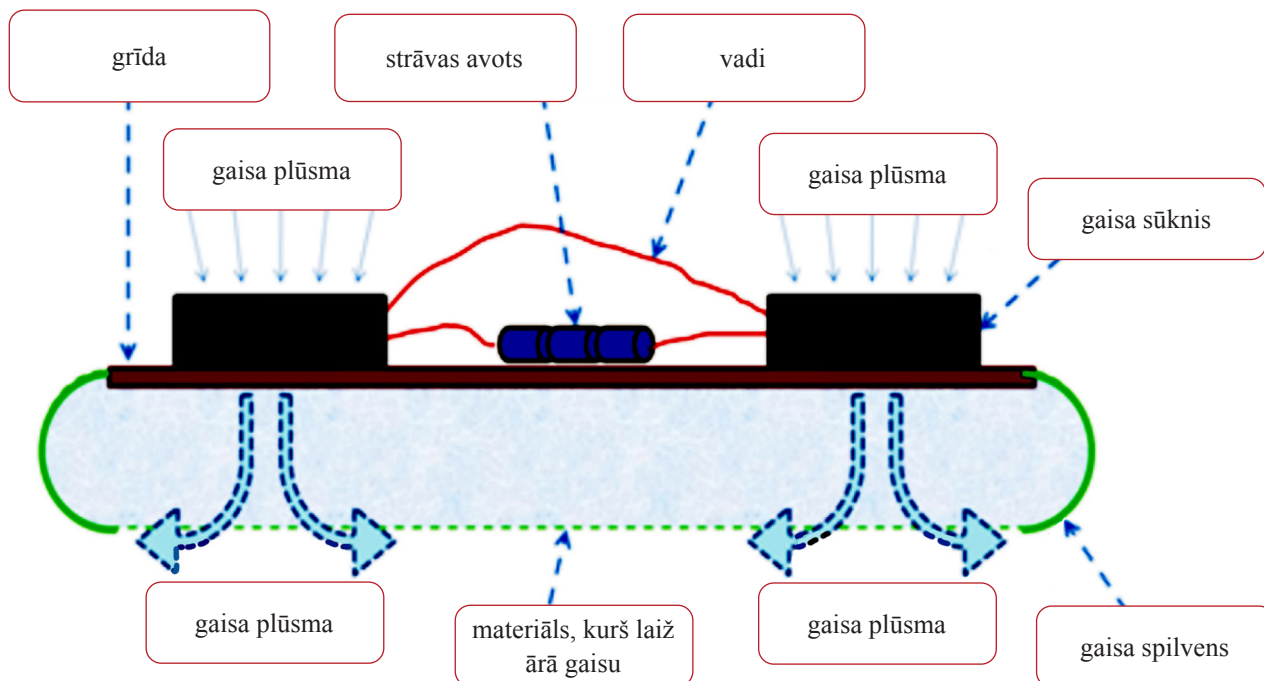
- a) S P Ā R N A F O R M A R A D A C Ē L Ē J S P Ē K U .
- b) P A L I E L I N O T I E S Ā T R U M A M G A I S A  
P L Ū S M Ā , I R M A Z Ā K S S P I E D I E N S .

## 8. uzdevums


1. Kāpēc automašīna raustās, kad smagā automašīna nobrauc garām?  
**Atbilde:** Šāda raustīšanās notiek, jo veidojas spiediena starpība.
2. Kāpēc divi baloni kustas uz iekšu, kad cauri tiem tiek pūsta gaisa plūsma?  
**Atbilde:** Ātrums gaisa plūsmai vidū ir lielāks, bet spiediens – mazāks.
3. Kāda ir spārna forma?  
**Atbilde:** Spārns ir izliekts tā, lai gaisa plūsma virs spārna būtu ātrāka un spiediens mazāks, radot cēlējspēku.
4. Kā mainās spiediens, kad gaisa plūsma iet virs un zem spārna?  
**Atbilde:** Gaisa plūsma virs spārna ir ātrāka un spiediens mazāks, zem spārna plūsma ir lēnāka un spiediens lielāks.
5. Kā spiediena starpība ietekmē spārnu?  
**Atbilde:** Spiediena starpība rada cēlējspēku, kas paceļ spārnu uz augšu.
6. Kāpēc lidmašīnām ir svarīga spārna forma?  
**Atbilde:** Pareiza spārna forma var radīt cēlējspēku, kas nepieciešams, lai lidmašīna varētu pacelties un uzturēties gaisā.
7. Kā spiediena starpība ietekmē automašīnu?  
**Atbilde:** Spiediena starpība var radīt spēku, kas ietekmē automašīnas kustību, tostarp raustīšanos, kad smagā automašīna brauc garām.
8. Kāds ir Bernulli likums?  
**Atbilde:** Pieaugot plūsmas ātrumam, samazinās plūsmas spiediens.

## Gaisa spilvens

### 1. uzdevums



3. uzdevums

		
samazina berzi	palielina berzi	samazina berzi
		
samazina berzi	samazina berzi	palielina berzi
		
palielina berzi	palielina berzi	palielina berzi

4. uzdevums

a)

B	E	R	Z	I		I	E	S	P	Ē	J	A	M	S		S	A	M	A	Z	I	N	Ā	T	,	
		S	T	A	R	P			V	I	R	S	M	Ā	M		V	E	I	D	O	J	O	T		
							S	T	A	R	P	S	L	Ā	N	I	.									

b)

	S	T	A	R	P	S	L	Ā	N	I		V	A	R		V	E	I	D	O	T		N	O		
G	A	I	S	A	,			E	Ļ	Ļ	A	S		V	A	I		S	P	E	C	I	Ā	L	Ā	M
							S	T	A	R	P	L	I	K	Ā	M	.									

## 5. uzdevums

**Aizklāj 5. uzdevumā redzamo tekstu un mēģini atcerēties trūkstošos vārdus! Ieraksti tos tukšajās ailēs!**

Rotējošajās iekārtās ir daudz detaļu, kas griežas. Ilgstoša rotācija var izraisīt deformāciju. Lai novērstu šo problēmu, iekārtās izmanto gultņus. Ātri rotējošām detaļām ir lodīšu gultņi, kas samazina berzes spēku, jo lodītes ir ieeļļotas ar smērvielu. Smagām rotējošām detaļām ir rullīšu gultņi. Eļļa, ko izmanto gultņos, samazina berzi un darbojas arī kā dzesējošs līdzeklis. Mehānismi darbojas dažādās temperatūrās. Smērvielas var atšķirties ar plūstamību un viskozitāti, lai piemērotu tās konkrētiem darba apstākļiem.

### Atbildi uz jautājumiem!


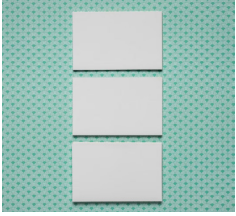
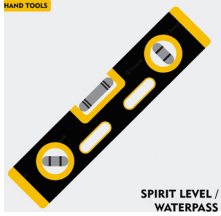




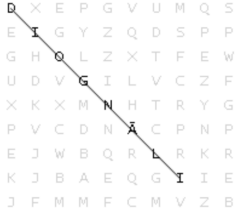

1. Kādās iekārtās ir daudz detaļu?  
**Atbilde:** Rotējošajās iekārtās.
2. Ko izraisa ilgstoša rotācija?  
**Atbilde:** Ilgstoša rotācija var izraisīt deformāciju.
3. Ko izmanto iekārtās?  
**Atbilde:** Iekārtās izmanto gultņus.
4. Kā samazina berzi lodīšu gultņos?  
**Atbilde:** Lodītes ieeļļo ar smērvielu.
5. Kā var atšķirties smērvielas?  
**Atbilde:** Smērvielas var atšķirties ar plūstamību un viskozitāti.

## 5. uzdevums





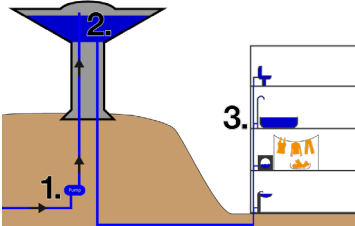



1. Kas rodas, ķermenim kustoties?  
**Atbilde:** Berzes spēki.
2. Kas ir miera berze?  
**Atbilde:** Berze, kas darbojas, kamēr ķermenis ir miera stāvoklī un spēki cenšas to izkustināt.
3. Kādas ir cietu ķermeņu virsmas?  
**Atbilde:** Raupjas.
4. Kā var samazināt berzi starp cietiem ķermeņiem?  
**Atbilde:** Var pulēt virsmas vai lietot smērvielas.
5. Ko veido smērviela starp virsmām?  
**Atbilde:** Plānu slānīti – starplikus.

## Līmenis

### 2. uzdevums

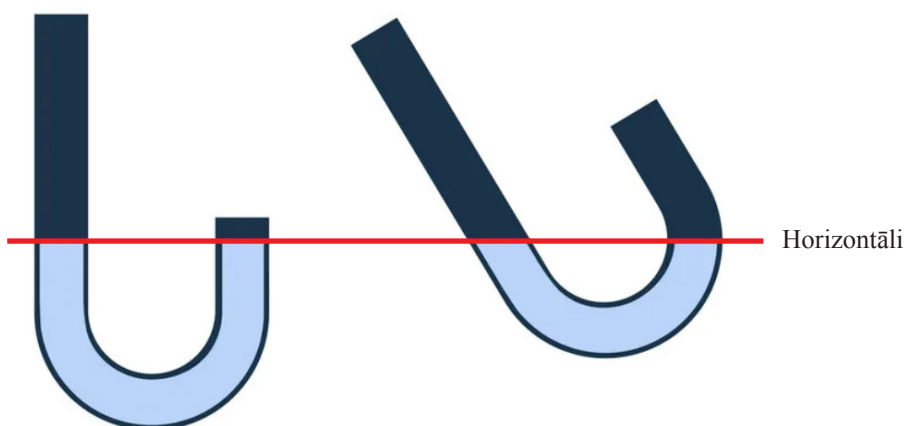
		
<p>pa diagonāli</p>	<p>vertikāli</p>	<p>pa diagonāli</p>
		
<p>vertikāli</p>	<p>vertikāli</p>	<p>horizontāli</p>
		
<p>horizontāli</p>	<p>pa diagonāli</p>	<p>horizontāli</p>

3. uzdevums

		
<p>lejkanna</p>	<p>tualetes pods</p>	<p>vīna karafe</p>
		
<p>kafijas kannā</p>	<p>ūdenstornis</p>	<p>izlietnes sifons</p>
		
<p>tējkanna</p>	<p>krūze</p>	

4. uzdevums

Savienotajos traukos šķidrums saglabā horizontālu līmeni vienādā augstumā.



### 6. uzdevums

- Savā starpā savienoti trauki, kuros šķidrums var pārplūst no viena trauka otrā.
- Savienotajos traukos šķidruma līmenis ir vienāds.
- Līmeni būvēs nosaka ar līmeņrādi.
- Līmeņrādī šķidrums nostājas vienā līmenī.

### 7. uzdevums

- Kā izlīdzināt grīdu?  
**Atbilde:** Ar līmeņrādi.
- Kas ir līmeņrādis?  
**Atbilde:** Ierīce ar šķidrumu un gaisa burbuli.
- Kāpēc burbulis līmeņrādī vienmēr stāv augšpusē?  
**Atbilde:** Spiediena starpība izraisa burbuļa kustību uz augšu.
- Kāpēc ir svarīgi, lai virsma būtu līmenī?  
**Atbilde:** Lai nodrošinātu vienmērīgu un stabilu virsmu.
- Kā šķidrums uzvedas savienotajos traukos?  
**Atbilde:** Šķidrums novietojas vienādā līmenī.

### 8. uzdevums







Š	ķ	I	D	R	U	M	A		V	I	R	S	M	A		I	R		V	I	E	N	Ā
								L	Ī	M	E	N	Ī	.									

### 9. uzdevums

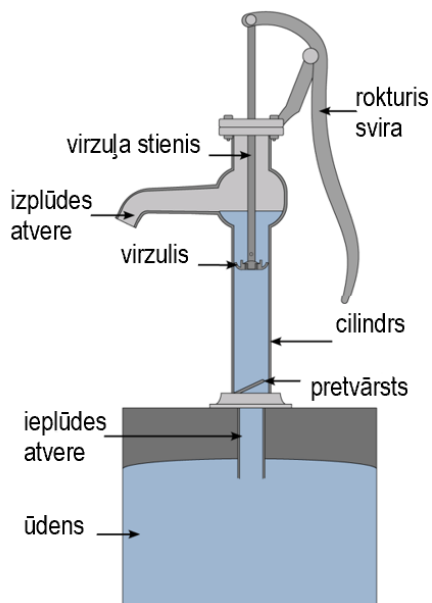
- Kas ir savienotie trauki?  
**Atbilde:** Savienotie trauki ir divi vai vairāki trauki, kas ir savstarpēji savienoti.
- Kā nostājas šķidruma līmenis savienotajos traukos?  
**Atbilde:** Šķidrums nostājas vienā līmenī.
- Kādi ir savienoto trauku piemēri?  
**Atbilde:** Ūdensvadi un ūdenstornis.
- Kā novietots ūdenstornis?  
**Atbilde:** Ūdenstornis atrodas augstāk par citām ēkām.
- Kāpēc ūdenstornis jāuzstāda augstāk par citām ēkām?  
**Atbilde:** Lai nodrošinātu ūdens plūsmu uz zemāk esošajām vietām un ēkām.

## Sūknis

### 1. uzdevums

		
gaisa siltuma sūknis	akas ūdens sūknis	matrača pumpis
		
naftas sūknis	slaukšanas aparāts	ūdens sūknis

### 2. uzdevums



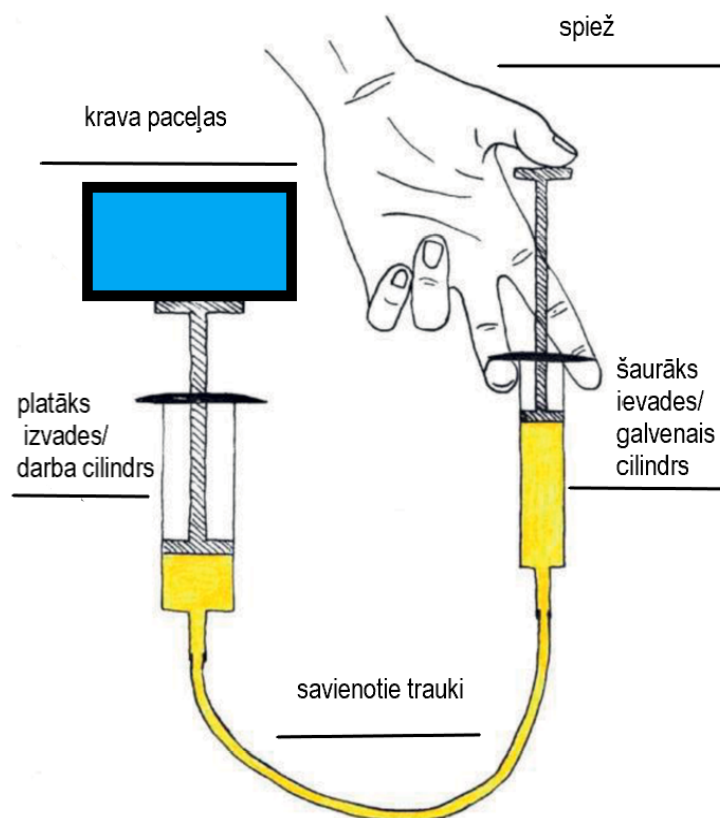


#### 4. uzdevums

Es testēju sūkņa darbību un uzlaboju to.	6.
Es saplānoju veicamos uzdevumus, lai veidotu sūkni.	3.
Es nolēmu veidot rokas sūkni.	1.
Es novērtēju sūkņa īpašības.	5.
Es izpētīju informāciju par sūkņu veidiem.	2.
Es prezentēju savu veidoto sūkni.	7.
Es veidoju rokas sūkni.	4.

### Hidraulika

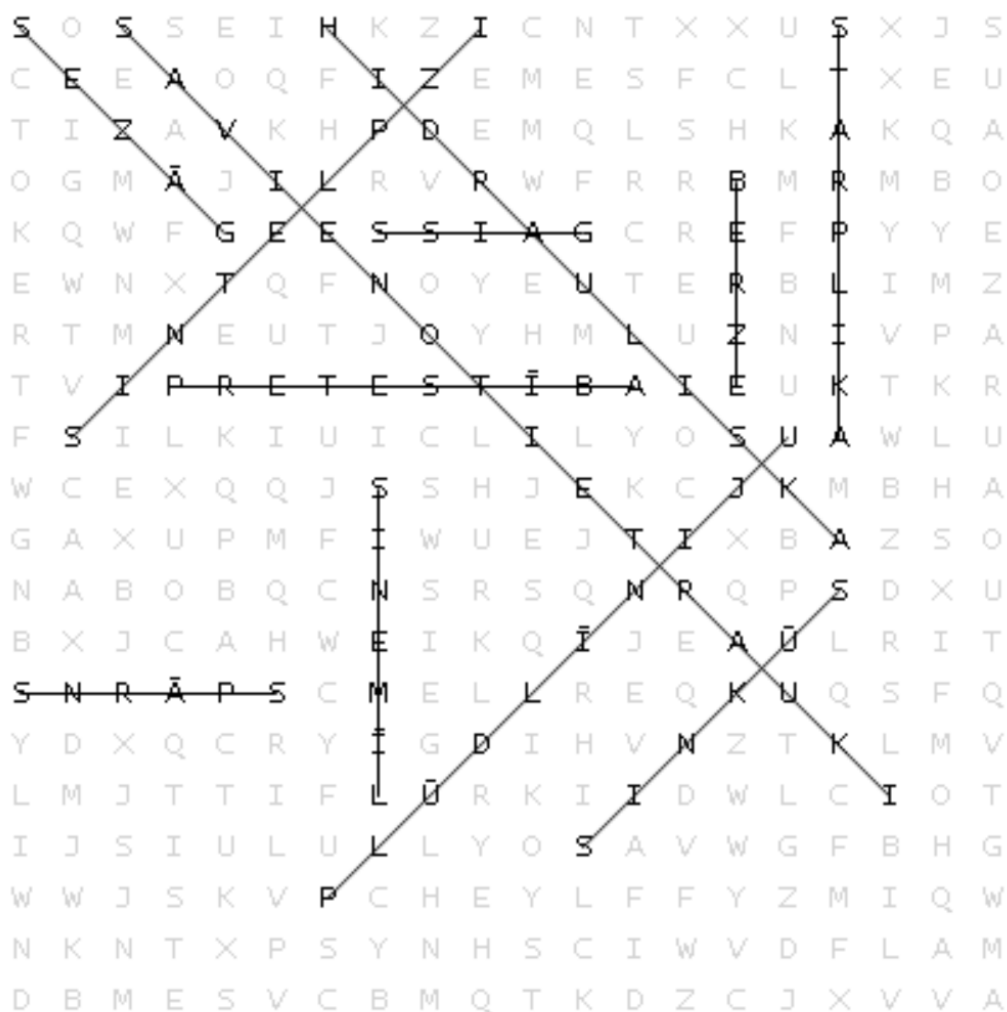
#### 4. uzdevums





## Temata atkārtošana

### 1. uzdevums



## 2. uzdevums

1	Dozēt
2	Izpletnis
3	Līmenis
4	Līmeņrādis
5	Plūdlīniju forma
6	Pretestība
7	Starplika
8	Vārsts
9	Savienotie trauki
10	Indikators

2	Ierīce, mehānisms, kas gaisā samazina objekta krišanas ātrumu, izmantojot vides pretestību.
10	Aparāts, kas ērti uztveramā veidā attēlo procesa gaitu vai objekta stāvokli.
1	Dalīt vienā reizē lietojamās daļās.
8	Ierīce, kas regulē šķidruma vai gāzes plūsmu.
6	Vielas vai materiāla īpašība, kas izpaužas kā izturība pret iedarbību.
5	Laidena forma, kas mazina vides pretestību.
7	Materiāls vai detaļa, kas atrodas starp diviem citiem slāņiem.
3	Horizontāla virsma, kas raksturo kādu augstumu.
4	Mērinstruments horizontāla un vertikāla virziena noteikšanai.
9	Tādi trauki vai priekšmeti, kas ir savstarpēji savienoti.

## 3. uzdevums

toDēz	<b>Dozēt</b>
ipainGsalv sse	<b>Gaisa spilvens</b>
isruHldsaki	<b>Hidraulisks</b>
Gmtri	<b>Grimt</b>
tradosikIn	<b>Indikators</b>
sinīesmLk	<b>Līmenisks</b>
Itloēz	<b>Izolēt</b>
tīpnesilz	<b>Izpletnis</b>

tebPsaterī	<b>Pretestība</b>
dPlēte	<b>Peldēt</b>
mLeīnis	<b>Līmenis</b>
nnhSktaiea	<b>Santehnika</b>
Sionfs	<b>Sifons</b>
edīņmLrāis	<b>Līmeņrādis</b>
Sārlanssipt	<b>Starpslānis</b>
rtVāss	<b>Vārsts</b>

#### 4. uzdevums

1. Kas nav gāzēm?  
**Atbilde:** Gāzēm nav formas.
2. Kā iespējams uzglabāt gāzes?  
**Atbilde:** Gāzes iespējams uzglabāt tikai slēgtos traukos.
3. Kāds ir gāzes tilpums?  
**Atbilde:** Gāzes tilpums ir vienāds ar tā trauka tilpumu, kurā gāze atrodas.
4. Kāda ir kopīga īpašība šķidrumiem un gāzēm?  
**Atbilde:** Šķidrumiem un gāzēm kopīga īpašība ir spēja plūst un tecēt.
5. Ar ko atšķiras šķidrumi?  
**Atbilde:** Šķidrumi atšķiras ar savu plūstamību.

#### 5. uzdevums

**Aizklāj 5. uzdevumā redzamo tekstu un mēģini atcerēties trūkstošos vārdus! Ieraksti tos tukšajās ailēs!**

**Cēlējspēks** ietekmē ķermeņus, kas atrodas **šķidrumā** vai gāzē. Tas darbojas pretēji **smaguma** spēkam, ceļot ķermeni uz augšu. **Cēlējspēks** zināms arī kā **Arhimēda** spēks.

**Gaisa** balons darbojas ar karstu gaisu. Ja nepieciešams pacelt balonu augstāk, liesmu pastiprina, bet, ja vēlas nolaisties, uguni izslēdz. Cits veids, kā panākt balona lidošanu, ir to pildīt ar vieglu gāzi, piemēram, **hēliju**. Tomēr gaisa **balons** var lidot tikai pa **vējam**, nevis jebkurā izvēlētā **virzienā**.

**Atbildi uz jautājumiem!**

1. Kas ir cēlējspēks?  
**Atbilde:** Cēlējspēks ir spēks, kas darbojas uz ķermeņiem, kas atrodas šķidrumā vai gāzē.
2. Kāds ir cēlējspēka virziens?  
**Atbilde:** Cēlējspēka virziens ir pretējs smaguma spēka virzienam.
3. Kāpēc gaisa balons paceļas augšup?  
**Atbilde:** Balons paceļas augšup, jo darbojas cēlējspēks.
4. Kā var mainīt gaisa balona lidošanas augstumu?  
**Atbilde:** Lidošanas augstumu var mainīt, pastiprinot vai samazinot uguns liesmu.
5. Ar kādu gāzi var pildīt gaisa balonu?  
**Atbilde:** Gaisa balonu var pildīt ar vieglu gāzi, piemēram, hēliju.

## 7.3. Kā iegūst, uzkrāj un pārvērš enerģiju?

### Metodiskie ieteikumi skolotājam

#### Informācija par tematu

##### Ko skolēni jau ir apguvuši?

2. klasē dabaszinībās skolēni ir iepazinušies ar enerģijas veidiem – kustības enerģiju, siltuma enerģiju, elektroenerģiju, izstieptas gumijas un krītoša ķermeņa enerģiju. 3. klasē skolēni aplūkojuši Zemes pievilkšanas spēku. 5. klasē skolēni mācījušies par elektroenerģijas iegūšanu un lietošanu. Par enerģiju skolēni iepriekš mācījušies 2. klasē, formulējot enerģiju kā spēju veikt darbu. Skolēni ir veikuši vienkāršus eksperimentus, lai pārlicinātos par iespējamiem enerģijas avotiem, veidojot ar ūdeni vai gaisa plūsmu darbināmu dzirnaviņu modeli enerģijas iegūšanai un pārbaudot šī modeļa darbību. 2. klasē skolēni ir veikuši pētījumus ar bumbām, ko izmanto sportā, un salīdzinājuši to veikto darbu, dažādu masu bumbām krītot no atšķirīgiem augstumiem, kā arī veikuši eksperimentus par siltuma enerģijas saglabāšanu. 5. klasē skolēni ir uzzinājuši, ka viens no enerģijas veidiem ir arī elektroenerģija un tās avoti ir daudzveidīgas baterijas un akumulatori, ka elektroenerģiju var ražot, izmantojot saules, vēja vai ūdens enerģiju, kā arī sadedzinot kurināmo, un ka elektroenerģiju var pārveidot par siltumu, kustību, gaismu, skaņu.

##### Kāpēc šis temats ir būtisks?

Skolēni apgūs zināšanas un iemaņas, kuras saistītas ar enerģijas iegūvi, uzkrāšanu un pārvēršanu. Vispirms nepieciešams aktualizēt paveikta darba pazīmes (ķermeņu pārvietošanu vai deformāciju, sasīšanu, gaismas izdalīšanos). Pēc tam skolēni pakāpeniski iepazīstas ar enerģijas avotiem (kādā augstumā pacelts ķermenis, kustībā esošs ķermenis, deformēts ķermenis, gaisma, elektrība, siltums), katram no tiem noskaidrojot parametrus, no kuriem atkarīgs enerģijas daudzums. Svarīgi iepazīties ar inženiertehniskajiem risinājumiem, ar kādiem būtu iespējams konkrēto enerģijas veidu uzkrāt. Temata beigās būtiski noskaidrot, ar kādiem inženiertehniskajiem risinājumiem iespējams enerģiju pārvērst no viena veida citā ērtākai lietošanai.

##### Ko skolēni apgūs šajā tematā?

Šī temata un nākamo tematu uzbūve ir līdzīga: katras stundas sākumā ir diskusiju uzdevums vai eksperiments, kas parāda, kāda konstrukcija tiks pētīta, tad skolēni veido izpētes darbu – praktiski veido piedāvātos elementus un apkopo informāciju, meklē piemērus, veido secinājumus par lietojumu un iespējam elementus izmantot. Pēc izpētes un elementu apguves skolēni individuāli vai grupās izstrādā temata projekta darbus, ievērojot dizaina procesa soļus un akcentējot inženiertehnisko risinājumu darbību apguvi.

Katrā tēmā skolēni veido konstruktīvo risinājumu, kas demonstrē enerģijas avota praktisko lietošanu. Konstruktīvo risinājumu skolēni izdomā, projektē, dokumentē un uzbūvē paši, izmantojot dizaina procesa posmu secību. Šajā tematā skolēni pastiprināti pievērsīs uzmanību izstrādes, testēšanas un pilnveides posmiem. Izstrādē skolēni iemācīsies veikto darbu dokumentēšanu, lai izmantojot izveidoto darbu aprakstu, šīs darbības varētu atkārtot arī citi. Testēšanā un pilnveidē skolēni gūs iemaņas gatavā produkta uzlabošanā atbilstoši uzdevuma nosacījumiem.

Trešo tematu ieteicams sadalīt apakštematos:

- Darbs, enerģija
- Deformēts ķermenis un augstumā pacelts ķermenis
- Kustībā esošs ķermenis
- Elektrība
- Reaktīvā kustība
- Enerģijas pārvērtības
- Projekta darbs.

## Iespējamā darbību secība temata stundās

Tēma	Iespējamā darbu secība
Darbs, enerģija	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Diskutē</b>, kā var noteikt, ka ir paveikts darbs.</li> <li>• <b>Eksperimentē</b>. Novērtē monētu temperatūras izmaiņas, veicot darbu – berzējot monētu pret kartonu.</li> <li>• <b>Diskutē</b> par gaismas izstarošanu no sakarsētiem ķermeņiem.</li> <li>• <b>Apkopo informāciju</b> par darba veikšanu, nosakot un pierakstot četras pazīmes.</li> <li>• <b>Skaidro</b>, kas ir enerģija.</li> </ul>
Deformēts ķermenis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Diskutē</b>. Izmantojot plānu koka plāksnīti (piemēram, saldējuma kociņu, lineālu, medicīnisko mēles kociņu), novēro un diskutē, vai deformēts ķermenis veic darbu, vai ir darba veikšanas pazīmes.</li> <li>• <b>Eksperimentē</b>. Katapultē nelielu priekšmetu ar deformētu ķermeni (gumija, lineāls, saldējuma kociņš, medicīniskais mēles kociņš vai atspere), veic novērojumus un mērījumus.</li> <li>• <b>Diskutē</b>, kā izmanto deformētu ķermeni enerģijas uzkrāšanai.</li> <li>• <b>Konstruē</b> kustīgus ratiņus, kurus virza savērpta gumija.</li> <li>• <b>Skaidro</b>, kā var izmantot deformēta ķermeņa enerģiju.</li> </ul>
Augstumā pacelts ķermenis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Eksperimentē</b>. Plastilīna bumbas (ar atšķirīgu masu) brīvi krīt no dažādiem augstumiem pret grīdu. Veic novērojumus un mērījumus.</li> <li>• <b>Diskutē</b>, kā cilvēki izmanto augstumā paceltu ķermeni, lai uzkrātu enerģiju.</li> <li>• <b>Konstruē</b> durvju aizvēršanas sistēmas prototipu, izmantojot auklā iekārtu atsvauro.</li> <li>• <b>Skaidro</b>, kādi parametri ietekmē enerģijas daudzumu.</li> </ul>
Kustībā esošs ķermenis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Eksperimentē</b>. Kartona kasti apmētā ar dažādas masas bumbām dažādos ātrumos. Veic novērojumus un mērījumus.</li> <li>• <b>Diskutē</b>, kā cilvēki izmanto kustībā esoša ķermeņa enerģiju.</li> <li>• <b>Konstruē</b> vēja dzirnavu prototipu.</li> <li>• <b>Skaidro</b>, kā iespējams uzkrāt (akumulēt) šāda veida enerģiju.</li> </ul>
Elektrība	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Diskutē</b>, kā iespējams iegūt elektroenerģiju.</li> <li>• <b>Eksperimentē</b>. Darbina elektrisko generatoru. Darbina elektrisko ķēdi, izmantojot fotoelementu dažādos apgaismojumos. Silda ķermeni vai dedzina spuldzīti, izmantojot dažādu galvanisko elementu skaitu.</li> <li>• <b>Konstruē</b>. Izmantojot galvaniskos elementus, izveido kustīgus ratiņus ar elektromotoru.</li> <li>• <b>Skaidro</b>, kā iespējams iegūt un izmantot elektroenerģiju.</li> </ul>
Reaktīvā kustība	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Diskutē</b>, kas izraisa kustību attēlos redzamajās situācijās.</li> <li>• <b>Eksperimentē</b>. Veic eksperimentu un skaidro PET pudeles kustību sadegušas degvielas izplūdes brīdī.</li> <li>• <b>Konstruē</b> reaktīvās kustības prototipu, kas izmanto balonā iesūknētu gaisu un var pārvietoties taisnā virzienā vismaz 1 m attālumā.</li> <li>• <b>Skaidro</b> reaktīvās kustības cēloņus un sekas.</li> </ul>
Enerģijas pārvērtības	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Diskutē</b> un nosaka enerģijas veidu katram no dotajiem procesiem.</li> <li>• <b>Atrod informāciju</b> par minētajām enerģiju pārvērtībām. Izveido prezentāciju, izmantojot dažādus informācijas avotus.</li> <li>• <b>Skaidro</b> pārvērtību virknes.</li> </ul>

## Eksperimentu apraksti un skolēnu sagaidāmie secinājumi

Eksperimenta apraksts (Ko dara?)	Kas jāmaina, lai seku apjoms mainītos? (Mēra vai novērtē)	Kas mainīsies? (Mēra vai novērtē)	Sagaidāmais secinājums
Katapultē nelielu priekšmetu ar deformētu ķermeni (gumija, lineāls, saldējuma kociņš, medicīniskais mēles kociņš vai atspere).	Deformācijas lielums.	Lidojuma tālums vai augstums.	Lidojuma tālums/augstums ir atkarīgs no deformācijas lieluma vai materiāla elastīguma.
Plastilīna bumbas (ar atšķirīgu masu) brīvi krīt no dažādiem augstumiem pret grīdu.	Augstums no grīdas vai bumbas masa.	Deformācijas lielums.	Deformācijas lielums ir atkarīgs no bumbas masas un mešanas augstuma.
Kartona kasti apmētā ar dažādas masas bumbām dažādos ātrumos.	Bumbas ātrums vai masa.	Kastes pārvietojums.	Kastes pārvietojums ir atkarīgs no bumbas masas un kustības ātruma.
Darbina elektrisko ģeneratoru.	Ģeneratora griešanās ātrums.	Spuldzes spožums vai strāvas stiprums.	Saražotā elektroenerģija ir atkarīga no ģeneratora griešanās ātruma.
Darbina elektrisko ķēdi, izmantojot fotoelementu dažādos apgaismojumos.	Apgaismojums vai fotoelementa virsmas laukums.	Spuldzes spožums vai ierīces darbība, vai izmērītā strāva, spriegums.	Lielāka fotoelementa virsmas laukums rada efektīvāku ierīces vai spuldzes darbību.
Silda ķermeni vai dedzina spuldzīti, izmantojot dažādu galvanisko elementu skaitu.	Galvanisko elementu skaits.	Spuldzes spožums.	Spožums vai sasiluma pakāpe ir atkarīga no galvanisko elementu skaita.

### Starppriekšmetu saikne

- Dizains un tehnoloģijas. Elementu savienošanas prasmju veidošana un attīstīšana ar mērķi panākt ierīces konkrētu funkciju izpildi.
- Dabaszinības. Pilnveido zināšanas par elektrības un gaismas izmantošanu, par enerģijas avotiem.
- Fizika. Pilnveido zināšanas par enerģijas (kinētiskās, potenciālās, siltuma) un darba jēdzienu lietošanu. Veido izpratni par enerģijas avotiem, enerģijas pārvēršanas veidiem un iespējām. Veido izpratni par enerģijas pārvēršanas iespējām uz ērtāk izmantojamu enerģijas veidu.
- Ģeogrāfija. Rada priekšstatu par atjaunojamo enerģijas resursu (saules un vēja) izmantošanu, lietojot inženiertehniskos risinājumus.
- Vēsture. Enerģijas iegūšanas un lietošanas ierīču attīstības vēsture, izmantojot arvien jaunus enerģijas avotus.



## Tematā iekļautie mācību materiālu piemēri un ieteikumi to izmantošanai

Materiāla veids	Komentārs, kā lietot iekļautos materiālus
<b>Temata atsegums</b>	<p><b>Temata atsegumu</b> var izmantot temata apguves sākumā, iepazīstoties ar visu temata saturu (ko šajā tematā mācīsies, kāpēc tas ir svarīgi, ko jaunu uzzinās šajā tematā). Temata atsegumu var izmantot arī mācību procesa laikā, atzīmējot apgūto, kā arī tematā apgūtā kopsavilkuma veidošanai (ļaujot skolēniem pašiem pārliecināties par apgūtajām zināšanām un prasmēm).</p>
<b>Atgādnēs</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vārdnīca</li> <li>• Materiāli un instrumenti</li> <li>• Dizaina procesa posmi</li> <li>• Konstruktiju veidi</li> <li>• Darbības vārdi tēmā</li> </ul>	<p><b>Atgādnēs</b> apkopoti svarīgākie tematā apgūstamie jēdzieni, termini un to skaidrojumi, un tās var izmantot tematā apgūto jēdzienu nostiprināšanai. Skolotājs tās var izmantot arī temata beigās, lai pārliecinātos, kā skolēni apguvuši tematā iekļautos pamatjēdzienus.</p> <p><b>Metodiskie ieteikumi, izmantojot atgādnēs</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Skolēns var izmantot atgādnēs, lai izpildītu uzdevumus, veidotu dialogus ar skolotāju un klasesbiedriem.</li> <li>• Atrodi vārdu (klausīšanās prasmes)! Skolotājs sauc vārdu, skolēns to atrod.</li> <li>• Diktāts (klausīšanās un rakstīšanas prasmes). Skolotājs vispirms nolasa vārdus, pēc tam lasa pa vienam vārdam. Skolēns raksta.</li> <li>• Atmiņas spēle (rakstīšanas/runāšanas prasmes). Skolotājs rāda uz ekrāna vai uz lapas nokopētus vārdus. Pēc kāda laika aizklāj vārdus un rosina skolēnu uzrakstīt/nosaukt vārdus pēc atmiņas.</li> <li>• Vārdi teikumos. Skolēni iesaista konkrētus skolotāja dotos vārdus teikumā.</li> <li>• Mednieki. Skolēni atrod līdzīgos vārdus pēc vienas pazīmes. To var organizēt kā sacensību. Piemēram, kurš pāris nosauks vairāk vārdu, kas apzīmē "deformācijas veidu". Skolēni var meklēt vārdus, kas sākas ar noteiktu skaņu, vārdus, kuros ir, piemēram, divskanis "ie" utt.</li> <li>• Skolēnam tiek piešķirts kāds alfabēta burts. Uzdevums ir pierakstīt visus vārdus, kuri sākas ar šo burtu temata ietvaros. Tālāk grupā var veidot diskusiju – definēt vārdus, apspriesties un izvēlēties svarīgāko, var mēģināt sasaistīt vārdus savā starpā.</li> <li>• Spēle "Alias". Skolēns izvilko jēdzienu, kas rakstīts uz kartītes, attēlo ar žestiem, mīmiku. Pārējie šo vārdu min.</li> <li>• Skolēni sakārto vārdus noteiktā secībā pēc savas izvēles un formulē kritēriju, pēc kura ir vārdus sakārtojuši.</li> <li>• Skolēni dotajiem lietvārdiem piemeklē atbilstošus īpašības vārdus, raksta/nosauc lietvārdus daudzskaitlī.</li> <li>• Skolēni sagrupē vārdus pēc noteiktām pazīmēm.</li> <li>• Skolēni no vārdu saraksta izvēlas piemērotus vārdus, kas raksturo vai nosauc konkrētu parādību, jēdzienu.</li> <li>• Kad skolēni ir apguvuši prasmi strādāt ar skolotāja dotajiem piemēriem, skolotājs var aicināt viņus pašus veidot savu attēlu un/vai vārdu banku un izmēģināt to kopā ar klasesbiedriem.</li> <li>• No atgādnēm var veidot kartītes, izgriežot konkrētus attēlus vai vārdus.</li> </ul>
<b>Uzdevums. Diskutē!</b>	<p><b>Stundas sākumā</b> vai pēc eksperimenta tiek veidota <b>diskusija</b>, lai aktualizētu stundas tēmu.</p> <p>Diskusiju uzdevumi ir papildināti ar attēliem, kas ļaus skolēnam savā dzimtajā valodā saprast, par ko notiek saruna, un izteikties atbilstoši savam valodas apguves līmenim.</p>
<b>Uzdevums. Eksperimentē un veic novērojumus!</b>	<p><b>Stundas ievadā</b> tiek veikti <b>eksperimenti un novērojumi</b>, lai aktualizētu stundas tēmu.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eksperimentu uzdevumi ir papildināti ar attēliem, kas ļaus skolēnam savā dzimtajā valodā saprast, kas jādara.</li> <li>• Eksperimenti tiek veikti pāros vai grupās, tāpēc klasesbiedri procesu var skaidrot latviski.</li> </ul>

Materiāla veids	Komentārs, kā lietot iekļautos materiālus
<p>Uzdevums. <b>Konstruē/veido!</b></p>	<p><b>Stundas galvenajā daļā</b> ir praktiskie <b>konstruēšanas darbi</b>, kas veidoti, lai skolēns varētu apgūt visas paredzētās tēmas. Konstruēšanas uzdevumos skolēniem jāizmanto atgādne "Dizaina procesa posmi".</p> <p>Katra vingrināšanās uzdevuma beigās notiek skolēna stundas veikuma izvērtējums pēc SOLO taksonomijas.</p> <p><b>Metodiskie ieteikumi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pedagogam jāpārlicinās, vai skolēns ir sapratis praktisko uzdevumu. Nepieciešamības gadījumā var izmantot visas tematā dotās atgādes.</li> <li>• Praktiskā darba lapas var diferencēt. Ja skolēnam ir ļoti labs vārdu krājums, var izmantot <i>Skola2030</i> darba lapu, paskaidrojot nesaprotamos vārdus. Viegļāk saprotams būs <i>Skola2030</i> darba lapas "Viegli lasīt" variants, kur izmantoti īsāki teikumi. Skolēni, kuri tikko uzsākuši apgūt latviešu valodu, var izmantot šajā mācību līdzeklī dotās darba lapas, kurās galarezultāts parādīts arī vizuāli. To var aizpildīt, izmantojot atgādes, kā arī tajā dotas vārdu frāzes lietošanai latviešu valodā.</li> <li>• Praktiskie darbi tiek veikti grupās, tāpēc arī klasesbiedri var palīdzēt valodas apguvē.</li> <li>• Pierakstot materiālus un darba rīkus, skolēns var izmantot atgādni "Materiāli un darbarīki".</li> <li>• Praktiskā darba laikā skolotājs vai klasesbiedri var veidot dialogu, uzdodot jautājumu: "Ko tu dari?". Atbildēm var izmantot vārdnīcu vai atgādni "Darbības vārdi".</li> </ul>
<p>Uzdevums. <b>Sakārto pareizā secībā:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• dizaina procesa posmus;</li> <li>• darba gaitu!</li> </ul>	<p><b>Praktisko darbu laikā</b> skolēns apgūst dizaina procesa soļus un darba plānošanu, tāpēc papildus valodas apguvei ir izveidoti uzdevumi – <b>sakārtot pareizā secībā</b> šos pētnieciskās darbības posmus.</p> <p><b>Metodiskie ieteikumi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dizaina procesa posmus un darba plānošanu palīdzēs apgūt uzdevumi, kuros tie jāsakārto pareizā secībā.</li> <li>• Uzdevumus var izgriezt un sajaukt secību, tad lūgt sakārtot pareizā secībā.</li> <li>• Var rādīt konkrētu posmu un likt skolēnam uzminēt, kāds posms un darbība sekos tālāk.</li> <li>• Uzdevumus var izmantot, lai skolēns stāstītu, veidotu dialogu par to, ko viņš dara praktiskajā darbā. Pedagogs vai klasesbiedrs stundas laikā var uzdot jautājumu "Ko tu dari?"; atbildēm skolēns izmanto uzdevumā dotos teikumus.</li> <li>• Uzdevumu var izmantot kā atgādni praktiskā darba laikā, veidojot dialogu ar klasesbiedriem.</li> </ul>
<p>Uzdevums. <b>Skaidro!</b></p>	<p>Pēc visiem praktiskajiem darbiem <b>stundas noslēgumā</b> seko uzdevums, kurā skolēns mācās secināt – <b>skaidrot</b> praktiskajos darbos novēroto, <b>atbildēt uz dotajiem jautājumiem</b>.</p> <p>Atbilstoši skolēna valodas apguves līmenim, skolotājs var diferencēt darbu, izmantojot kādu no variantiem:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. variants. Jāatbild uz jautājumiem. Uzdevums ir papildināts ar atbildēm, kas ļaus skolēnam pašam novērtēt savas prasmes.</li> <li>2. variants. Jāveido atbildes, dotajiem vārdiem pievienojot pareizās galotnes.</li> <li>3. variants. Jāveido atbildes, dotos vārdus sakārtojot pareizā secībā.</li> </ol>

Materiāla veids	Komentārs, kā lietot iekļautos materiālus
Uzdevums. Spēlē!	<p><b>Stundu var pabeigt ar valodu spēlēm.</b> Katras stundas noslēgumā ir sagatavots kāds no uzdevumiem:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• frāzes atminēšana – skaidrojums par tematā svarīgāko;</li> <li>• krustvārdu mīkla – stundā apgūto vārdu atkārtošanai,</li> <li>• attēlu un vārdu kartītes – vārdu, jēdzienu atkārtošanai, iegaumēšanai.</li> </ul> <p><b>Metodiskie ieteikumi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vārdu apguvei var izmantot vārdu meklēšanu, krustvārdu mīklas, interaktīvus uzdevumus, iepriekš sagatavotās kartītes.</li> <li>• Skolēni risina krustvārdu mīklas, kurās pēc skaidrojuma jāatmin jēdziens. Skolēni paši var veidot krustvārdu mīklas, izmantojot vārdnīcu. Krustvārdu mīklu minēšana un sacerēšana ir lieliska iespēja skolēniem mācīties izmantot gan iespiestās, gan elektroniskās vārdnīcas.</li> <li>• Uzdevumu diferencēšanai do to vārdu banku var izdzēst.</li> <li>• Uzdevumiem, kuros doti attēli un atbilstošie vārdi, var sagatavot izgrieztas kartītes ar attēliem un vārdiem.</li> </ul> <p><b>Metodiskie ieteikumi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grupēt, kārtot, savienot kartītes pēc noteiktām pazīmēm.</li> <li>• Skolēns klausās skolotāja nosaukto vārdu, atrod to attēlos, pēc tam skaļi atkārto.</li> <li>• Detektīvi. Aiciniet skolēnu izpētīt 5–6 kartītes un pēc tam noņemt vienu no tām. Tas, kurš pareizi nosauc noņemto, ir īsts valodu detektīvs! Pēc tam šādu spēli var sarežģīt: izveidojiet frāzes no kartītēm un pēc tam noņemat visu frāzi. Tad skolēnam jau vajadzētu nosaukt divas trūkstošās kartītes, no kurām frāze tika sastādīta.</li> <li>• Jaunos vārdus apgūt, spēlējot spēli 6 × 6. Šim nolūkam tiek piedāvātas 36 vārdu kartītes, izgrieztas no vārdnīcas. Katrs attēls ir divos eksemplāros, tātad – pāris. Kartītes ar attēliem uz augšu sakārto lielā kvadrātā uz galda. Skolēniem tiek dots laiks, lai iegaumētu, kur atrodas pāri. Kad pagājušas 3–4 minūtes, attēlus apgriez otrādi – ar neapraktīto pusi uz augšu. Skolēna uzdevums ir atcerēties, kur paslēpies pāris. Skolēns paceļ kartīti un saka: "Tā ir arka". Tad mēģina pacelt otru kartīti ar arkas attēlu. Ja tas izdodas, tad jāsaka: "Tā arī ir arka. Man ir viens punkts". Abi arkas attēli uz spēles laukuma turpmāk ir redzami. Ja pacelta nepareizā kartīte, skolēns saka: "Nē, tā nav arka. Tas ir tilts", un noliek kartīti atpakaļ tajā pašā vietā ar attēlu uz leju. Spēle turpinās, līdz visas kartītes ir ar attēliem uz augšu. Uzvar tas, kuram vairāk punktu.</li> <li>• Ar jebkura veida kartītēm var spēlēt "Bingo".</li> </ul>
Uzdevums. Skatiet video! Tavaklase.lv video	<p><b>Mācību procesā papildus</b> var izmantot vietnes <b>Tavaklase.lv</b> videostundas un atbilstošos uzdevumus skolēna materiālā. Uzdevumi noderēs mājas darbā atkārtošanai vai tad, ja skolā nav materiālu praktisko darbu veikšanai.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Skolēns var skatīties videomateriāla praktisko darbu un analizēt skolotāja paveikto, aizpildot atbilstošo darba lapu.</li> <li>• Video noderēs kā vizuālais materiāls praktiskajiem darbiem.</li> <li>• Video skatīšanās un uzdevuma pildīšana ar izlaistajiem vārdiem palīdz attīstīt klausīšanās prasmes un atkārtot stundā apgūtos vārdus.</li> <li>• Pielāgojoties skolēna spējām, uzdevumu ātri var pārveidot. Piemēram, likt saklausīt video runā vārdu galotnes, vārdu sākuma skaņu, konkrētus burtus vārdos, teikuma daļas, lietvārdus utt.</li> <li>• Stopkadrs. Skolēns skaidro konkrētā stopkadrā redzamo. Var likt nosaukt kadrā redzamās lietas, var likt prognozēt, kas būs nākamajos kadrus.</li> <li>• Var videofragmentu rādīt bez skaņas. Skolēns mēģina teikt savu teksta interpretāciju.</li> <li>• Pedagoģi var likt skolēnam sameklēt konkrēta teksta fragmentu videomateriālā.</li> </ul>

Materiāla veids	Komentārs, kā lietot iekļautos materiālus
<p>Uzdevums. <b>Lasi tekstu!</b> Uzdevumi darbam ar tekstu</p>	<p><b>Mācību procesā papildus</b> var izmantot stundām sagatavotos <b>uzdevumus darbam ar tekstu</b>. Tekstā ir dots tēmas teorētiskais skaidrojums. Skolēni ar labām valodas zināšanām var lasīt tekstu patstāvīgi, bet ar skolēniem, kuriem ir vājas valodas zināšanas, skolotājs var strādāt kopā, tādējādi pārliecinoties, ka skolēni ir tekstu izpratuši. Tekstu var izmantot daudzveidīgi.</p> <p><b>Metodiskie ieteikumi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Skolēnus sagatavo teksta lasīšanai. Sākumā skaidrojot un stāstot, tikai tad dodot lasīt tekstu pašiem, jo stāstot jūs sniegsiet papildinformāciju, kas palīdzēs saprast saturu, piemēram, norādīsiet uz priekšmetiem, izmantosiet žestus, intonāciju, ķermeņa valodu.</li> <li>• Pedagoģis sniedz kontekstuālu atbalstu – stāsta tekstu, veicot praktiskos darbus.</li> <li>• Tekstu var lasīt skolēns patstāvīgi vai arī to var lasīt pedagogs vai klasesbiedrs. Skolēns tad klausās.</li> <li>• Skolēns ar saviem vārdiem apraksta galveno ideju, atslēgas vārdus tekstā.</li> <li>• Pēc teksta lasīšanas skolotājs var sniegt dažādus pareizus un nepareizus apgalvojumus. Skolēns sniedz atbildi: piekrist vai nepiekrīt.</li> <li>• Skolotājs skolēnam var sniegt plānu darbam ar lielākiem tekstiem:             <ol style="list-style-type: none"> <li>1. solis. Izlasi tekstu! Lasi uzmanīgi!</li> <li>2. solis. Nosaki teksta tematiku (par ko bija teksts)! Pastāsti, ko tu uzzināji un/vai saprati, izlasot šo tekstu! Ja ir radušies jautājumi, uzdod tos klasesbiedram vai skolotājam!</li> <li>3. solis. Atrodi tekstā nepazīstamos vārdus, noskaidro to nozīmi!</li> <li>4. solis. Sadali tekstu daļās! Cik daļu tev sanāca? Salīdzini, vai klasesbiedrs ir sadalījis tekstu tāpat kā tu! Noskaidro, kas jūsu darbā ir kopīgs un kas atšķirīgs!</li> <li>5. solis. Lasi katru daļu atsevišķi! Pastāsti, par ko bija šī daļa, un pasvītro atslēgvārdus! Izdomā šai daļai tādu virsrakstu, kas tev palīdzētu atcerēties saturu! Pieraksti to!</li> <li>6. solis. Pārbaudi, vai katrai teksta daļai ir virsraksts! Salīdzini savus virsrakstus ar klasesbiedra izdomātajiem virsrakstiem! Ja kāds virsraksts klasesbiedram ir izdevies labāk, palūdz viņam atļauju to izmantot savā plānā!</li> </ol> </li> </ul>
<p>Uzdevums. <b>Mācies valodu!</b> Valodas pilnveides uzdevumi</p>	<p>Ņemot vērā skolēnu latviešu valodas prasmes līmeni, <b>mācību procesā papildus</b> var izmantot izveidotos <b>valodas pilnveides</b> uzdevumus – vārdu vai frāžu ievietošanu pēc noteiktām pazīmēm, teksta daļu savietošanas uzdevumus, vārdu pievienošanu attēliem utt.</p> <p>Skolēns savieno jēdzienus ar to aprakstiem, ar raksturojošiem vārdiem vai ieraksta jēdzienus pareizajā vietā, savieno teikuma daļas. Kā palīgmateriālu šādu uzdevumu veikšanai var izmantot vārdnīcu.</p>
<p><b>Interaktīvie uzdevumi</b></p>	<p>Daļa no uzdevumiem ir sagatavoti <b>interaktīvā</b> veidā, kas palīdzēs pilnveidot valodas prasmes, izmantojot datoru. Interaktīvos uzdevumus ieteicams izmantot skolēna pašvērtējumam.</p>

## Materiāli skolēnam

Uzdevumu veidi	Apakštemati							
	Temata atkārtošanai	Darbs, enerģija	Deformēts ķermenis	Augstumā pacelts ķermenis	Kustībā esošs ķermenis	Elektrība	Reaktīvā kustība	Enerģijas pārvērtības
Atgādnēs	Vārdnīca Materiāli un instrumenti Dizaina procesa posmi Materiāli un instrumenti Darbības vārdi							
Diskutē!		1. uzd. 3. uzd.	3. uzd.	1. uzd.		1. uzd.	1. uzd.	2. uzd.
Eksperimentē!		2. uzd. 4. uzd.	1.-2. uzd.	2.-3. uzd.	1.-2. uzd.	2. uzd.	2. uzd.	1. uzd.
Konstruē/veido!			4.-5. uzd.	4.-5. uzd.	3. uzd.	3. uzd.	3. uzd.	
Numurē pareizā secībā!			6. uzd.	7. uzd.			4. uzd.	
Skaidro!		7. uzd.	7. uzd.	6. uzd.	4. uzd.	4. uzd.		3. uzd.
Spēlē!		8.-9. uzd.	8.-9. uzd.	8. uzd.	5. uzd.	5.-7. uzd.	5. uzd.	4. uzd.
Skaties video!				10. uzd.				5. uzd.
Lasi tekstu!	10.-11. uzd.	10.-11. uzd.				9.-10. uzd.		6.-8. uzd.
Mācies valodu!	1.-9. uzd.	5.-6. uzd.		9. uzd.	6. uzd.			

## Interaktīvie uzdevumi

Tēma	Uzdevuma veids	Pieejams	Kods
Kas ir enerģija?	levieto trūkstošos vārdus	<a href="https://learningapps.org/watch?v=ps4s44cwk23">https://learningapps.org/watch?v=ps4s44cwk23</a>	
Alternatīvās enerģijas veidi	Savieno attēlu ar atbilstošo nosaukumu	<a href="https://learningapps.org/watch?v=pony8fyj7c23">https://learningapps.org/watch?v=pony8fyj7c23</a>	
No kā ir atkarīga pacelta ķermeņa enerģija?	Grupēšana	<a href="https://learningapps.org/watch?v=pde2p608323">https://learningapps.org/watch?v=pde2p608323</a>	
Kas ir reaktīvā kustība?	levieto trūkstošos vārdus	<a href="https://learningapps.org/watch?v=p3ghc3joc23">https://learningapps.org/watch?v=p3ghc3joc23</a>	
Elektroenerģija	levieto trūkstošos vārdus	<a href="https://learningapps.org/watch?v=p7pe1m1wc23">https://learningapps.org/watch?v=p7pe1m1wc23</a>	
Enerģija elektroenerģijas ieguvei	Grupēšana	<a href="https://learningapps.org/watch?v=pw1ctuu3n23">https://learningapps.org/watch?v=pw1ctuu3n23</a>	

## Tematā izmantojamie papildu mācību materiāli

Temata apguves norise	Mācību materiāla avots	Mācību materiāla nosaukums	Materiāls pieejams
Viss temats	Skola2030	Inženierzinības 7. klasei. Mācību līdzeklis	<a href="https://mape.gov.lv/catalog/collections/D39ADD3D-A813-47D9-BC69-240468E13C5B/view">https://mape.gov.lv/catalog/collections/D39ADD3D-A813-47D9-BC69-240468E13C5B/view</a>
		VIEGLI LASĪT. Inženierzinības 7. klasei. Mācību līdzeklis	<a href="https://mape.gov.lv/catalog/collections/B17CF4D3-DA40-474E-9045-F85D8B7E8D71/view">https://mape.gov.lv/catalog/collections/B17CF4D3-DA40-474E-9045-F85D8B7E8D71/view</a>
		Enerģijas iegūšana, uzkrāšana un pārvēršana. Temata atsegums skolēnam	<a href="https://mape.gov.lv/catalog/materials/6CA287B2-3E50-4F58-B653-2C79D6DECE72/view?preview=3C1707A5-CCC2-4CDA-8B2C-E47A5AB2D85C">https://mape.gov.lv/catalog/materials/6CA287B2-3E50-4F58-B653-2C79D6DECE72/view?preview=3C1707A5-CCC2-4CDA-8B2C-E47A5AB2D85C</a>
		Enerģijas iegūšana, uzkrāšana un pārvēršana. Atgādne	<a href="https://mape.gov.lv/catalog/materials/6CA287B2-3E50-4F58-B653-2C79D6DECE72/view?preview=DE0B756A-A536-4129-B706-EA6C7498F98A">https://mape.gov.lv/catalog/materials/6CA287B2-3E50-4F58-B653-2C79D6DECE72/view?preview=DE0B756A-A536-4129-B706-EA6C7498F98A</a>
		Vārdnīca	<a href="https://mape.gov.lv/catalog/materials/6CA287B2-3E50-4F58-B653-2C79D6DECE72/view?preview=0C5501B1-AA7A-4C11-9B59-74EB6780608E">https://mape.gov.lv/catalog/materials/6CA287B2-3E50-4F58-B653-2C79D6DECE72/view?preview=0C5501B1-AA7A-4C11-9B59-74EB6780608E</a>
		Snieguma līmeņu apraksts temata "Kā iegūst, uzkrāj un pārvērš enerģiju?" praktiskajiem darbiem	<a href="https://mape.gov.lv/catalog/materials/6CA287B2-3E50-4F58-B653-2C79D6DECE72/view?preview=6C5D42D9-9B20-4F5B-A464-5E714E55BBBE">https://mape.gov.lv/catalog/materials/6CA287B2-3E50-4F58-B653-2C79D6DECE72/view?preview=6C5D42D9-9B20-4F5B-A464-5E714E55BBBE</a>
		Snieguma līmeņu apraksts temata "Kā iegūst, uzkrāj un pārvērš enerģiju?" projekta darbam	<a href="https://mape.gov.lv/catalog/materials/6CA287B2-3E50-4F58-B653-2C79D6DECE72/view?preview=E4078705-6FA5-4FC8-92E5-D4B3403C0F4E">https://mape.gov.lv/catalog/materials/6CA287B2-3E50-4F58-B653-2C79D6DECE72/view?preview=E4078705-6FA5-4FC8-92E5-D4B3403C0F4E</a>
		Inženierzinības 7. klasei – E-kursa paraugs	<a href="https://skolo.lv/course/view.php?id=160662">https://skolo.lv/course/view.php?id=160662</a>
	Soma.lv	Enerģijas veidi	<a href="https://app.soma.lv/viedtema/inzenierzinibas/septita-klase/ka-iegust-uzkraj-un-parvers-energiju-05ef8bdb-96c8-428b-be8a-d5ac887d0918/test-2">https://app.soma.lv/viedtema/inzenierzinibas/septita-klase/ka-iegust-uzkraj-un-parvers-energiju-05ef8bdb-96c8-428b-be8a-d5ac887d0918/test-2</a>
	Soma.lv	Neatjaunojamie enerģijas avoti	<a href="https://app.soma.lv/viedtema/inzenierzinibas/septita-klase/ka-iegust-uzkraj-un-parvers-energiju-05ef8bdb-96c8-428b-be8a-d5ac887d0918/energijas-avoti-a7d72ed7-30c8-49a5-91a9-cdb9266753ed">https://app.soma.lv/viedtema/inzenierzinibas/septita-klase/ka-iegust-uzkraj-un-parvers-energiju-05ef8bdb-96c8-428b-be8a-d5ac887d0918/energijas-avoti-a7d72ed7-30c8-49a5-91a9-cdb9266753ed</a>
		Atjaunojamie enerģijas avoti	<a href="https://app.soma.lv/viedtema/inzenierzinibas/septita-klase/ka-iegust-uzkraj-un-parvers-energiju-05ef8bdb-96c8-428b-be8a-d5ac887d0918/atjaunojamie-energijas-resursi">https://app.soma.lv/viedtema/inzenierzinibas/septita-klase/ka-iegust-uzkraj-un-parvers-energiju-05ef8bdb-96c8-428b-be8a-d5ac887d0918/atjaunojamie-energijas-resursi</a>
	PHET	Enerģijas skeitparks. Interaktīva simulācija	<a href="https://phet.colorado.edu/sims/html/energy-skate-park/latest/energy-skate-park_all.html">https://phet.colorado.edu/sims/html/energy-skate-park/latest/energy-skate-park_all.html</a>

Temata apguves norise	Mācību materiāla avots	Mācību materiāla nosaukums	Materiāls pieejams
Darbs, enerģija	Skola2030	Darbs, enerģija. Praktiskais darbs	<a href="https://mape.gov.lv/catalog/materials/6CA287B2-3E50-4F58-B653-2C79D6DECE72/view?preview=DC297E07-4278-467F-B711-F90EBD819865">https://mape.gov.lv/catalog/materials/6CA287B2-3E50-4F58-B653-2C79D6DECE72/view?preview=DC297E07-4278-467F-B711-F90EBD819865</a>
	Soma.lv	Kas ir enerģija?	<a href="https://app.soma.lv/viedtema/inzenierzinibas/septita-klase/ka-iegust-uzkraj-un-parvers-energiju-05ef8bdb-96c8-428b-be8a-d5ac887d0918/tests">https://app.soma.lv/viedtema/inzenierzinibas/septita-klase/ka-iegust-uzkraj-un-parvers-energiju-05ef8bdb-96c8-428b-be8a-d5ac887d0918/tests</a>
Deformēts ķermenis	Skola2030	Deformēts ķermenis. Praktiskais darbs	<a href="https://mape.gov.lv/catalog/materials/6CA287B2-3E50-4F58-B653-2C79D6DECE72/view?preview=D1C1A65A-9C00-4C64-9546-0CC1EBF0D15F">https://mape.gov.lv/catalog/materials/6CA287B2-3E50-4F58-B653-2C79D6DECE72/view?preview=D1C1A65A-9C00-4C64-9546-0CC1EBF0D15F</a>
		Deformēta ķermeņa enerģija	<a href="https://www.tavaklase.lv/video/deformeta-kermena-energija-2/">https://www.tavaklase.lv/video/deformeta-kermena-energija-2/</a>
Kādā augstumā pacelts ķermenis	Skola2030	Kādā augstumā pacelts ķermenis. Praktiskais darbs	<a href="https://mape.gov.lv/catalog/materials/6CA287B2-3E50-4F58-B653-2C79D6DECE72/view?preview=60D30CAB-158F-4F7B-B336-D54878AB5581">https://mape.gov.lv/catalog/materials/6CA287B2-3E50-4F58-B653-2C79D6DECE72/view?preview=60D30CAB-158F-4F7B-B336-D54878AB5581</a>
	Tavaklase.lv	Kādā augstumā pacelta ķermeņa enerģija	<a href="https://www.tavaklase.lv/video/kada-augstuma-pacelta-kermena-energija-2/">https://www.tavaklase.lv/video/kada-augstuma-pacelta-kermena-energija-2/</a>
	Fizmix.lv	Varenā katapultā	<a href="https://www.fizmix.lv/ilustreta-junioriem/ilustretajunioriem-katapulta">https://www.fizmix.lv/ilustreta-junioriem/ilustretajunioriem-katapulta</a>
Kustībā esošs ķermenis	Skola2030	Kustībā esošs ķermenis	<a href="https://mape.gov.lv/catalog/materials/6CA287B2-3E50-4F58-B653-2C79D6DECE72/view?preview=34E4FDCE-89CC-43D1-84CE-5713829567A5">https://mape.gov.lv/catalog/materials/6CA287B2-3E50-4F58-B653-2C79D6DECE72/view?preview=34E4FDCE-89CC-43D1-84CE-5713829567A5</a>
Elektrība	Skola2030	Elektrība. Praktiskais darbs	<a href="https://mape.gov.lv/catalog/materials/6CA287B2-3E50-4F58-B653-2C79D6DECE72/view?preview=EAE7B592-AC8D-4547-9E36-77A709E4F4DC">https://mape.gov.lv/catalog/materials/6CA287B2-3E50-4F58-B653-2C79D6DECE72/view?preview=EAE7B592-AC8D-4547-9E36-77A709E4F4DC</a>
	PHET	Elektriskās ķēdes. Interaktīva laboratorija	<a href="https://phet.colorado.edu/sims/html/circuit-construction-kit-dc/latest/circuit-construction-kit-dc_all.html">https://phet.colorado.edu/sims/html/circuit-construction-kit-dc/latest/circuit-construction-kit-dc_all.html</a>



Temata apguves norise	Mācību materiāla avots	Mācību materiāla nosaukums	Materiāls pieejams
Reaktīvā kustība	Skola2030	Reaktīvā kustība. Praktiskais darbs	<a href="https://mape.gov.lv/catalog/materials/6CA287B2-3E50-4F58-B653-2C79D6DECE72/view?preview=3410C2AE-D866-491B-B58B-C31106DCE7A4">https://mape.gov.lv/catalog/materials/6CA287B2-3E50-4F58-B653-2C79D6DECE72/view?preview=3410C2AE-D866-491B-B58B-C31106DCE7A4</a>
	Uzdevumi.lv	Reaktīvā kustība	<a href="https://www.uzdevumi.lv/p/fizika-skola2030/fizika-i/mijiedarbiba-un-speks-74810/nutona-likumi-60727/re-16ea31f1-2763-4fa6-8089-23484d6e7e4b">https://www.uzdevumi.lv/p/fizika-skola2030/fizika-i/mijiedarbiba-un-speks-74810/nutona-likumi-60727/re-16ea31f1-2763-4fa6-8089-23484d6e7e4b</a>
	Fizmix.lv	Reaktīvā mašīna	<a href="https://www.fizmix.lv/eksperimenti/eksperimenti-pamatskola-kustiba/reaktiva-masina">https://www.fizmix.lv/eksperimenti/eksperimenti-pamatskola-kustiba/reaktiva-masina</a>
		Pašgatavota raķešmašīna	<a href="https://www.fizmix.lv/ilustreta-junioriem/ilustretajunioriem-rekesmasina">https://www.fizmix.lv/ilustreta-junioriem/ilustretajunioriem-rekesmasina</a>
		Balonauto	<a href="https://www.fizmix.lv/ilustreta-junioriem/ilustretajunioriem-balonauto">https://www.fizmix.lv/ilustreta-junioriem/ilustretajunioriem-balonauto</a>
	Energijas pārvērtības	Skola2030	Energijas pārvērtības. Praktiskais darbs
Soma.lv		Energijas pārvērtības	<a href="https://app.soma.lv/viedtema/inzenierzinibas/septita-klase/ka-iegust-uzkraj-un-parvers-energiju-05ef8bdb-96c8-428b-be8a-d5ac887d0918/energijas-parvertibas-5d5c58fe-0312-4878-b8ef-2f0f437cfea2">https://app.soma.lv/viedtema/inzenierzinibas/septita-klase/ka-iegust-uzkraj-un-parvers-energiju-05ef8bdb-96c8-428b-be8a-d5ac887d0918/energijas-parvertibas-5d5c58fe-0312-4878-b8ef-2f0f437cfea2</a>
		Energijas pārvērtības automašīnas modeļi. Praktiskais darbs	<a href="https://app.soma.lv/viedtema/inzenierzinibas/septita-klase/ka-iegust-uzkraj-un-parvers-energiju-05ef8bdb-96c8-428b-be8a-d5ac887d0918/praktiskais-darbs-energijas-parvertibas-automasinasi-modeli">https://app.soma.lv/viedtema/inzenierzinibas/septita-klase/ka-iegust-uzkraj-un-parvers-energiju-05ef8bdb-96c8-428b-be8a-d5ac887d0918/praktiskais-darbs-energijas-parvertibas-automasinasi-modeli</a>
Tavaklase.lv		Energijas pārvērtības	<a href="https://www.tavaklase.lv/video/energijas-parvertibas-2/">https://www.tavaklase.lv/video/energijas-parvertibas-2/</a>
PHET		Interaktīva simulācija "Energijas pārvērtības"	<a href="https://phet.colorado.edu/sims/html/energy-forms-and-changes/latest/energy-forms-and-changes_all.html">https://phet.colorado.edu/sims/html/energy-forms-and-changes/latest/energy-forms-and-changes_all.html</a>
Fizmix.lv		Disku mašīna	<a href="https://www.fizmix.lv/ilustreta-junioriem/ilustretajunioriem-cd-masina">https://www.fizmix.lv/ilustreta-junioriem/ilustretajunioriem-cd-masina</a>
		Peļu slazda auto	<a href="https://www.fizmix.lv/ilustreta-junioriem/ilustretajunioriem-peles">https://www.fizmix.lv/ilustreta-junioriem/ilustretajunioriem-peles</a>

## Materiāli skolēnam

Dabaszinībās tu jau esi iepazīies ar:

- enerģijas veidiem – kustības enerģiju, siltuma enerģiju, elektroenerģiju, izstieptas gumijas un krītoša ķermeņa enerģiju;
- Zemes pievilkšanas spēku;
- elektroenerģijas iegūšanu un lietošanu;
- vienkāršiem eksperimentiem, lai pārlicinātos par iespējamajiem enerģijas avotiem, veidojot ar ūdeni vai gaisa plūsmu darbināmu dzirnaviņu modeli enerģijas iegūšanai un pārbaudot šī modeļa darbību;
- pētījumu par sportā izmantojamām bumbām un salīdzinājis to veikto darbu, dažādas masas bumbām krītot no atšķirīgiem augstumiem, kā arī veicis eksperimentus par siltuma enerģijas saglabāšanu;
- elektroenerģiju un ka tās avoti ir daudzveidīgas baterijas un akumulatori, ka elektroenerģiju var ražot, izmantojot saules, vēja vai ūdens enerģiju, kā arī sadedzinot kurināmo, un ka elektroenerģiju var pārveidot par siltumu, kustību, gaismu, skaņu.

Šajā tematā **apgūsi**:

- zināšanas un iemaņas, kuras saistītas ar enerģijas iegūvi, uzkrāšanu un pārvēršanu;
- paveikta darba pazīmes (ķermeņa pārvietošanu vai deformāciju, sasilšanu, gaismas izdalīšanos);
- informāciju par enerģijas avotiem (kādā augstumā pacelts ķermenis, kustībā esošs ķermenis, deformēts ķermenis, gaisma, elektrība, siltums), katram no tiem noskaidrojot parametrus, no kuriem atkarīgs enerģijas daudzums;
- inženiertehniskos risinājumus, ar kādiem būtu iespējams uzkrāt konkrēto enerģijas veidu;
- ar kādiem inženiertehniskajiem risinājumiem iespējams pārvērst no viena veida citā ērtākai lietošanai.







Praktiskajos darbos, izmantojot dizaina procesa soļus, pratīsi novērtēt enerģijas ieguves iespējas un enerģijas uzkrāšanas iespējas:

- deformētam ķermenim;
- kādā augstumā paceltam ķermenim;
- kustībā esošam ķermenim;
- elektrībai;
- reaktīvai kustībai;
- siltumam.

Projekta darbā veidosi inženiertehnisku risinājumu, kas **parāda enerģijas pārvērtības**.



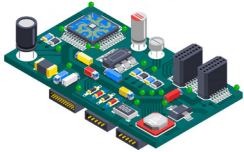
Temata atsegums

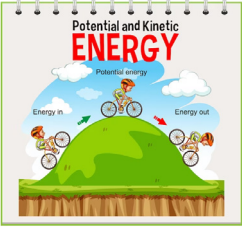

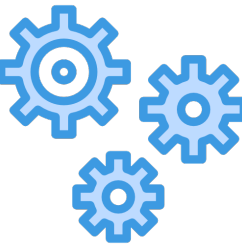
## Enerģijas iegūšana, uzkrāšana un pārvēršana



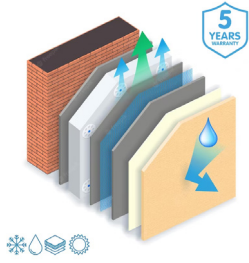
Es zināšu, ka:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• enerģija ir spēja veikt darbu;</li> <li>• jauda ir darba paveikšanas ātrums;</li> <li>• enerģiju iespējams iegūt no dažādiem avotiem;</li> <li>• enerģiju iespējams izmantot, lai samazinātu ieguldāmo spēku;</li> <li>• ar inženiertehniskiem risinājumiem iespējams:               <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ uzkrāt jeb akumulēt enerģiju;</li> <li>◦ pārvērst vienu enerģijas veidu citā enerģijas veidā.</li> </ul> </li> </ul>	
<b>Es pratīšu novērtēt:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• enerģijas ieguves iespējas un enerģijas uzkrāšanas iespējas:</li> </ul>	
	paceltam ķermenim, mainot: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ķermeņa masu;</li> <li>• pacelšanas augstumu;</li> </ul>
	kustībā esošam ķermenim, mainot: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ķermeņa masu;</li> <li>• kustības ātrumu;</li> </ul>
	deformētam ķermenim, mainot deformācijas lielumu;
	gaismai, izmantojot to kā enerģijas avotu;
	elektrībai, salīdzinot elektrības un citu enerģijas veidu lietošanas ērtumu;
	siltumam, izvērtējot siltuma ieguves ietekmi uz vidi.
<b>Es izveidošu:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• enerģijas uzkrāšanas sistēmu;</li> <li>• enerģijas pārvēršanas sistēmu.</li> </ul>	


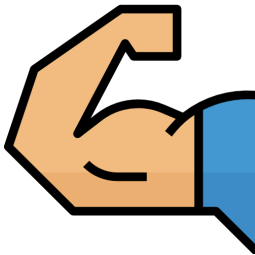
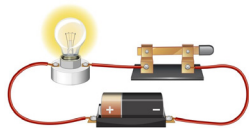
Atgāadne


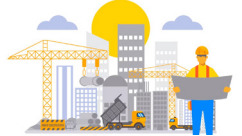

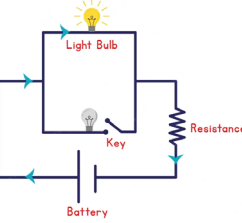
## Vārdnīca

Jēdziens/ sinonīms	Definīcija	Attēls	Piemērs	Citas vārda formas	Piezīmes															
<b>Akumulēt/</b> uzkrāt, sakrāt	Uzkrāt, sakrāt.		Ja apgērbs varētu <b>akumulēt</b> enerģiju telefona uzlādei, tad aizkari to varētu uzkrāt istabas apgaismojumam. Kā saulgriežu enerģiju uzkrāt un <b>akumulēt</b> veselam gadam?	<b>Pavēles izteiksme:</b> akumulē! (vsk. 2. pers.), akumulējiet! (dsk. 2. pers.) <b>Atstāstījuma izteiksme:</b> akumulējot (tag.), akumulēšot (nāk.) <b>Vēlējuma izteiksme:</b> akumulētu <b>Vajadzības izteiksme:</b> jāakumulē																
<b>Darbs</b>	Fizikāls lielums, kas raksturo: <ul style="list-style-type: none"> <li>ārējo iedarbību uz kādu ķermeni;</li> <li>ārējo iedarbību uz kādu sistēmu;</li> <li>vienas enerģijas veida pāreju citā enerģijas veidā.</li> </ul> Par darbu sauc arī: <ul style="list-style-type: none"> <li>rīcību;</li> <li>rīcības rezultātu.</li> </ul>		Jēdzieni " <b>darbs</b> " un "enerģija" ir cieši un savstarpēji saistīti. Kā dēvē <b>darba</b> veikšanas ātrumu?	<table border="1"> <tr> <td>Nom.</td> <td><b>Vsk.</b> darbs</td> <td><b>Dsk.</b> darbi</td> </tr> <tr> <td>Ģen.</td> <td>darba</td> <td>darbu</td> </tr> <tr> <td>Dat.</td> <td>darbam</td> <td>darbiem</td> </tr> <tr> <td>Akuz.</td> <td>darbu</td> <td>darbus</td> </tr> <tr> <td>Lok.</td> <td>darbā</td> <td>darbos</td> </tr> </table>	Nom.	<b>Vsk.</b> darbs	<b>Dsk.</b> darbi	Ģen.	darba	darbu	Dat.	darbam	darbiem	Akuz.	darbu	darbus	Lok.	darbā	darbos	
Nom.	<b>Vsk.</b> darbs	<b>Dsk.</b> darbi																		
Ģen.	darba	darbu																		
Dat.	darbam	darbiem																		
Akuz.	darbu	darbus																		
Lok.	darbā	darbos																		
<b>Elements/</b> daļa, faktors, pozīcija	Viena sastāvdaļa no visām kāda veseluma sastāvdaļām.		Dekoratīvais <b>elements</b> . Kas šis ir par <b>elementu</b> ?	<table border="1"> <tr> <td>Nom.</td> <td><b>Vsk.</b> elements</td> <td><b>Dsk.</b> elementi</td> </tr> <tr> <td>Ģen.</td> <td>elementa</td> <td>elementu</td> </tr> <tr> <td>Dat.</td> <td>elementam</td> <td>elementiem</td> </tr> <tr> <td>Akuz.</td> <td>elementu</td> <td>elementus</td> </tr> <tr> <td>Lok.</td> <td>elementā</td> <td>elementos</td> </tr> </table>	Nom.	<b>Vsk.</b> elements	<b>Dsk.</b> elementi	Ģen.	elementa	elementu	Dat.	elementam	elementiem	Akuz.	elementu	elementus	Lok.	elementā	elementos	
Nom.	<b>Vsk.</b> elements	<b>Dsk.</b> elementi																		
Ģen.	elementa	elementu																		
Dat.	elementam	elementiem																		
Akuz.	elementu	elementus																		
Lok.	elementā	elementos																		



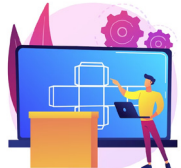

Jēdziens/ sinonīms	Definīcija	Attēls	Piemērs	Citas vārda formas			Piezīmes
<b>Energija/</b> jauda, spēks	Kāda mehānisma, ķermeņa u. tml. spēja: • veikt darbu; • būt par spēka avotu.		<b>Energija</b> ir spēja veikt darbu vai veikt izmaiņas vidē. Kam ir nepieciešama <b>enerģija</b> ?	Nom. Ģen. Dat. Akuz. Lok.	<b>Vsk.</b> enerģija enerģijas enerģijai enerģiju enerģijā	<b>Dsk.</b> enerģijas enerģiju enerģijām enerģijas enerģijās	
<b>Enerģijas avots/</b> dzīvinošs spēks	Priekšmets, parādība u. tml.: • no kā iegūst enerģiju; • kas rada enerģiju.		Uz Zemes ir dažādi <b>enerģijas avoti</b> . Kādi ir ir atjaunojamie <b>enerģijas avoti</b> ?	Nom. Ģen. Dat. Akuz. Lok.	<b>Vsk.</b> enerģijas avots enerģijas avota enerģijas avotam enerģijas avotu enerģijas avotā	<b>Dsk.</b> enerģijas avoti enerģijas avotu enerģijas avotiem enerģijas avotus enerģijas avotos	
<b>Funkcionāls/</b> atbilst, atbilstošs	Tāds, kas: • saistīts ar darbību, funkciju; • atbilst savam uzdevumam.		<b>Funkcionālas</b> mēbeles. Vai šis priekšmets ir <b>funkcionāls</b> ?	<b>Vīriešu dzimte</b> Nom. Ģen. Dat. Akuz. Lok.	<b>Vsk.</b> funkcionāls funkcionāla funkcionālam funkcionālu funkcionālā	<b>Dsk.</b> funkcionāli funkcionālu funkcionāliem funkcionālus funkcionālos	
				<b>Sieviešu dzimte</b> Nom. Ģen. Dat. Akuz. Lok.	<b>Vsk.</b> funkcionāla funkcionālas funkcionālai funkcionālu funkcionālā	<b>Dsk.</b> funkcionālas funkcionālu funkcionālām funkcionālas funkcionālās	


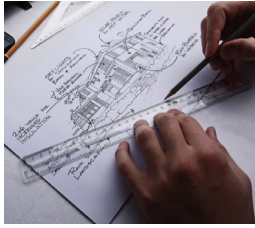
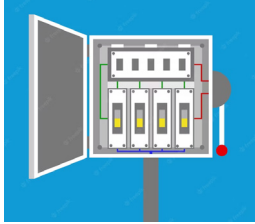
Jēdziens/ sinonīms	Definīcija	Attēls	Piemērs	Citas vārda formas			Piezīmes
<b>Indikators/ rādītājs</b>	Aparāts, kas attēlo procesa gaitu vai objekta stāvokli ērti uztveramā veidā.		Degvielas līmeņa <b>indikators</b> . Kur atrodas elektrisko svārstību <b>indikators</b> ?	Nom. Ģen. Dat. Akuz. Lok.	<b>Vsk.</b> indikators indikatora indikatoram indikatoru indikatorā	<b>Dsk.</b> indikatori indikatoru indikatoriem indikatorus indikatoros	
<b>Inženiertehniskis</b>	Tāds, kas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• saistīts ar inženierzinātnēm un tehniku;</li> <li>• attiecas uz inženierzinātnēm un tehniku.</li> </ul>		<b>Inženiertehniskis</b> darbinieks. Ko nozīmē vārds <b>inženiertehniskis</b> ?	<b>Vīriešu dzimte</b> Nom. inženiertehniskis Ģen. inženiertehniska Dat. inženiertehniskam Akuz. inženiertehnisku Lok. inženiertehniskā  <b>Sieviešu dzimte</b> Nom. inženiertehniska Ģen. inženiertehniskas Dat. inženiertehniskai Akuz. inženiertehnisku Lok. inženiertehniskā			
<b>Izolēt</b> /atdalīt; atšķelt; atšķirt; izdalīt; nodalīt; nošķirt	Izolēt nozīmē: <ul style="list-style-type: none"> <li>• nošķirt;</li> <li>• norobežot no apkārtējās vides;</li> <li>• nepieļaut saskari ar kaut ko;</li> <li>• apgrūtināt kaut kā (siltuma, gaismas) nokļūšanu kādā vietā.</li> </ul>		<b>Izolēt</b> strāvas vadītājus. Vai <b>izolēt</b> strāvas vadītājus?	<b>Pavēles izteiksme:</b> izolē! (vsk. 2. pers.), izolējiet! (dsk. 2. pers.) <b>Atstāstījuma izteiksme:</b> izolējot (tag.), izolēšot (nāk.) <b>Vēlējuma izteiksme:</b> izolētu <b>Vajadzības izteiksme:</b> jāizolē			


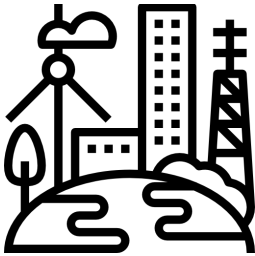

Jēdziens/ sinonīms	Definīcija	Attēls	Piemērs	Citas vārda formas			Piezīmes
<b>Izstrāde</b>	Izstrāde var būt: <ul style="list-style-type: none"> <li>izstrādāšanas darbība;</li> <li>izstrādāšanas process;</li> <li>paveiktā darba rezultāts;</li> <li>paveiktā darba daudzums (izstrādātās produkcijas daudzums).</li> </ul>		Jaunā projekta <b>izstrāde</b> . Vai šis projekts būs <b>izstrādāts</b> laikus?	Nom. Ģen. Dat. Akuz. Lok.	<b>Vsk.</b> izstrāde izstrādes izstrādei izstrādi izstrādē	<b>Dsk.</b> izstrādes izstrāžu izstrādēm izstrādes izstrādēs	
<b>Izturīgs</b>	Tāds, kas: <ul style="list-style-type: none"> <li>ilgi saglabā savas īpašības;</li> <li>ātri nenolietojas.</li> </ul>		<b>Izturīgas</b> metāla durvis. Vai šis materiāls ir <b>izturīgs</b> ?	<b>Vīriešu dzimte</b>			
				Nom. Ģen. Dat. Akuz. Lok.	<b>Vsk.</b> izturīgs izturīga izturīgam izturīgu izturīgā	<b>Dsk.</b> izturīgi izturīgu izturīgiem izturīgus izturīgos	
				<b>Sieviešu dzimte</b>			
				Nom. Ģen. Dat. Akuz. Lok.	<b>Vsk.</b> izturīga izturīgas izturīgai izturīgu izturīgā	<b>Dsk.</b> izturīgas izturīgu izturīgām izturīgas izturīgās	
<b>Jauda/ ražīgums; ražotspēja</b>	Fizikāls lielums, kas raksturo vienā laika vienībā paveikto darbu.		Darba veikšanas ātrumu dēvē par <b>jaudu</b> . Kas ir <b>jauda</b> ?	Nom. Ģen. Dat. Akuz. Lok.	<b>Vsk.</b> jauda jaudas jaudai jaudu jaudā	<b>Dsk.</b> jaudas jaudu jaudām jaudas jaudās	

Jēdziens/ sinonīms	Definīcija	Attēls	Piemērs	Citas vārda formas			Piezīmes
<b>Komforts/</b> ērtības	Ērtības vai ērtību un labierīcību kopums.		Uzlabot <b>komfortu</b> sabiedriskajā transportā. Cik svarīgs ir <b>komforts</b> sabiedriskajā transportā?	Nom. Ģen. Dat. Akuz. Lok.	<b>Vsk.</b> komforts komforta komfortam komfortu komfortā	<b>Dsk.</b> komforti komfortu komfortiem komfortus komfortos	
<b>Konstrukcija/</b> veidojums, būve, celtnē	Būvelements vai inženiertehniskais veidojums.		Tilta <b>konstrukcija</b> . Vai tā nav novecojusi <b>konstrukcija</b> ?	Nom. Ģen. Dat. Akuz. Lok.	<b>Vsk.</b> konstrukcija konstrukcijas konstrukcijai konstrukciju konstrukcijā	<b>Dsk.</b> konstrukcijas konstrukciju konstrukcijām konstrukcijas konstrukcijās	
<b>Kustības parametri</b>	Kustības vai griešanās: • ātrums; • virziens.		Ķermeņa <b>kustības parametri</b> var mainīties tikai mijiedarbības rezultātā ar citiem ķermeņiem. Kādi ir šīs mašīnas <b>kustības parametri</b> ?	Nom. Ģen. Dat. Akuz. Lok.	<b>Vsk.</b> kustības parametrs kustības parametra kustības parametram kustības parametru kustības parametrā	<b>Dsk.</b> kustības parametri kustības parametru kustības parametriem kustības parametrus kustības parametros	
<b>Ķēde,</b> elektriskā ķēde	Virkne, ko veido: • atsevišķi, kustīgi savienoti elementi; • savstarpēji saistītas, secīgas norises.		Velosipēda ķēde. Kā veidojas <b>elektriskā ķēde</b> ?	Nom. Ģen. Dat. Akuz. Lok.	<b>Vsk.</b> ķēde ķēdes ķēdei ķēdi ķēdē	<b>Dsk.</b> ķēdes ķēžu ķēdēm ķēdes ķēdēs	



Jēdziens/ sinonīms	Definīcija	Attēls	Piemērs	Citas vārda formas			Piezīmes
<b>Posms/ pakāpe, stadija</b>	Priekšmeta jeb objekta daļa, kas ir: <ul style="list-style-type: none"> <li>• norobežota;</li> <li>• līdzīga citām tādām pašām priekšmeta daļām.</li> </ul>		Caurules <b>posms</b> . Vai šis ir tilts ar paceļamu <b>posmu</b> .	Nom. Ģen. Dat. Akuz. Lok.	<b>Vsk.</b> posms posma posmam posmu posmā	<b>Dsk.</b> posmi posmu posmiem posmus posmos	
<b>Process</b>	Darbību kopums, kas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ir secīgs;</li> <li>• paredzēts noteikta mērķa vai rezultāta sasniegšanai.</li> </ul>		Ķīmiskais <b>process</b> . Kāds ir ražošanas <b>process</b> ?	Nom. Ģen. Dat. Akuz. Lok.	<b>Vsk.</b> process procesa procesam procesu procesā	<b>Dsk.</b> procesī procesu procesiem procesus procesos	
<b>Produkts</b>	Tas, ko iegūst cilvēka darba rezultātā.		Naftas <b>produkti</b> . Kurš degšanas <b>produkts</b> ir nepieciešams šim eksperimentam?	Nom. Ģen. Dat. Akuz. Lok.	<b>Vsk.</b> produkts produkta produktam produktu produktā	<b>Dsk.</b> produkti produktu produktiem produktus produktos	
<b>Reaktīvs</b>	Tāds, kas saistīts ar kustību, kuru rada: <ul style="list-style-type: none"> <li>• pretējā virzienā vērsta gāzes plūsma;</li> <li>• pretējā virzienā vērsta šķidrums plūsma.</li> </ul>		<b>Reaktīvā</b> lidmašīna. Kādas <b>reaktīvas</b> vielas mēs izmantosim?	Nom. Ģen. Dat. Akuz. Lok.	<b>Vsk.</b> reaktīvs reaktīva reaktīvam reaktīvu reaktīvā	<b>Dsk.</b> reaktīvi reaktīvu reaktīviem reaktīvus reaktīvos	

Jēdziens/ sinonīms	Definīcija	Attēls	Piemērs	Citas vārda formas			Piezīmes
<b>Risinājums/</b> izeja	Paveikta darbība vai rezultāts.		Tehnoloģiskie <b>risinājumi</b> , kas saistīti ar gāzu izmantošanu tiešā vai netiešā veidā, skar ikviena cilvēka dzīvi.  Kādās jomās sāka izmantot pneimatikas <b>risinājumu</b> ?	Nom. Ģen. Dat. Akuz. Lok.	<b>Vsk.</b> risinājums risinājuma risinājumam risinājumu risinājumā	<b>Dsk.</b> risinājumi risinājumu risinājumiem risinājumus risinājumos	
<b>Skice/zīmējums</b>	Tehnisks zīmējums, kas attēlo galvenās iezīmes: <ul style="list-style-type: none"> <li>vienkāršoti;</li> <li>shēmas veidā.</li> </ul>		Zīmēt <b>skices</b> . Pirms veidot rasējumu, ir jāuzzīmē skice.	Nom. Ģen. Dat. Akuz. Lok.	<b>Vsk.</b> skice skices skicei skici skicē	<b>Dsk.</b> skices skiču skicēm skices skicēs	
<b>Slēdzis</b>	Ierīce kāda aparāta, ierīces, sistēmas: <ul style="list-style-type: none"> <li>iedarbināšanai;</li> <li>darbības pārtraukšanai.</li> </ul> Slēdzim var būt šāda forma: <ul style="list-style-type: none"> <li>poga;</li> <li>svira.</li> </ul>		Ventilācijas <b>slēdzis</b> . Vai šis ir ventilācijas <b>slēdzis</b> ?	Nom. Ģen. Dat. Akuz. Lok.	<b>Vsk.</b> slēdzis slēdža slēdzim slēdzi slēdži	<b>Dsk.</b> slēdži slēdžu slēdžiem slēdžus slēdžos	

Jēdziens/ sinonīms	Definīcija	Attēls	Piemērs	Citas vārda formas			Piezīmes																																				
<b>Stabils</b> / konstants, negrozīgs, nemainīgs, noturīgs, pastāvīgs	Tāds, kas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ir pastāvīgs;</li> <li>• ir nemainīgs;</li> <li>• atrodas līdzsvarā;</li> <li>• atrodas drošā stāvoklī;</li> <li>• atrodas drošā novietojumā.</li> </ul>		<b>Stabila</b> celtne. Kāda ir <b>stabila</b> vielas struktūra?	<b>Vīriešu dzimte</b> <table border="1"> <tr> <td></td> <td><b>Vsk.</b></td> <td><b>Dsk.</b></td> </tr> <tr> <td>Nom.</td> <td>stabils</td> <td>stabili</td> </tr> <tr> <td>Ģen.</td> <td>stabila</td> <td>stabilu</td> </tr> <tr> <td>Dat.</td> <td>stabilam</td> <td>stabiliem</td> </tr> <tr> <td>Akuz.</td> <td>stabilu</td> <td>stabilus</td> </tr> <tr> <td>Lok.</td> <td>stabilā</td> <td>stabilos</td> </tr> </table> <b>Sieviešu dzimte</b> <table border="1"> <tr> <td></td> <td><b>Vsk.</b></td> <td><b>Dsk.</b></td> </tr> <tr> <td>Nom.</td> <td>stabials</td> <td>stabilas</td> </tr> <tr> <td>Ģen.</td> <td>stabilai</td> <td>stabilu</td> </tr> <tr> <td>Dat.</td> <td>stabilam</td> <td>stabilām</td> </tr> <tr> <td>Akuz.</td> <td>stabilu</td> <td>stabilas</td> </tr> <tr> <td>Lok.</td> <td>stabilā</td> <td>stabilās</td> </tr> </table>				<b>Vsk.</b>	<b>Dsk.</b>	Nom.	stabils	stabili	Ģen.	stabila	stabilu	Dat.	stabilam	stabiliem	Akuz.	stabilu	stabilus	Lok.	stabilā	stabilos		<b>Vsk.</b>	<b>Dsk.</b>	Nom.	stabials	stabilas	Ģen.	stabilai	stabilu	Dat.	stabilam	stabilām	Akuz.	stabilu	stabilas	Lok.	stabilā	stabilās	
	<b>Vsk.</b>	<b>Dsk.</b>																																									
Nom.	stabils	stabili																																									
Ģen.	stabila	stabilu																																									
Dat.	stabilam	stabiliem																																									
Akuz.	stabilu	stabilus																																									
Lok.	stabilā	stabilos																																									
	<b>Vsk.</b>	<b>Dsk.</b>																																									
Nom.	stabials	stabilas																																									
Ģen.	stabilai	stabilu																																									
Dat.	stabilam	stabilām																																									
Akuz.	stabilu	stabilas																																									
Lok.	stabilā	stabilās																																									
<b>Vide</b> / apkārtne	Apkārtējo apstākļu kopums: <ul style="list-style-type: none"> <li>• dzīves jeb eksistences apstākļi;</li> <li>• apkārtējā daba;</li> <li>• apkārtējā sabiedrība.</li> </ul>		Dzīvsudrabs vai spirts pie <b>vides</b> temperatūras maiņas izplešas vai saraujas. Kādā <b>vidē</b> var lietot pneimatiku?	<table border="1"> <tr> <td></td> <td><b>Vsk.</b></td> <td><b>Dsk.</b></td> </tr> <tr> <td>Nom.</td> <td>vide</td> <td>vides</td> </tr> <tr> <td>Ģen.</td> <td>vides</td> <td>vižu</td> </tr> <tr> <td>Dat.</td> <td>videi</td> <td>vidēm</td> </tr> <tr> <td>Akuz.</td> <td>vidi</td> <td>vides</td> </tr> <tr> <td>Lok.</td> <td>vidē</td> <td>vidēs</td> </tr> </table>				<b>Vsk.</b>	<b>Dsk.</b>	Nom.	vide	vides	Ģen.	vides	vižu	Dat.	videi	vidēm	Akuz.	vidi	vides	Lok.	vidē	vidēs																			
	<b>Vsk.</b>	<b>Dsk.</b>																																									
Nom.	vide	vides																																									
Ģen.	vides	vižu																																									
Dat.	videi	vidēm																																									
Akuz.	vidi	vides																																									
Lok.	vidē	vidēs																																									
<b>Žiroskops</b> / vilciņš	Ierīce, ar kuru var mērīt vai noturēt orientāciju telpā. Žiroskopu veido rotējoša ripa uz ass.		<b>Žiroskops</b> ir nozīmīga iekārta visos satelītos un lidmašīnās. Kad izpaužas <b>žiroskopa</b> raksturīgākās īpašības?	<table border="1"> <tr> <td></td> <td><b>Vsk.</b></td> <td><b>Dsk.</b></td> </tr> <tr> <td>Nom.</td> <td>žiroskops</td> <td>žiroskopi</td> </tr> <tr> <td>Ģen.</td> <td>žiroskopa</td> <td>žiroskopu</td> </tr> <tr> <td>Dat.</td> <td>žiroskopam</td> <td>žiroskopiem</td> </tr> <tr> <td>Akuz.</td> <td>žiroskopu</td> <td>žiroskopus</td> </tr> <tr> <td>Lok.</td> <td>žiroskopā</td> <td>žiroskopos</td> </tr> </table>				<b>Vsk.</b>	<b>Dsk.</b>	Nom.	žiroskops	žiroskopi	Ģen.	žiroskopa	žiroskopu	Dat.	žiroskopam	žiroskopiem	Akuz.	žiroskopu	žiroskopus	Lok.	žiroskopā	žiroskopos																			
	<b>Vsk.</b>	<b>Dsk.</b>																																									
Nom.	žiroskops	žiroskopi																																									
Ģen.	žiroskopa	žiroskopu																																									
Dat.	žiroskopam	žiroskopiem																																									
Akuz.	žiroskopu	žiroskopus																																									
Lok.	žiroskopā	žiroskopos																																									

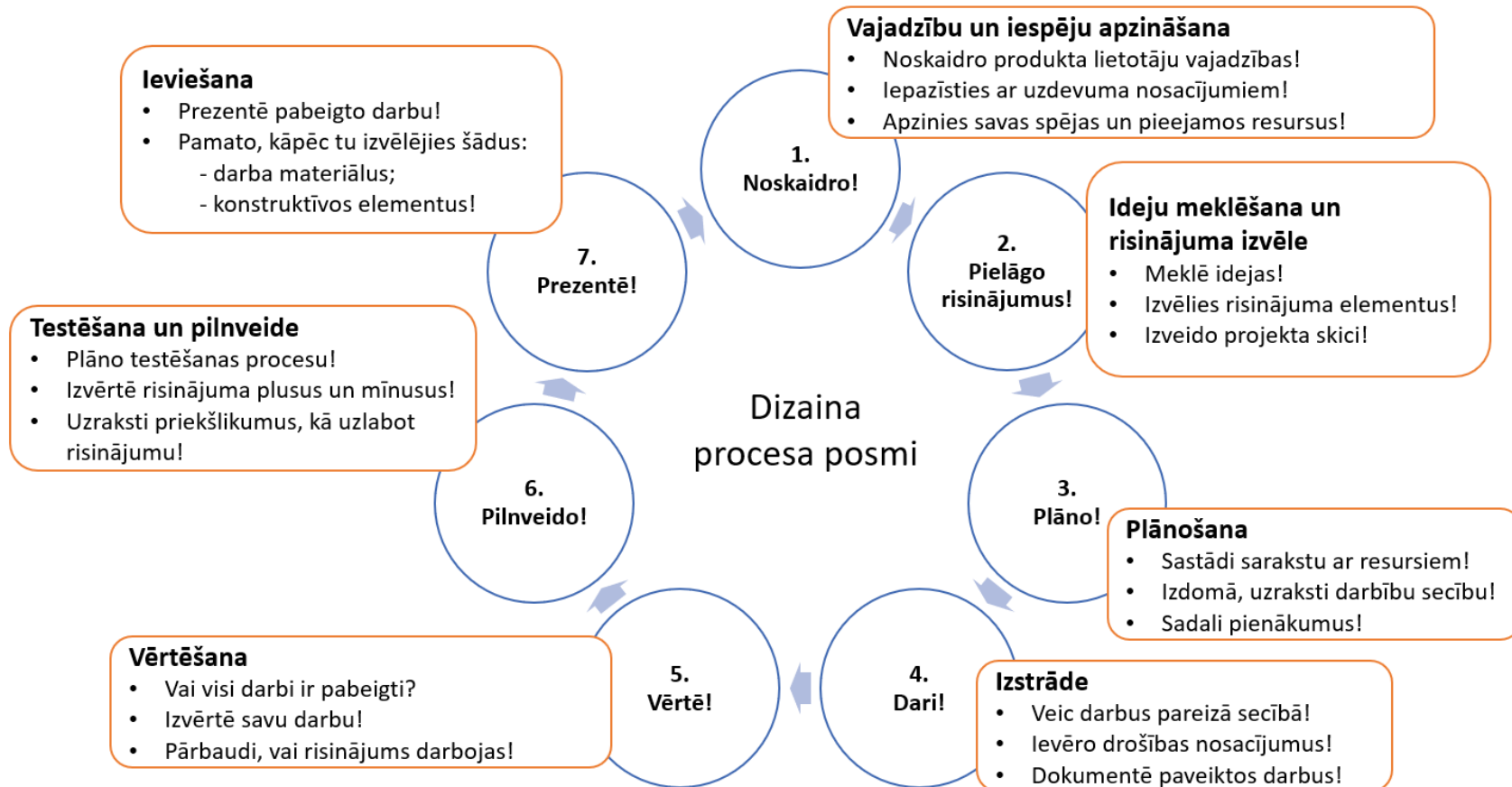
Atgārne

### Enerģijas iegūšana, uzkrāšana un pārvēršana

	Parametri	Uzkrāšana	Izmantošana
<b>Pacelts ķermenis</b>	Masa, augstums		
<b>Kustīgs ķermenis</b>	Masa, ātrums		
<b>Deformēts ķermenis</b>	Deformācija		
<b>Gaisma</b>	Apgaismojums		
<b>Elektrība</b>	Spriegums		
<b>Siltums</b>	Siltuma daudzums		
<b>Enerģijas pārvēršana</b>			
	Siltums → kustība	Deformācija → kustība	Reaktīvā kustība

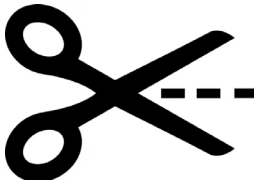


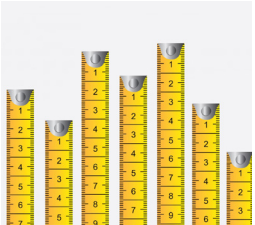







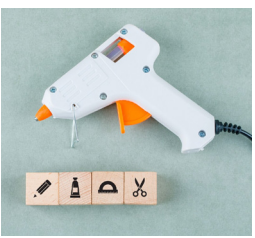




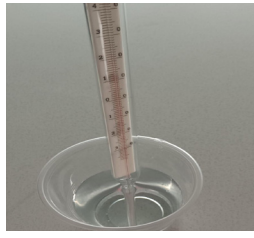
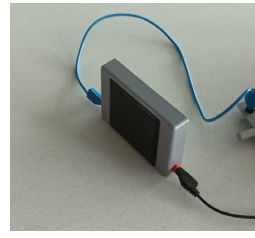




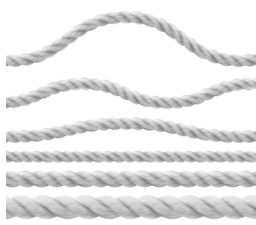

Atgārne

## Dizaina procesa posmi



Atgāadne

### Materiāli un instrumenti

<p>šķēres</p> 	<p>sērkociņi</p> 	<p>balons</p> 	<p>mērlente</p> 
<p>kartons</p> 	<p>papīrs</p> 	<p>bumbiņa</p> 	<p>līme</p> 
<p>svece</p> 	<p>spuldzīte</p> 	<p>multimetrs</p> 	<p>karstā līme</p> 
<p>strāvas avots</p> 	<p>voltmetrs</p> 	<p>svari</p> 	<p>papīra nazis</p> 
<p>termometrs</p> 	<p>fotoelements</p> 	<p>kancelejas gumijas</p> 	<p>zīmulis</p> 
<p>skavotājs</p> 	<p>pudele</p> 	<p>aukla</p> 	<p>kociņi</p> 

<p><b>plastilīns</b></p> 	<p><b>saspraude</b></p> 	<p><b>marķieris</b></p> 	<p><b>kartona kaste</b></p> 
<p><b>stikla burka</b></p> 	<p><b>stieņi</b></p> 	<p><b>salmiņi</b></p> 	<p><b>koka iesmiņi</b></p> 
<p><b>piespraudes</b></p> 	<p><b>atsvari</b></p> 	<p><b>monētas</b></p> 	<p><b>līm lente</b></p> 
<p><b>vadi (elektriskajai ķēdei)</b></p> 	<p><b>ūdens</b></p> 	<p><b>termogrāfijas kamera</b></p> 	

Atgārne

### Darbības vārdi

<p><b>nest/pārvietot/kustināt/virzīt</b></p> 	<p><b>mainīt</b></p> 	<p><b>mērīt</b></p> 
<p><b>bīdīt/stumt</b></p> 	<p><b>dalīt</b></p> 	<p><b>vilkst</b></p> 
<p><b>gatavot/veidot/radīt</b></p> 	<p><b>ņemt</b></p> 	<p><b>dokumentēt</b></p> 
<p><b>mest</b></p> 	<p><b>zīmēt</b></p> 	<p><b>limēt</b></p> 
<p><b>celt</b></p> 	<p><b>secināt</b></p> 	<p><b>griezt</b></p> 



rakstīt



diskutēt/runāt/  
jautāt/atbildēt



plānot



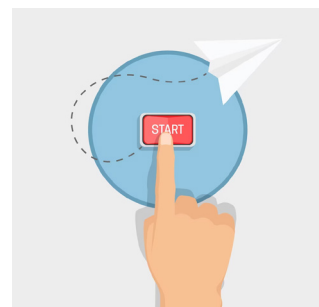
fotografēt



pētīt



spiest



radīt idejas/skicēt



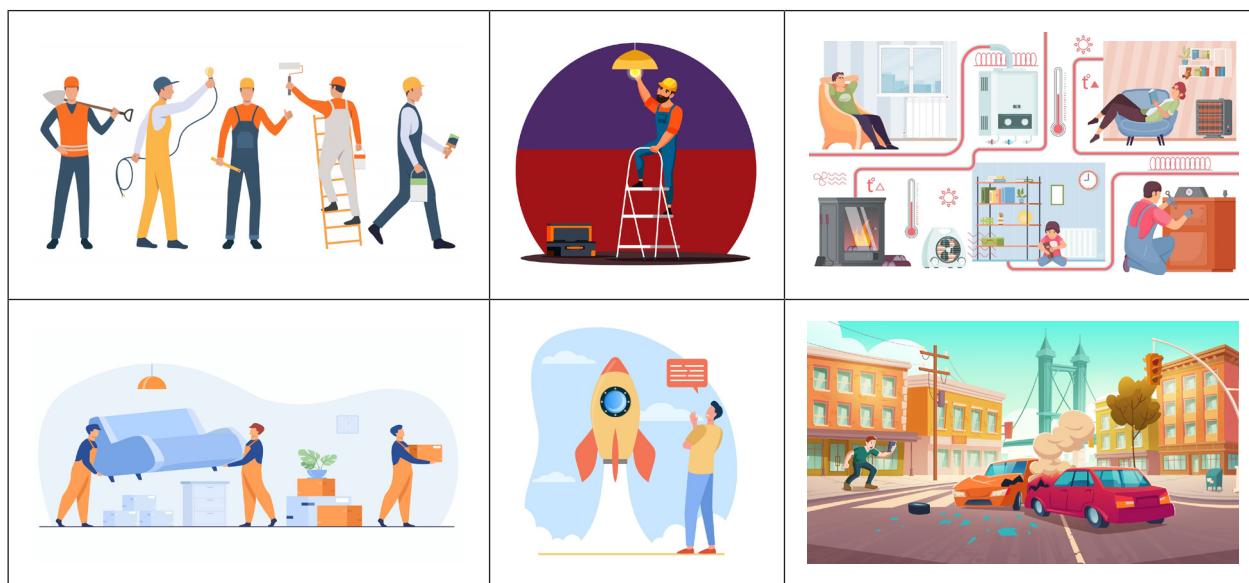
Uzdevumi/vingrinājumi

## Darbs, enerģija

**Stundas sasniedzamais rezultāts:**

- Es noskaidroju paveikta darba pazīmes.
- Es nosaucu iespējamās enerģijas avotus.
- Es saskatu un protu pamatot, kā cilvēki var izmantot enerģijas avotus reālajā dzīvē.

**1. uzdevums. Diskutē! Kā var noteikt, ka ir paveikts darbs?**



**2. uzdevums. Eksperimentē! Novērtē ķermeņa temperatūras izmaiņas, veicot darbu!**

- 1 vai 2 centu monētu uzliec uz kartona gabala!
- Uz monētas uzliec pirkstu!
- Mazliet piespiežot pirkstu, strauji kustini monētu šurpu turpu!



- Uzraksti savus novērojumus!

**Pašvērtējums**




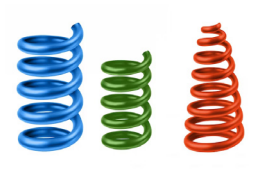
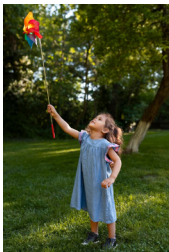



Man izdevās (kas?)

Man vēl jānācās (kas?)

### 3. uzdevums. Diskutē!

Raksturo darba veikšanu, nosakot un pierakstot pazīmes:

- pārvietots ķermenis;
- deformēts ķermenis;
- ķermeņa sasilšana;
- gaismas izdalīšanās.

### 4. uzdevums. Eksperimentē! Noskaidro, ka gaisma ir enerģijas avots!








Konstatē kādu no paveikta darba pazīmēm, eksperimentējot ar gaismu!

Izpēti!	Eksperiments	Paveikta darba pazīmes
Izmēri ūdens <b>temperatūru</b> saulē noliktā ūdens krūzē!		Ūdens <b>sasilst</b> , temperatūra palielinās.
Izpēti dārza lampu fotoelementu darbību!		Lampa dod <b>gaismu</b> .
Izpēti kalkulatora fotoelementu darbību (neizmantojot kalkulatora akumulatoru)!		Kalkulators darbojas – <b>izgaismo</b> ekrānu.
Dažādos apgaismojumos <b>darbini</b> ventilatorus (motoriņus) ar fotoelementiem!		Ventilators griežas ātrāk, ja ir spožāka <b>gaisma!</b>

### 5. uzdevums. Mācies valodu! Pieraksti darba veikšanas pazīmes!

Raksturo elektriskās strāvas paveiktā darba pazīmes:

- pārvietots ķermenis;
- deformēts ķermenis;
- ķermeņa sasilšana;
- gaismas izdalīšanās!

### 6. uzdevums. Ieraksti tabulā!

Ieraksti tabulā:

- enerģijas avotu piemērus;
- kur šos enerģijas avotus izmanto!

Enerģijas avota veids	Piemēri	Izmantošana
Pacelts ķermenis		
Kustībā esošs ķermenis		
Deformēts ķermenis		
Elektrība		
Gaisma		
Siltums		

### Pašvērtējums

Man izdevās (kas?)

Man vēl jāmacās (kas?)

**7. uzdevums. Skaidro, kā cilvēki var izmantot enerģijas avotus reālajā dzīvē!**

**1. variants. Atbildi uz jautājumiem!**

1. Kādas pazīmes ir paveiktam darbam?

\_\_\_\_\_

2. Kādi ir enerģijas avoti?

\_\_\_\_\_

3. Kas ir enerģija?

\_\_\_\_\_

**2. variants. Uzraksti teikumu, pārveidojot vārdus atbilstošajās formās! Vārdu kārtību nemaini!**

1. Paveikts, darbs, pazīmes: pārvietots, ķermenis, deformēts, ķermenis, ķermenis, sasīšana, gaisma, izdalīšanās.

\_\_\_\_\_

2. Enerģija, avoti, ir, elektrība, siltums, gaisma, pacelt, un, kustība, ķermenis.

\_\_\_\_\_

3. Enerģija, ir, spēja, paveikt, darbs.

\_\_\_\_\_

**3. variants. Veido teikumus! Maini vārdus vietām!**

1. ķermeņa sasīšana, darba, pārvietots ķermenis, Paveikta, deformēts ķermenis, gaismas izdalīšanās, pazīmes:

\_\_\_\_\_

2. avoti, ir, kustīgs, siltums, gaisma, pacelts, un, Enerģijas, ķermenis, elektrība.

\_\_\_\_\_

3. darbu, spēja, Enerģija, ir, paveikt.

\_\_\_\_\_

**Stundas pašvertējums**

<b>0</b>	<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>	<b>IV</b>
Nevaru izskaidrot enerģijas avotu izmantošanu.	Veicu darbus pēc instrukcijas, bet nevaru paskaidrot, kāpēc tā darīju.	Varu izskaidrot katra enerģijas avota būtību.	Varu izskaidrot enerģijas avotu darbību likumsakarības.	Varu izskaidrot enerģijas avotu vienādās un atšķirīgās iezīmes. Saskatu enerģijas avotu izmantošanas iespējas reālajā dzīvē un varu tās pamatot.



**Atbildi uz jautājumiem!**

1. Kas ir nepieciešama, lai dzīvie organismi varētu funkcionēt?

---

2. Kas ir enerģija?

---

3. Ar ko vienāds padarītais darbs?

---

4. Kādās mērvienībās mēra darbu un enerģiju?

---

**Analizē!**

Teksts ir par...

Svarīgākais tekstā...

Teksta virsraksts varētu būt...

Secinājums...

**Pašvērtējums**

Man izdevās (kas?)

Man vēl jāmācās (kas?)

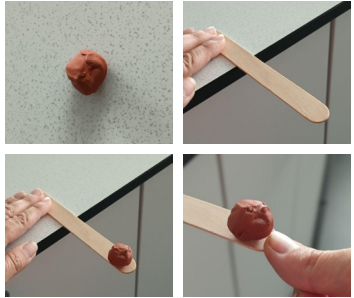

Uzdevumi/vingrinājumi

## Deformēts ķermenis

Stundā sasniedzamais rezultāts:

- **Es skaidroju**, vai deformēts ķermenis veic darbu.
- **Es novērtēju** deformēta ķermeņa enerģijas izmaiņas, mainot parametru (deformācijas lielumu).
- **Es izveidoju** deformēta ķermeņa enerģijas izmantošanas sistēmu.

### 1. uzdevums. Eksperimentē un veic novērojumus!

<p>Paņem plānu koka plāksnīti/lineālu:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• ar vienu roku piespied plāksnītes vienu galu pie galda;</li><li>• uz plāksnītes brīvā gala uzliec plastilīna lodīti;</li><li>• ar otru roku mazliet atvelc plāksnīti un palaid!</li></ul> <p>Es novēroju _____ (Ieraksti darba veikšanas pazīmi!)</p> <p>Es secinu, ka...</p>	
<p>Paņem Y veida koku un gumiju:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• no gumijas un koka izveido katapultu;</li><li>• gumijas centrā pieliec plastilīna lodīti;</li><li>• atvelc gumiju kopā ar lodīt un palaid!</li></ul> <p>Es novēroju _____ (Ieraksti darba veikšanas pazīmi!)</p> <p>Es secinu, ka...</p>	



**2. uzdevums. Eksperimentē! Aizpildi tabulu! Veic eksperimentu vai skaties vietnē *Tavaklase.lv* video "Deformēts ķermenis": <https://www.tavaklase.lv/video/deformeta-kermena-energija-2/>**

Eksperimentē ar koka plāksnīti un plastilīna bumbiņu!

Noskaidro:

- no kura parametra atkarīga deformēta ķermeņa enerģija;
- kā deformēta ķermeņa enerģija atkarīga no parametra!



	Parametrs/lielums	Ar ko tu mērsi?	Vienības
Ko tu mainīsi? (neatkarīgais lielums)			
Kas mainīsies? (atkarīgais lielums)			


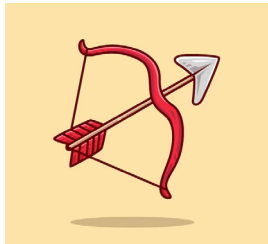


Nr. p. k.	Es mainīju		Mainījās	
	neatkarīgais mainīgais,	mērvienība	atkarīgais mainīgais,	mērvienība
1.				
2.				
3.				
4.				

**Pašvērtējums**

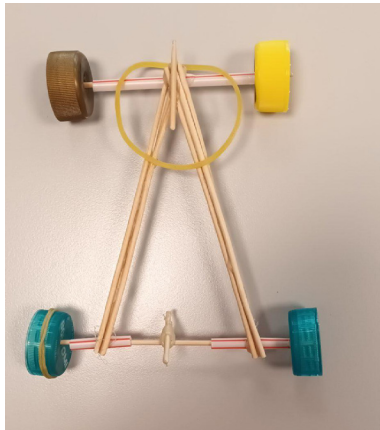
Man izdevās (kas?)

Man vēl jāmācās (kas?)

**3. uzdevums. Diskutē! Kā izmanto deformētu ķermeni enerģijas uzkrāšanai?**

		
veļas knaģis	peļu slazds	loks
		
pildspalva	pulkstenis	amortizators

4. uzdevums. Konstruē! Izveido kustīgus ratiņus/mašīnu, kurus virza savērpta gumija: [www.tavaklase.lv/video/deformeta-kermena-energija-2/](http://www.tavaklase.lv/video/deformeta-kermena-energija-2/)

Noskaidro!		Pielāgo risinājumus!		Plāno!		Dari!		Vērtē!		Pilnveido!		Prezentē, ievies!																	
<b>1. Pieraksti!</b>		<b>2. Uzzīmē skici ar paskaidrojumiem!</b>		<b>3. Veido ratiņus!</b>		<b>4. Testē mašīnu!</b>																							
Kas tev jāveido?				Veido inženiertehnisko risinājumu, dokumentējot: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ko tu dari;</li> <li>• kādā secībā tu dari!</li> </ul> Skaties paraugu 6. uzd.				<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nr. p. k.</th> <th>Es mainu _____, cm</th> <th>Es mēru _____, cm</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4.</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>5.</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Nr. p. k.	Es mainu _____, cm	Es mēru _____, cm	1.			2.			3.			4.			5.			Es secinu, ka...	
Nr. p. k.	Es mainu _____, cm	Es mēru _____, cm																											
1.																													
2.																													
3.																													
4.																													
5.																													
Es pierakstu...		Es zīmēju...		Es veidoju...		Es testēju... Es pārbaudu...																							
Vajadzīgie materiāli, darbarīki:																													






### 5. uzdevums. Dokumentē darba procesu!


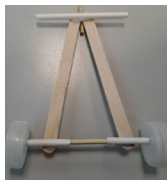
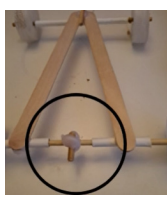


Izpēti paraugu!

Izmanto vākus: *sagatavo, izmēra, sagriež, salīmē, pielīmē, izdur, uzliek, pievieno, savērp.*

Nr. p. k.	Veicamais darbs	Kurš veic? (Ieraksti, ja strādā komandā)

### Darba procesa dokumentēšanas paraugs

Nr. p. k.	Veicamais darbs	Foto	Kurš veic?
1.	Sagatavo nepieciešamos materiālus un darba rīkus.		Jānis Laura
2.	Salīmē divus saldējuma kociņus.		Laura
3.	Sagriež koka irbulišus.		Jānis
4.	Pielīmē mazāko koka irbulīti.		Laura
5.	Korķiem izdur caurumus.		Jānis

Nr. p. k.	Veicamais darbs	Foto	Kurš veic?
6.	Sagriež salmiņus.		Jānis
7.	Pielīmē salmiņus un riteņus.		Laura
8.	Pielīmē priekšējos riteņus un mazu koka irbulīti aizmugurē.		Laura
9.	Uz riteņiem uzliek gumijas.		Jānis
10.	Uzliek gumiju, savērpj gumiju un palaiž.		Jānis Laura

**6. uzdevums. Numurē pareizā secībā dizaina procesa posmus! Izmanto dizaina procesa posmu atgādni!**

Es saplānoju veicamos uzdevumus, lai veidotu gumijas auto.	
Es pārbaudu gumijas auto darbību un pilnveidoju to.	
Es novērtēju izveidoto automašīnu.	
Es nolemju veidot ar gumiju darbināmu automašīnu.	
Es prezentēju savu veidoto automašīnu.	
Es zīmēju automašīnas modeļa skici.	
Es veidoju ar gumiju darbināmu automašīnu.	

**Pašvērtējums**

Man izdevās (kas?)

Man vēl jāmācās (kas?)

**7. uzdevums. Skaidro un pamato deformēta ķermeņa enerģijas izmantošanas iespējas!**

**1. variants. Atbildi uz jautājumiem!**

1. Kas ir kustīgo ratiņu enerģijas avots?

\_\_\_\_\_

2. Kā iespējams uzkrāt ratiņu enerģiju?

\_\_\_\_\_

3. Kādi parametri ietekmē ratiņu enerģijas daudzumu?

\_\_\_\_\_

**2. variants. Uzraksti teikumu, pārveidojot vārdus atbilstošās formās. Vārdu kārtību nemaini!**

1. Kustīgs, ratiņi, enerģija, avots, ir, deformēts, ķermenis.

\_\_\_\_\_

2. Ratiņi, enerģija, iespējams, uzkrāt, ar, savērpts, gumija.

\_\_\_\_\_

3. Ratiņi, enerģija, daudzums, ietekmēt, gumija, deformācija, daudzums, un, gumija, veids.

\_\_\_\_\_

**3. variants. Veido teikumus! Maini vārdus vietām!**

1. ratiņu, ķermenis, enerģijas, Kustīgo, ir, avots, deformēts.

\_\_\_\_\_

2. iespējams, Ratiņu, uzkrāt, ar, savērptu, enerģiju, gumiju.

\_\_\_\_\_

3. Ratiņu, daudzumu, enerģijas, ietekmē, deformācijas, gumijas, daudzums, un, veids, gumijas.

\_\_\_\_\_

**Stundas pašvērtējums**

0	I	II	III	IV
Man ir nepieciešama palīdzība.	Es veicu uzdevumu pēc parauga, bet nevaru paskaidrot veiktos soļus.	Es veidoju konstrukciju pēc parauga. Man ir nepieciešama palīdzība.	Es patstāvīgi veidoju konstrukciju pēc parauga.	Es veidoju konstrukciju atbilstoši nosacījumiem, nepieciešamības gadījumā patstāvīgi veicu izmaiņas. Darba procesā palīdzu klasesbiedriem.

8. uzdevums. Spēlē! Ieraksti burtus, lai veidotos skaidrojums!

a)

				R			T	S		Ķ			M	E				V	R		P	V	E	I	K
													R	B	.										

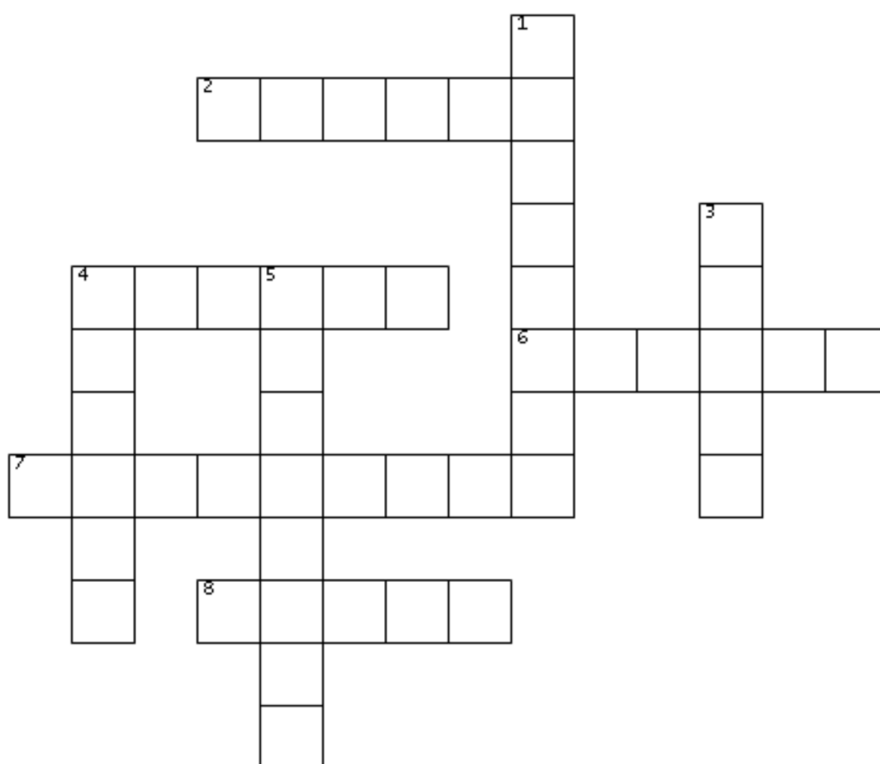
R U  
D E F O M Ē E D A N I S A A T

b)

D						Ē	A	M		Ķ			M			M		P	I		M		T	
				N	E			J	A	.		T	O			C		A						
						T	E	C			L			N					U	.				

N E U  
F P R R T E E N I J R  
E E O O M Ģ I I Ā O R E S A R Ģ I P E Ī

9. uzdevums. Spēlē! Risini mīklu! Atrodi stundā izmantotos jēdzienus! Izmanto vārdnīcu!



**Horizontāli:**

2. Kad tā ir savērpta, tā ir enerģijas avots.
4. Deformācijas veids. Ķermenim palielina garumu.
6. Enerģiju var \_\_\_\_\_ (akumulēt).
7. Kāds ķermenis var būt enerģijas avots?
8. Deformācijas veids. Ķermenis tiek locīts.

**Vertikāli:**

1. Enerģiju ietekmē deformācijas \_\_\_\_\_.
3. Deformācijas veids. Ķermenis tiek savērpts.
4. Deformācijas veids. Ķermenim samazina garumu.
5. Spēja paveikt darbu.


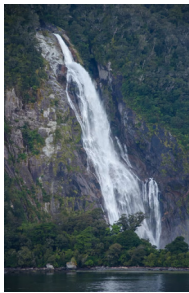


Uzdevumi/vingrinājumi

## Kādā augstumā pacelts ķermenis


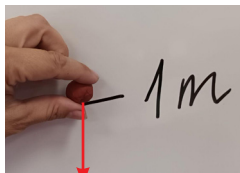
Stundā sasniedzamais rezultāts:

- Es noskaidroju enerģijas uzkrāšanas iespējas, izmantojot augstumā paceltu ķermeni.
- Es noskaidroju smaguma spēka darbu, ķermenim brīvi krītot no kāda augstuma.
- Es novērtēju augstumā pacelta ķermeņa enerģijas izmaiņas, mainot šī ķermeņa parametrus.
- Es izveidoju augstumā pacelta ķermeņa enerģijas izmantošanas sistēmu.

1. uzdevums. Diskutē! Kas kopīgs attēlos redzamajiem objektiem?

		
lāsteka	ūdenskritums	ābols
		
puķupods	šūpoles	ķieģelis

2. uzdevums. Eksperimentē un veic novērojumus!

<p>Novēro darba veikšanas pazīmes, smaguma spēkam iedarbojoties uz ķermeni:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• izveido plastilīna bumbu ar masu 10 g;</li> <li>• pacel bumbu 1 m augstumā;</li> <li>• ļauj bumbai brīvi krist līdz grīdai!</li> </ul> <p>Tu novēro _____.</p> <p>(darba veikšanas pazīme)</p> <p>Tavs secinājums...</p>	 
---	--

**Pašvērtējums**

Man izdevās (kas?)

Man vēl jāmācās (kas?)

**3. uzdevums. Eksperimentē un aizpildi tabulu!**

Izvēlies vienu no iepriekšējā uzdevuma eksperimentiem!

Noskaidro parametrus, kas ietekmē augstumā pacelta ķermeņa enerģiju!

Nr. p. k.	Es mainīju	Mainījās
	_____ / _____ neatkarīgais mainīgais,      mērvienība	_____ / _____ atkarīgais mainīgais,      mērvienība
1.		
2.		
3.		
Nr. p. k.	Es mainīju	Mainījās
	_____ / _____ neatkarīgais mainīgais,      mērvienība	_____ / _____ atkarīgais mainīgais,      mērvienība
1.		
2.		
3.		

4. uzdevums. Konstruē durvju aizvēršanas sistēmas prototipu, izmantojot auklā iekārtu atsvaru: <https://www.tavaklase.lv/video/deformeta-kermen-enerģija-2/>!

Noskaidro!	Pielāgo risinājumus!	Plāno!	Dari!	Vērtē!	Pilnveido!	Prezentē, ievies!
<b>1. Pieraksti!</b>	<b>2. Uzzīmē skici ar paskaidrojumiem!</b>	<b>3. Veido aizvēršanas sistēmu!</b>		<b>4. Testē un pilnveido!</b>		
Kas tev jāveido?  Vajadzīgie materiāli, darbarīki:		Veido inženiertehnisko risinājumu, dokumentējot: • ko tu dari; • kādā secībā tu dari!		Es secinu, ka...  Izsaki priekšlikumus prototipa pilnveidei!		
Es pierakstu...	Es zīmēju...	Es veidoju...		Es secinu... Es iesaku...		



### 5. uzdevums. Dokumentē darba procesu!

Nr. p. k.	Veicamais darbs	Kurš veic? (Ieraksti, ja strādā komandā)

#### Pašvērtējums

Man izdevās (kas?)

Man vēl jāmācās (kas?)

### 6. uzdevums. Skaidro un pamato augstumā pacelta ķermeņa izmantošanas iespējas!

#### 1. variants. Atbildi uz jautājumiem!

1. Kāds enerģijas avots nodrošina durvju aizvēršanu?

\_\_\_\_\_

2. Kādi parametri ietekmē enerģijas daudzumu?

\_\_\_\_\_

3. Nosauc piemērus, kā iespējams uzkrāt (akumulēt) šāda veida enerģiju?

\_\_\_\_\_

4. Kā sauc pacelta ķermeņa enerģiju?

\_\_\_\_\_

#### 2. variants. Uzraksti teikumu, pārveidojot vārdus atbilstošajās formās! Vārdu kārtību nemaini!

1. Durvis, aizvēršana, nodrošināt, pacelts, ķermenis, enerģija.

\_\_\_\_\_

2. Enerģija, daudzums, ietekmēt, augstums, un, masa.

\_\_\_\_\_

3. Piemēri: ūdenskritums, lāstekas, pacelt, āmurs.

\_\_\_\_\_

4. Pacelt, ķermenis, enerģija, sauc, par, potenciāls, enerģija.

\_\_\_\_\_

#### 3. variants. Veido teikumus! Maini vārdus vietām!

1. aizvēršanu, nodrošina, enerģija, pacelta, Durvju, ķermeņa.

\_\_\_\_\_

2. ietekmē, daudzumu, augstums, un, Enerģijas, masa.

\_\_\_\_\_

3. ūdenskritums, lāstekas, pacelts, āmurs, Piemēri:


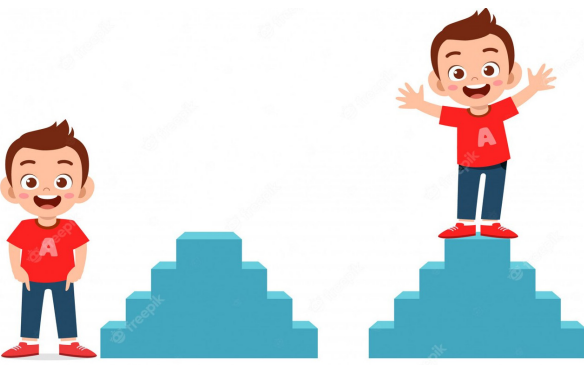

\_\_\_\_\_

4. potenciālo, ķermeņa, enerģiju, sauc, par, enerģiju, Pacelta.

\_\_\_\_\_



9. uzdevums. Mācies valodu! Ieraksti pareizo vārdu!

		
<p><b>Liela</b> kaste. <b>Smaga</b> kaste. Lielāka enerģija.</p> <p><b>Maza</b> kaste. <b>Viegla</b> kaste. Mazāka enerģija.</p>	<p>Zēns stāv <b>apakšā</b>. <b>Nav</b> pacelta ķermeņa enerģijas.</p> <p>Zēns stāv <b>augšā</b>. <b>Ir</b> pacelta ķermeņa enerģija.</p>	<p>Zēns lec <b>zemāk</b>. <b>Mazāka</b> enerģija.</p> <p>Zēns lec <b>augstāk</b>. <b>Lielāka</b> enerģija.</p>
<p>Viegļai kastei ir _____ enerģija.</p>	<p>Ja zēns stāv <b>augšā</b>, tad viņam _____ pacelta ķermeņa enerģija.</p>	<p>Ja zēns lec <b>zemāk</b>, tad viņam ir _____ enerģija.</p>

10. uzdevums. Skaties video! Kādā augstumā pacelta ķermeņa enerģija

(<https://www.tavaklase.lv/video/kada-augstuma-pacelta-kermena-energija-2/>)? Atbildi uz jautājumiem!

<p><b>Jautājumi</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kādi bija darba konstatēšanas varianti?</li> <li>2. Kas kopīgs abos attēlos?</li> <li>3. Kā mēs varam izmērīt masu?</li> <li>4. Ko mēs varam mainīt?</li> <li>5. Kā mēs varam izmērīt augstumu?</li> <li>6. Ko mēs pētījām?</li> <li>7. Kā mēs varam izmērīt deformāciju?</li> <li>8. Kādu mērvienību izmantojam?</li> <li>9. Kāda ir riņķa diametra vērtība?</li> <li>10. Kādu ierīci izmantojam?</li> </ol>	<p><b>Atbildes</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Darba konstatēšanas varianti...</li> <li>2. Kopīgs abos attēlos...</li> <li>3. Mēs varam izmērīt...</li> <li>4. Maināmie parametri...</li> <li>5. Augstumu varam izmērīt...</li> <li>6. Pētījām...</li> <li>7. Deformāciju varam...</li> <li>8. Mērvienība, ko izmantojam, ir...</li> <li>9. Riņķa diametra vērtība ir...</li> <li>10. Izmantojam...</li> </ol>
---	--

Uzdevumi/vingrinājumi

## Kustībā esošs ķermenis

**Stundā sasniedzamais rezultāts:**

- **Es noskaidroju**, vai kustībā esošs ķermenis veic darbu, atsitoties pret citu ķermeni.
- **Es novērtēju** kustībā esoša ķermeņa enerģijas izmaiņas, mainot šī ķermeņa parametrus.
- **Es izveidoju** kustībā esoša ķermeņa enerģijas izmantošanas sistēmu.

### 1. uzdevums. Eksperimentē un veic novērojumus!

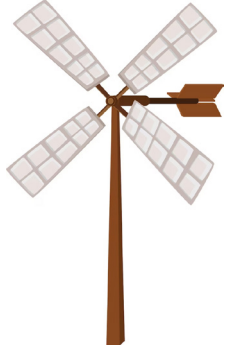
<p><b>Novēro kustībā esoša ķermeņa darbu un darba veikšanas pazīmes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• izveido plastilīna bumbu;</li> <li>• met ar bumbu pa kartona kasti!</li> </ul> <p>Es novēroju, ka _____.</p> <p style="text-align: center;">(darba veikšanas pazīme)</p> <p>Es secinu, ka...</p>	
<p><b>Novēro kustībā esoša ķermeņa darbu un darba veikšanas pazīmes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• darbini rotaļu automašīnu;</li> <li>• brauc ar automašīnu virsū plastmasas pudelei vai kartona kastei!</li> </ul> <p>Es novēroju, ka _____.</p> <p style="text-align: center;">(darba veikšanas pazīme)</p> <p>Es secinu, ka...</p>	

### 2. uzdevums. Eksperimentē un aizpildi tabulu!

Izvēlies vienu no iepriekšējā uzdevuma eksperimentiem!  
Noskaidro parametrus, kas ietekmē kustīga ķermeņa enerģiju!

Nr. p. k.	Es mainīju _____, _____ neatkarīgais mainīgais, mērvienība	Mainījās _____, _____ atkarīgais mainīgais, mērvienība
1.		
2.		
3.		
Nr. p. k.	Es mainīju _____, _____ neatkarīgais mainīgais, mērvienība	Mainījās _____, _____ atkarīgais mainīgais, mērvienība
1.		
2.		
3.		

3. uzdevums. Konstruē vēja ģeneratora prototipu!

Noskaidro!	Pielāgo risinājumus!	Plāno!	Dari!	Vērtē!	Pilnveido!	Prezentē, ievieš!
<b>1. Pieraksti!</b>	<b>2. Uzzīmē skici ar paskaidrojumiem!</b>	<b>3. Veido vēja ģeneratora prototipu!</b>		<b>4. Testē un pilnveido!</b>		
<p>Kas tev jāveido?</p> <p>Vajadzīgie materiāli, darbarīki:</p>		<p>Veido inženiertehnisko risinājumu, dokumentējot:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ko tu dari;</li> <li>• kādā secībā tu dari!</li> </ul> 		<p>Es secinu, ka...</p> <p>Izsaki priekšlikumus prototipa pilnveidei!</p>		
<b>Es pierakstu...</b>	<b>Es zīmēju...</b>	<b>Es veidoju...</b>		<b>Es secinu... Es iesaku...</b>		

Nr. p. k.	Veicamais darbs	Kurš veic? (Ieraksti, ja strādā komandā)

**4. uzdevums. Skaidro un pamato nosacījumus kustīga ķermeņa enerģijas izmantošanai!**

**1. variants. Atbildi uz jautājumiem!**

1. Kāds enerģijas avots nodrošina vēja ģeneratora darbību?

\_\_\_\_\_

2. Kādi parametri ietekmē enerģijas daudzumu?

\_\_\_\_\_

3. Nosauc piemērus, kā iespējams uzkrāt (akumulēt) šāda veida enerģiju?

\_\_\_\_\_

4. Kā sauc kustīga ķermeņa enerģiju?

\_\_\_\_\_

**2. variants. Uzraksti teikumu, pārveidojot vārdus atbilstošajās formās! Vārdu kārtību nemaini!**

1. Vējš, ģenerators, enerģija, avots, ir, kustīgs, ķermenis, enerģija.

\_\_\_\_\_

2. Enerģija, daudzums, ietekmēt, ātrums, un, masa.

\_\_\_\_\_

3. Piemēri: ūdensdzirnavas, velosipēds ritenis, automašīna.

\_\_\_\_\_

4. Kustīgs, ķermenis, enerģija, sauc, par, kinētisks, enerģija.

\_\_\_\_\_

**3. variants. Veido teikumus! Maini vārdus vietām!**

1. ģeneratora, Vēja, enerģijas, ir, kustīga, avots, enerģija, ķermeņa.

\_\_\_\_\_

2. daudzumu, Enerģijas, ātrums, ietekmē, un, masa.

\_\_\_\_\_

3. ūdensdzirnavas, velosipēda ritenis, Piemēri:, automašīna.

\_\_\_\_\_

4. ķermeņa, kinētisko, enerģiju, Kustīga, sauc, enerģiju, par.

\_\_\_\_\_

5. uzdevums. Spēlē! Ieraksti burtus, lai veidotos skaidrojums!

a)

K	U			Ī			Ķ	E	R	M	E	Ņ			N	E		Ģ	I		U			U	C
				R				Ē		I	S	K	O					R			J	U	.		

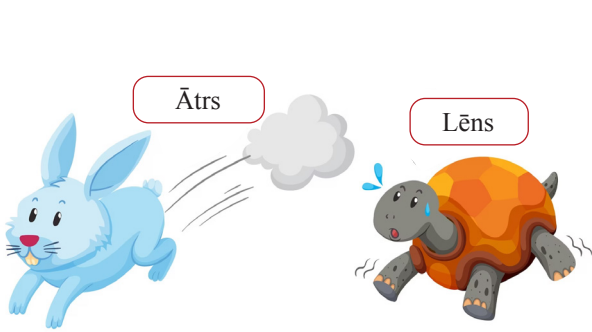

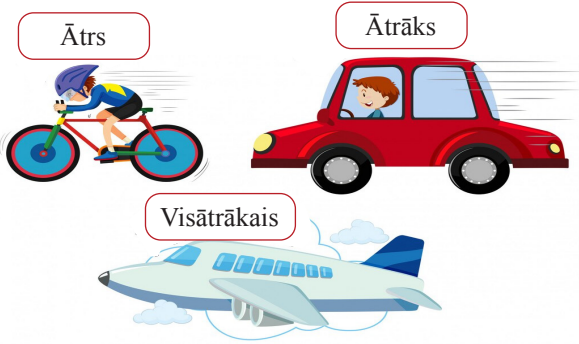
T R J  
S P A G A K I N T A E E N E Ģ I S A

b)

K	U			G	A			E		M				E		E	R	Ģ		J				R	
				R					O		M		S		S		N			T		U			.

K T Ņ Ā R M  
A T S A Ī Ī G A Ķ N R E A A A N U I A I A

6. uzdevums. Mācies valodu!

		
<p><b>Ātrs</b> zaķis. <b>Lielāka</b> enerģija.</p>	<p><b>Pērtiķis</b> guļ. <b>Nav</b> enerģijas.</p>	<p><b>Ātrs</b> <b>Ātrāks</b> <b>Visātrākais</b> transportlīdzeklis. <b>Liela</b> <b>Lielāka</b> <b>Vislielākā</b> enerģija.</p>
<p><b>Lēnam</b> bruņurupucim ir _____ enerģija.</p>	<p>Ja pērtiķis <b>guļ</b>, tad viņam _____ enerģijas.</p>	<p><b>Vislielākajam</b> transportlīdzeklim ir _____ enerģija.</p>

**Pašvērtējums**

Man izdevās (kas?)

Man vēl jā mācās (kas?)



Uzdevumi/vingrinājumi

## Elektroenerģija

Stundā sasniedzamais rezultāts:

- Es noskaidroju elektroenerģijas iegūšanas iespējas.
- Es nosaku elektrības veikto darbu, izmantojot voltmetru.
- Es izveidoju elektroenerģijas izmantošanas sistēmu.

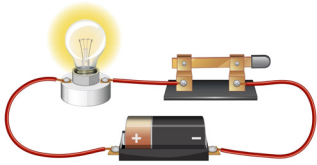
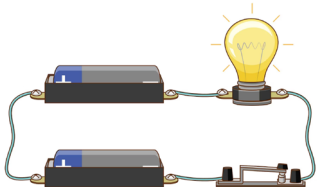
1. uzdevums. Diskutē! Kā iespējams iegūt elektroenerģiju?

		
Vēja enerģija	Ūdens enerģija	Saules enerģija
		
Viļņu enerģija	Atomenerģija	Ķīmiskā enerģija

2. uzdevums. Eksperimentē!

Saslēdz elektrisko ķēdi, izmantojot dažādu galvanisko elementu skaitu, un:

- novēro spuldzītes spožumu;
- izmēri kopējo spriegumu uz galvaniskajiem elementiem!

Nr. p. k.	Galvanisko elementu skaits	Spuldzes spožuma novērtējums	Spriegums, V
1.	 Viens		
2.	 Divi		
3.	Trīs galvaniskie elementi		
4.	Četri galvaniskie elementi		

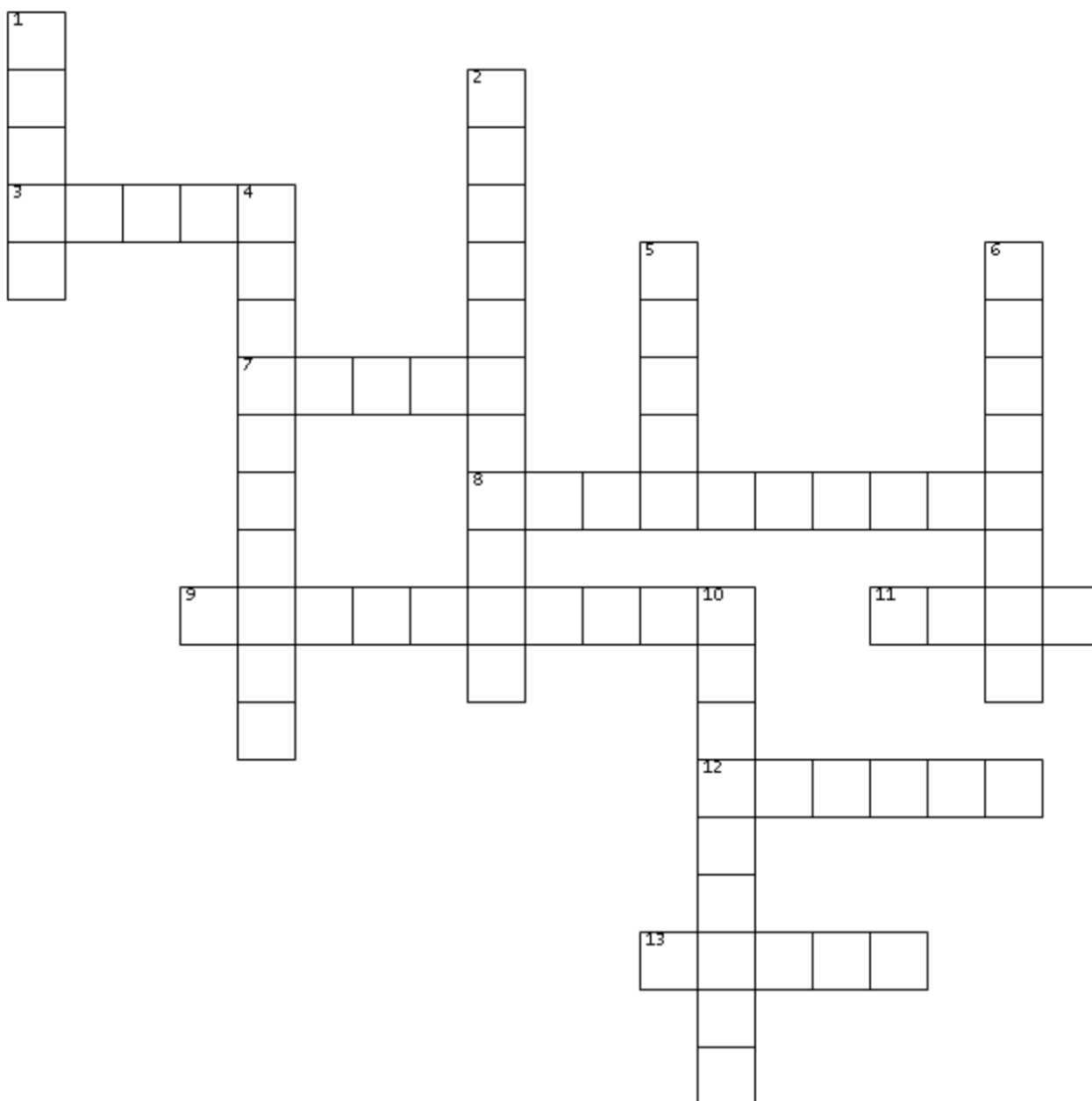
Es secinu, ka, \_\_\_\_\_, jo \_\_\_\_\_ skaits galvanisko elementu, jo \_\_\_\_\_ enerģija.












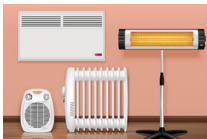

3. uzdevums. Konstruē! Izmantojot galvaniskos elementus, izveido kustīgus ratiņus ar elektromotoru!

Noskaidro!	Pielāgo risinājumus!	Plāno!	Dari!	Vērtē!	Pilnveido!	Prezentē, ievies!
<b>1. Pieraksti!</b>	<b>2. Uzzīmē skici ar paskaidrojumiem!</b>	<b>3. Veido ratiņus!</b>	<b>4. Testē mašīnu!</b>			
<p>Kas tev jāveido?</p> <p>Vajadzīgie materiāli, darbarīki:</p>		<p>Veido inženiertehnisko risinājumu, dokumentējot:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ko tu dari;</li> <li>• kādā secībā tu dari!</li> </ul>	<p>Es secinu, ka...</p>			
Es pierakstu...	Es zīmēju...	Es veidoju...	Es testēju... Es pārbaudu...			


















6. uzdevums. Spēlē! Ieraksti elektroierīču nosaukumus!



Horizontāli		Vertikāli	
3.		1.	
7.		2.	
8.		4.	
9.		5.	
11.		6.	
12.		10.	
13.			

7. uzdevums. Spēlē! Izgriez un spēlē vārdu spēles!



	<p>plīts</p>		<p>lampa</p>
	<p>urbis</p>		<p>ledusskapis</p>
	<p>elektriska automašīna</p>		<p>sulu spiede</p>
	<p>televizors</p>		<p>radio</p>
	<p>fēns</p>		<p>gludeklis</p>
	<p>sildītājs</p>		<p>dators</p>
	<p>zāģis</p>		<p>tējkanna</p>
	<p>kondicionieris</p>		

Uzdevumi/vingrinājumi

## Reaktīvā kustība

**Stundā sasniedzamais rezultāts:**

- Es noskaidroju, kas ir reaktīvā kustība.
- Es izskaidroju PET pudeles kustību sadegušas degvielas izplūdes brīdī.
- Es izveidoju kustīgu sistēmu, kura izmanto reaktīvo kustību.

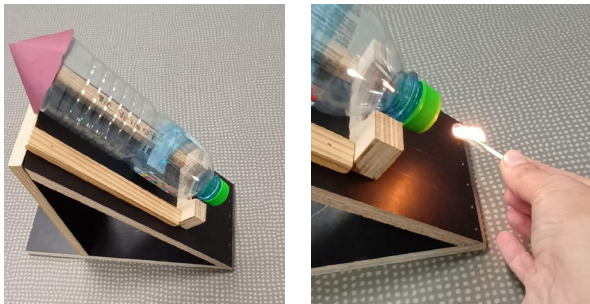
### 1. uzdevums. Diskutē!

Kas izraisa kustību redzamajās situācijās?

Formulē reaktīvās kustības būtību!

		
reaktīvā lidmašīna	lielgabals šaušanas brīdī	palaists balons
		
ūdens motocikls	kosmiskā raķete starta brīdī	kalmāra kustība

### 2. uzdevums. Eksperimentē un veic novērojumus!

<p>Vēro skolotāja eksperimentu! Noskaidro PET pudeles kustības cēloni!</p> <p>Es novēroju... Es secinu, ka...</p> <p>Kas eksperimentā ir enerģijas avots? Kā eksperimentā rodas enerģija? Kas eksperimentā izraisa PET pudeles kustību?</p>	
---	--

3. uzdevums. Konstruē reaktīvās kustības prototipu, kas izmanto balonā iesūkņētu gaisu un var pārvietoties taisnā virzienā vismaz 1 m attālumā!

Noskaidro!	Pielāgo risinājumus!	Plāno!	Dari!	Vērtē!	Pilnveido!	Prezentē, ievies!
<b>1. Pieraksti!</b>	<b>2. Uzzīmē skici ar paskaidrojumiem!</b>	<b>3. Veido reaktīvas kustības prototipu!</b>		<b>4. Testē un pilnveido!</b>		
Kas tev jāveido?  Vajadzīgie materiāli, darbarīki:		Veido inženiertehnisko risinājumu, dokumentējot: • ko tu dari; • kādā secībā tu dari!  		Es secinu, ka...  Priekšlikumi prototipa pilnveidei!		
Es pierakstu...	Es zīmēju...	Es veidoju...		Es secinu... Es iesaku...		

Nr. p. k.	Veicamais darbs	Kurš veic? (Ieraksti, ja strādā komandā)



Stundas pašvērtējums

O	I	II	III	IV
Man ir nepieciešama palīdzība.	Es veidoju prototipu pēc parauga, taču neprotu izskaidrot veiktos soļus.	Es veidoju prototipu pēc parauga. Man ir nepieciešama palīdzība.	Es patstāvīgi veidoju prototipu pēc parauga.	Atbilstoši noteikumiem es protu patstāvīgi izveidot dažādus konstruktīvos risinājumus ierīcei, kura izmanto reaktīvo kustību. Darba procesā palīdzu klasesbiedriem.

4. uzdevums. Sanumurē pareizā secībā teikumus, kas atspoguļo reaktīvās kustības prototipa – balona – izveidošanas darba gaitu!

- Izver auklu cauri kokteiļa salmiņam.
- Pielīmē balonu ar līmlenti pie salmiņa tā, lai balona gals būtu vērsts pret krēslu, pie kura atvilks salmiņš.
- Vēro reaktīvo kustību.
- Piesien auklas galus pie krēsliem un atvelk salmiņu līdz vienam no krēsliem.
- Nogriež 4 metrus garu auklu.
- Piepūš balonu un saspiež ar pirkstiem tā galu.
- Novieto divus krēslus 3 metru attālumā vienu no otra.
- Palaiž balona galu vaļā, lai pa to izplūst gaiss.

5. uzdevums. Spēlē! Ieraksti burtus, lai veidotos skaidrojums!

a)

R	E			V		K		T	Ī	A		R		E			A			
U		Ī	A	,	K	O		Z	R	A	I		R	E		T	V	A	I	S
						C	E		S	Ē										

A  
A T V I I K E  
K S T K B Ī Ā I L U S S B P S K S Ķ A R M Ī Ņ

b)

S			K		R		D		S	,	N			E	R	M	E	Ņ			A
			R		U				Z					T		G		Z	E		/
Š	Ķ	I	D		M					K				.			R	E	N		S
	K	U	S					R		K	L			K	U						I
					P			T					V		Z	I		N	Ā	.	

Ū  
S A Ē A R  
T S L A T R I A Ķ A  
P Ē R A S O S T J Ā P O S I Ķ E Ī B S  
S P A U R E U S I Ū Ū L L S T O E S T Ā M A P I

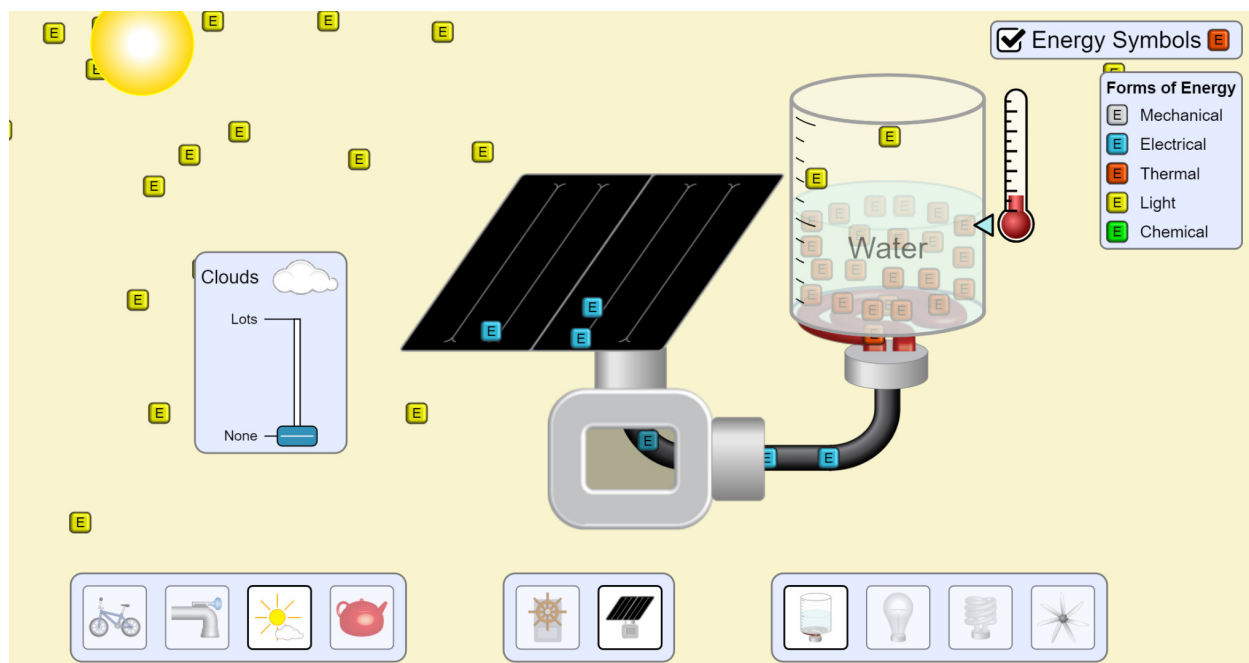
Uzdevumi/vingrinājumi

## Enerģijas pārvērtības

Stundā sasniedzamais rezultāts:

- Es skaidroju, kādas enerģijas pārvērtības notiek prototipos.
- Es veidoju vairāku pakāpju enerģiju pārvērtības.
- Es apkopoju informāciju par īstenojamām divu pakāpju enerģiju pārvērtībām.

1. uzdevums. Eksperimentē! Izpēti simulācijā redzamās enerģijas pārvērtības! [https://phet.colorado.edu/sims/html/energy-forms-and-changes/latest/energy-forms-and-changes\\_all.html](https://phet.colorado.edu/sims/html/energy-forms-and-changes/latest/energy-forms-and-changes_all.html) (sadaļa *Systems*)







## 2. uzdevums. Diskutē ar klasesbiedru un ieraksti tabulā enerģijas pārvērtības!

Enerģijas veidi:

- augstumā pacelta ķermeņa enerģija;
- kustības enerģija;
- deformēta ķermeņa enerģija;
- gaismas;
- elektroenerģija;
- siltums;
- ķīmiskā enerģija.

Ieraksti tabulā, kā katrā procesā viens enerģijas veids pārvēršas citā enerģijas veidā!

	Monētu berzē pa kartonu.	<b>kustība</b>	→	<b>siltums</b>
	Kvēlspuldzes pieslēgšana pie galvaniskajiem elementiem.		→	
	Saules gaisma sasilina ūdeni krūzē.		→	
	Pie fotoelementa pieslēgta spuldzīte.		→	
	Ventilators (motors), kuru darbina fotoelements.		→	
	Ratiņi, kurus virza savērpta gumija.		→	

	<p>Atomašīna stumj kartona kasti.</p>			
	<p>Ugunskurs.</p>			

**3. uzdevums. Skaidro un uzraksti enerģijas pārvērtību secību šajos inženiertehniskajos risinājumos!**

- Vēja ģenerators

<p><b>kustība</b></p>	<p>→</p>	<p><b>kustība</b></p>	<p>→</p>	<p><b>elektroenerģija</b></p>
-----------------------	----------	-----------------------	----------	-------------------------------

- Ratiņi ar elektromotoru, kuru darbina fotoelements

	<p>→</p>		<p>→</p>	
--	----------	--	----------	--

- PET pudeles reaktīvā kustība, izmantojot spirta tvaikus

	<p>→</p>		<p>→</p>	
--	----------	--	----------	--

- Tumšu telpu apgaismo ar sērskociņa liesmu

	<p>→</p>		<p>→</p>	
--	----------	--	----------	--

- Hidroelektrostacija saražo elektroenerģiju

	<p>→</p>		<p>→</p>	
--	----------	--	----------	--



## 6. uzdevums. Lasi tekstu! Izpildi uzdevumus par doto tekstu!

Cilvēki ir radījuši dažādas iekārtas un mehānismus, kas ļauj pārveidot enerģiju no vienas formas uz citu un izmantot to praktiskos nolūkos. Hidroelektrostacijās ūdens enerģija tiek izmantota, lai grieztu turbīnu, kas nodrošina ģeneratoru darbību. Vēju izmanto, lai pagrieztu vēja turbīnas lāpstiņas un ģeneratoru. Abās minētajās iekārtās ģeneratori ražo elektrisko enerģiju.

**Aizklāj 6. uzdevumā redzamo tekstu un mēģini atcerēties trūkstošos vārdus! Ieraksti tos tukšajās ailēs!**

Cilvēki ir \_\_\_\_\_ dažādas iekārtas un \_\_\_\_\_, kas ļauj pārveidot enerģiju no vienas \_\_\_\_\_ uz citu un \_\_\_\_\_ to praktiskos nolūkos. \_\_\_\_\_ ūdens enerģija tiek izmantota, lai grieztu \_\_\_\_\_, kas nodrošina ģeneratoru darbību. Vēju \_\_\_\_\_, lai pagrieztu vēja turbīnas lāpstiņas un \_\_\_\_\_. Abās minētajās iekārtās ģeneratori ražo \_\_\_\_\_.

### Atbildi uz jautājumiem!

1. Ko cilvēki radījuši?

\_\_\_\_\_

2. Ko dara mehānismi?

\_\_\_\_\_

3. Kā tiek izmantots ūdens hidroelektrostacijās?

\_\_\_\_\_

4. Kā izmanto vēju?

\_\_\_\_\_

5. Ko dara ģeneratori?

\_\_\_\_\_

## 7. uzdevums. Lasi tekstu! Atbildi uz jautājumiem!

Cilvēki ir veidojuši dažādas ierīces un mehānismus, lai pārveidotu enerģiju no vienas formas citā un izmantotu to savā labā. Hidroelektrostacijās ūdens griež turbīnu, kas darbina ģeneratoru, lai ražotu elektroenerģiju. Vēju izmanto, lai grieztu vēja turbīnas lāpstiņas un ģeneratoru. Transporta līdzekļos iekšdedzes dzinējā ķīmiska procesa rezultātā rodas siltuma un kustības enerģija. Krāsnīs, dedzinot malku, ogles vai dabasgāzi, tiek iegūta siltuma enerģija. Termoelektrostacijās ūdens ar kurināmā palīdzību tiek sakarsēts līdz tvaikam, kas pēc tam griež tvaika turbīnu un ģeneratoru, radot elektrisko enerģiju. Atomelektrostacijās kodoldegvielas sadalīšanās rezultātā rodas daudz siltuma. Enerģijas pārvērtību rezultātā iegūto elektroenerģiju var izmantot dažādi – piemēram, sildot gludekli vai tējkannu ar sildelementu, kur elektriskā enerģija pārvēršas siltumā.

### Jautājumi

1. Kādas enerģijas formas cilvēki izmanto?

\_\_\_\_\_

2. Kā tiek izmantota ūdens enerģija hidroelektrostacijās?

\_\_\_\_\_

3. Kādas enerģijas formas rodas, sadedzinot degvielu transporta līdzekļos?

\_\_\_\_\_

4. Ko dedzinot iegūst siltuma enerģiju?

\_\_\_\_\_

5. Kādā veidā atomelektrostacijās tiek ražota elektriskā enerģija?

\_\_\_\_\_

6. Kā tiek pārvērsta elektroenerģija gludeklī?

\_\_\_\_\_

### Analizē!

Teksts ir par...

Teksta virsraksts varētu būt...

Svarīgākais tekstā...

Secinājums...

Uzdevumi/vingrinājumi

## Temata projekta darbs

Temata **projekta darbā** tu apgūsi pilnu dizaina procesu. Izmanto **atgādni "Dizaina procesa posmi"**!

Dokumentē darba gaitu dažādos variantos (papīra formātā vai datorā), izmanto visus iespējamus tehniskos līdzekļus attēlu un videomateriālu veidošanai! Darba gaitas dokumentēšanai izmanto **atgādes "Materiāli un instrumenti"** un **"Darbības vārdi"**!

Dokumentēšanai izmanto darba lapu "Dizaina procesa posmi"!

Pirms darba iepazīsties ar kritērijiem, kādi jāievēro darba veikšanas procesā un vērtēšanā!

**Iespējamie nobeiguma projekta darba temati varētu būt šādi:**

- Lidmašīnas modelis ar gumijas motoru
- Automašīnu modeļu sacensības ar savērptu gumiju
- Koka helikopters ar gumijas motoru
- Ar ūdeni darbināmas raķetes modelis
- Kuģis ar sveces darbinātu siltuma dzinēju
- Ar atsvaru aizveramas durvis
- Spoles ratiņi ar savērptu gumiju
- Stirlinga motora modelis.

**Dizaina procesa posmi projekta darbā**

**Sasniedzamais rezultāts:**

- Veidojot noteikta produkta risinājumu, es izprotu dizaina procesa soļus.
- Es saprotu, kādi darbi man katrā dizaina procesa solī jāveic.

Pildot projekta darbu:

- iepazīstos ar dizaina procesa posmiem;
- atkārtēju dizaina procesa posmus;
- dokumentēju projekta darbu.

Kas tev jādara, lai izveidotu \_\_\_\_\_.

(Tukšajā vietā ieraksti produkta nosaukumu!)

<p><b>Vajadzību un iespēju apzināšana</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Noskaidro produkta lietotāju vajadzības!</li> <li>• Iepazīsties ar uzdevuma nosacījumiem!</li> <li>• Apzini:             <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ iespējamo problēmsituāciju;</li> <li>◦ savas spējas;</li> <li>◦ sev pieejamos resursus!</li> </ul> </li> </ul>	<p><b>Noskaidro!</b></p>	
<p><b>Ideju meklēšana un risinājuma izvēle</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Izvēlies risinājumam atbilstošus elementus!</li> <li>• Izveido projekta skici!</li> <li>• Izvērtē, kā tu vari izmantot:             <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ materiālus;</li> <li>◦ risinājuma elementus!</li> </ul> </li> <li>• Ievēro nosacījumus un prasības!</li> </ul>	<p><b>Pielāgo risinājumus!</b></p>	
<p><b>Plānošana</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Iesaisti klasesbiedrus un izveido darba grupu!</li> <li>• Izdomā vislabāko darbību secību!</li> <li>• Sadali pienākumus starp darba grupas dalībniekiem!</li> <li>• Sastādi sarakstu ar resursiem, kas tev nepieciešami izstrādājuma radīšanai!</li> </ul>	<p><b>Plāno!</b></p>	
<p><b>Izstrāde</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Veic darbus pareizā secībā!</li> <li>• Izturies ar cieņu pret katra grupas dalībnieka darbību!</li> <li>• Ievēro drošības nosacījumus!</li> </ul>	<p><b>Dari!</b></p>	
<p><b>Vērtēšana</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pārliecinies, vai visi darbi ir pabeigti!</li> <li>• Izvērtē:             <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ savu darbu;</li> <li>◦ pārējo grupas dalībnieku darbu;</li> <li>◦ darba procesu;</li> <li>◦ savu prasmju attīstību!</li> </ul> </li> <li>• Pārbaudi, vai risinājums atbilst:             <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ darba nosacījumiem;</li> <li>◦ paredzētajām produkta funkcijām!</li> </ul> </li> <li>• Pārbaudi, vai risinājums darbojas!</li> </ul>	<p><b>Vērtē!</b></p>	
<p><b>Testēšana un pilnveide</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plāno testēšanas procesu!</li> <li>• Izvērtē risinājuma plusus un mīnus!</li> <li>• Uzraksti priekšlikumus, kā uzlabot risinājumu!</li> </ul>	<p><b>Pilnveido!</b></p>	
<p><b>Ieviešana</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prezentē pabeigto darbu!</li> <li>• Pamato, kāpēc tu izvēlējies šādus:             <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ darba materiālus;</li> <li>◦ konstruktīvos elementus!</li> </ul> </li> </ul>	<p><b>Prezentē, ievies!</b></p>	

Uzdevumi/vingrinājumi



## Temata atkārtošana

1. uzdevums. Mācies valodu! Izpēti tabulu! Papildini tabulu ar tēmas vārdiem!  
Izmanto atgādni "Darbības vārdi"!

Man patīk ( ko darīt?)	kādreiz (ko darīju?)	tagad, pašlaik (ko daru?)
lasīt (ko?)	lasīju (ko?)	lasu (ko?)
dziedāt (ko?)	dziedāju (ko?)	dziedu (ko?)
strādāt	strādāju	strādāju
zīmēt (ko?)	zīmēju (ko?)	zīmēju (ko?)

2. uzdevums. Mācies valodu! Veido teikumus pēc parauga! Skaties iepriekšējā uzdevuma tabulu!

Man patīk zīmēt. Kādreiz es zīmēju. Arī pašlaik es zīmēju skici.

Man patīk skriet. Kādreiz es neskrēju. Tagad es skrienu divas reizes nedēļā.

---



---



---



---

3. uzdevums. Mācies valodu! Jautā klasesbiedriem, ko viņiem patīk darīt inženierzinībās! Papildini tabulu!

Jautājums: Ko tev patīk darīt inženierzinībās?

Kam?	Patīk	Darīt ko? (darbības vārds)	Kas tā ir? (lietvārds)
Annai	patīk	lasīt tekstus.	Tā ir lasīšana.
Jānim		griezt papīru.	Tā ir griešana.

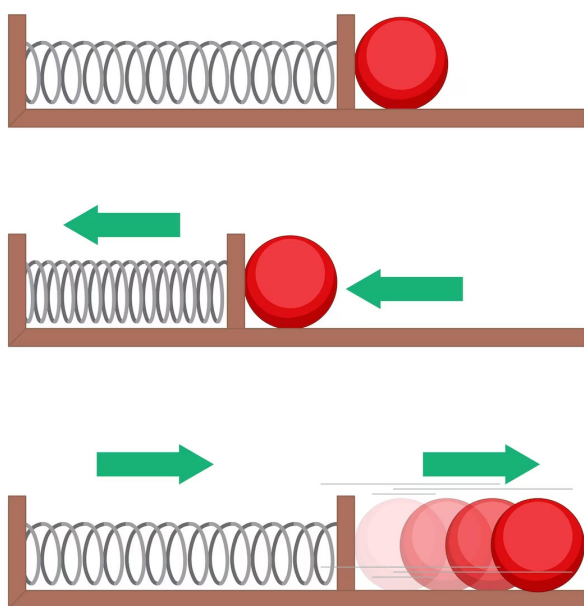
4. uzdevums. Mācies valodu! Stāsti pēc parauga! Izmanto iepriekšējā uzdevuma tabulu!

kas?	es	tu	viņš, viņa viņi, viņas	mēs	jūs
kā vaļasprieks?	mans	tavs	viņa, viņas, viņu	mūsu	jūsu

Paraugs: *Annai patīk lasīt. Viņas vaļasprieks ir lasīšana.*

5. uzdevums. Mācies valodu! Veido teikumus par attēlā redzamo!

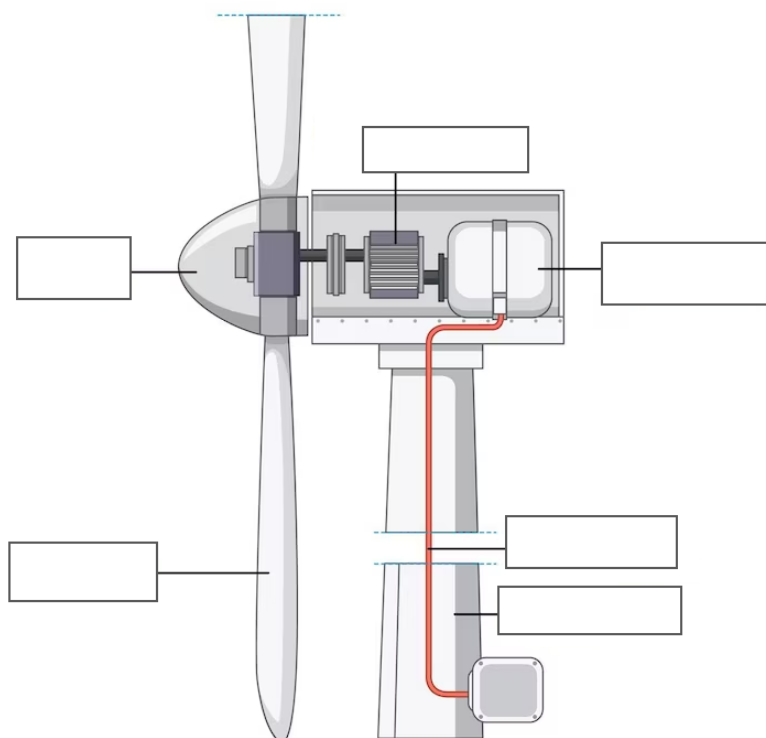
Vārdu banka: *atspere, bumbiņa, deformēta atsperi, saspiež atsperi, izstiepj atsperi, deformēta ķermeņa enerģija, potenciālā enerģija.*



6. uzdevums. Mācies valodu! Uzraksti enerģijas veidu!



7. uzdevums. Mācies valodu! Savieno konstruktīvo elementu nosaukumus ar elementiem attēlā!



- rotora centrs
- rotora lāpstiņa
- ātrumkārbā
- ģenerators
- strāvas kabeļi
- tornis

8. uzdevums. Mācies valodu! Ieraksti pareizos vārdus!

**Potencialā** enerģija – pacelta ķermeņa enerģija.

**Kinētiskā** enerģija – kustīga ķermeņa enerģija.

	<p>Meitene tur bumbu <b>augšā</b>. Bumbai ir _____ enerģija.</p> <p>Bumba <b>krīt</b> lejā. Bumbai ir _____ enerģija.</p>
	<p>Ābols <b>karājas</b> ābelē. Ābolam ir _____ enerģija.</p> <p>Ābols <b>krīt lejā</b>. Ābolam ir _____ enerģija.</p>
	<p>Zēns <b>kāpj</b> lejā vai augšā.</p> <p>Zēnam mainās _____ un _____ enerģija.</p> <p>Zēns kāpj lejā. _____ enerģija samazinās.</p> <p>Zēns kāpj augšā. _____ enerģija palielinās.</p>

**9. uzdevums. Mācies valodu! Ieraksti enerģijas veidus!**

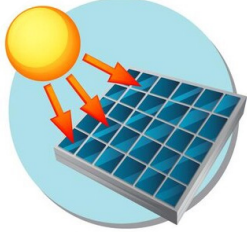



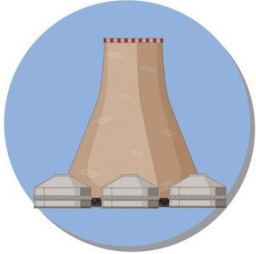


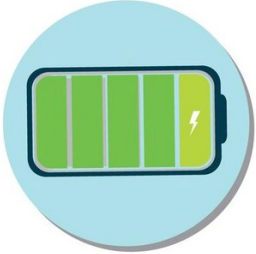
**Enerģijas veidi:**

siltuma enerģija;  
atomenerģija;

saules enerģija;  
elektroenerģija;

gaismas enerģija;  
potenciālā enerģija;

ķīmiskā enerģija;  
kinētiskā enerģija.

**10. uzdevums. Lasi tekstu! Izpildi uzdevumus par doto tekstu!**

Dabā un tehnikā nepārtraukti notiek enerģijas maiņa. Enerģija nevar rasties vai pazust, tā pārvēršas no viena veida citā. Cilvēki izmanto dažādus enerģijas avotus: mehānisko, siltuma, elektrisko, elektromagnētisko, ķīmisko, kodolenerģiju un citus.

Enerģiju, kas ir uzkrāta, sauc par potenciālo enerģiju, piemēram, tāda ir nostieptā atsperē vai uzvilktā lokā. Arī priekšmetam, ko paceļam virs zemes, piemīt potenciālā enerģija, piemēram, ar āmuru dzenot naglu dēlī.

Kustīgiem ķermeņiem ir kinētiskā enerģija. Jo lielāks ir ķermeņa kustības ātrums, jo lielāka ir kinētiskā enerģija. Jo lielāka ir ķermeņa masa, jo lielāka kinētiskā enerģija.

**Aizklāj 10. uzdevumā redzamo tekstu un mēģini atcerēties trūkstošos vārdus! Ieraksti tos tukšajās ailēs!**

Dabā un tehnikā nepārtraukti notiek \_\_\_\_\_ maiņa. Enerģija nevar rasties vai pazust, tā \_\_\_\_\_ no viena veida citā. Cilvēki izmanto dažādus enerģijas avotus: mehānisko, \_\_\_\_\_, elektrisko, elektromagnētisko, ķīmisko, kodolenerģiju un citus.

Enerģiju, kas ir uzkrāta, sauc par \_\_\_\_\_ enerģiju, piemēram, tāda ir nostieptā \_\_\_\_\_ vai uzvilktā lokā. Arī priekšmetam, ko paceļam virs zemes, piemīt potenciālā enerģija, piemēram, ar āmuru dzenot naglu dēlī.

Kustīgiem ķermeņiem ir \_\_\_\_\_ enerģija. Jo lielāks ir \_\_\_\_\_ kustības ātrums, jo lielāka ir kinētiskā enerģija. Jo lielāka ir ķermeņa \_\_\_\_\_, jo lielāka kinētiskā enerģija.

**Atbildi uz jautājumiem!**

1. Kas notiek dabā un tehnikā?

---

2. Kas ir potenciālā enerģija?

---

3. Kā mainās kinētiskā enerģija atkarībā no ķermeņa kustības ātruma?

---

4. Kā mainās kinētiskā enerģija atkarībā no ķermeņa masas?

---

5. Kādus enerģijas veidus cilvēki izmanto?

---

**Analizē!**

Teksts ir par...

Svarīgākais tekstā...

Teksta virsraksts varētu būt...

Secinājums...

## Uzdevumu atbildes

### Darbs, enerģija

#### 3. uzdevums

			
pārvietots ķermenis	gaismas izdalīšanās ķermeņa sasilšana	ķermeņa sasilšana gaismas izdalīšanās	deformēts ķermenis
			
pārvietots ķermenis	deformēts ķermenis ķermeņa sasilšana gaismas izdalīšanās	pārvietots ķermenis	pārvietots ķermenis ķermeņa sasilšana

#### 5. uzdevums

			
pārvietots ķermenis	ķermeņa sasilšana	gaismas izdalīšanās	gaismas izdalīšanās
			
deformēts ķermenis	pārvietots ķermenis	deformēts ķermenis	ķermeņa sasilšana

#### 7. uzdevums

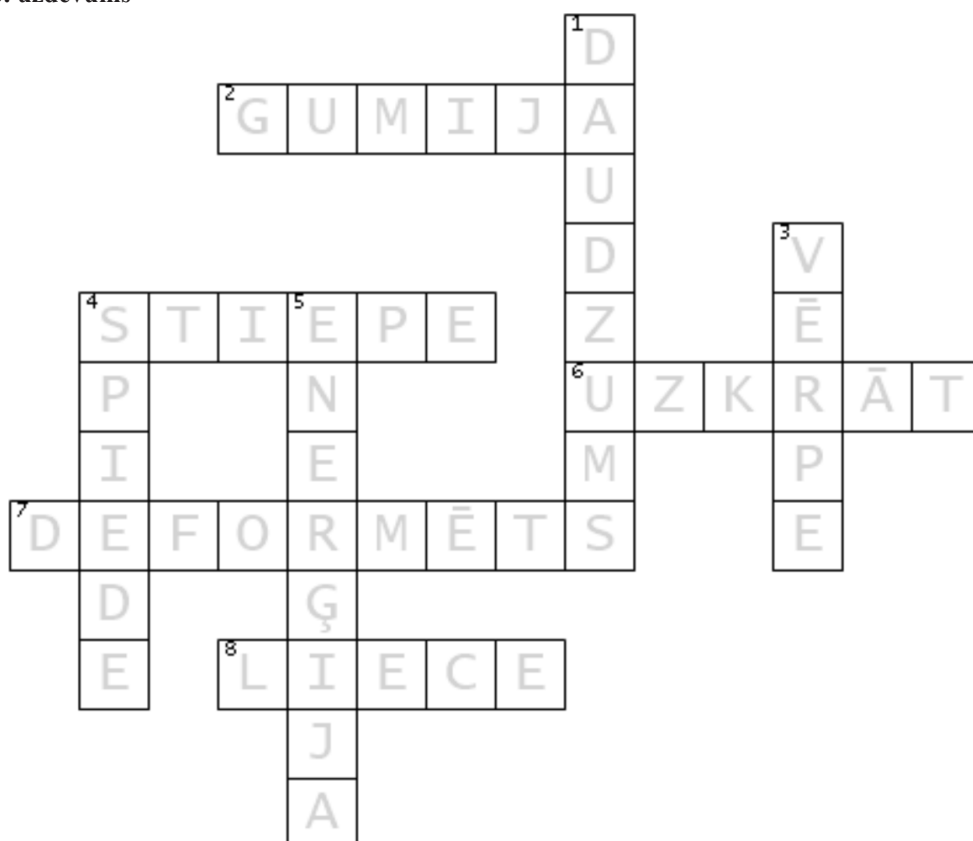
- Paveikta darba pazīmes: pārvietots ķermenis; deformēts ķermenis; ķermeņa sasilšana; gaismas izdalīšanās.
- Enerģijas avoti ir elektrība, siltums, gaismas, pacelts un kustīgs ķermenis.
- Enerģija ir spēja paveikt darbu.







10. uzdevums



**Kādā augstumā pacelts ķermenis**

6. uzdevums

- a) Durvju aizvēršanu nodrošina pacelta ķermeņa enerģija.
- b) Enerģijas daudzumu ietekmē augstums un masa.
- c) Piemēri: ūdenskritums, lāsteka, pacelts āmurs.
- d) Pacelta ķermeņa enerģiju sauc par potenciālo enerģiju.

7. uzdevums

Es pārbaudu konstrukcijas darbību un pilnveidoju to.	6.
Es izvērtēju risinājuma atbilstību nosacījumiem.	5.
Es prezentēju savu veidoto konstrukciju.	7.
Es uzrakstu, kādi materiāli vajadzīgi.	1.
Es sadalu pienākumus grupā.	3.
Es zīmēju pacelta ķermeņa konstrukcijas skici.	2.
Es veidoju un dokumentēju veicamos darbus.	4.

### 8. uzdevums

a)

D	E	F	O	R	M	Ē	T	A		U	N		P	A	C	E	L	T	A		Ķ	E	R	M	E	Ņ	A
	U	Z	K	R	Ā	T	O		E	N	E	R	Ģ	I	J	U		S	A	U	C		P	A	R		
				P	O	T	E	N	C	I	Ā	L	O		E	N	E	R	Ģ	I	J	U	.				

b)

	P	A	C	E	L	T	A		Ķ	E	R	M	E	Ņ	A		E	N	E	R	Ģ	I	J	A		I	R		
A	T	K	A	R	Ī	G	A		N	O		M	A	S	A	S		U	N		A	U	G	S	T	U	M	A	.

### 9. uzdevums

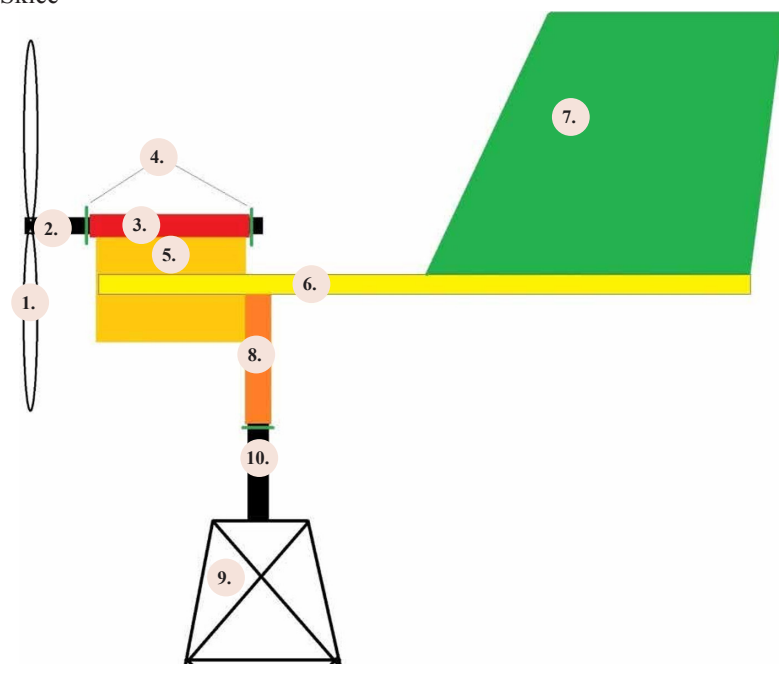
Viegļai kastei ir <b>mazāka</b> enerģija.	Ja zēns stāv <b>augšā</b> , tad viņam ir enerģija.	Ja zēns lec <b>zemāk</b> , tad viņam ir <b>mazāka</b> enerģija.
---	--	---

### 10. uzdevums

- Kādi bija darba konstatēšanas varianti?  
**Atbilde:** Ķermenis ir pārvietots, ķermenis ir deformēts, ķermenis ir sasilis.
- Kas kopīgs abos attēlos?  
**Atbilde:** Pacelts ķermenis.
- Kā mēs varam izmērīt masu?  
**Atbilde:** Masu mēs varam izmērīt ar svariem.
- Ko mēs varam mainīt?  
**Atbilde:** Masu un augstumu.
- Kā mēs varam izmērīt augstumu?  
**Atbilde:** Augstumu varam izmērīt ar mērlenti.
- Ko mēs pētījām?  
**Atbilde:** Mēs pētījām deformāciju.
- Kā mēs varam izmērīt deformācijas lielumu?  
**Atbilde:** Deformācijas lielumu varam izmērīt ar lineālu.
- Kādu mērvienību izmantojām?  
**Atbilde:** Centimetrus.
- Kāda ir riņķa diametra vērtība?  
**Atbilde:** Riņķa diametra vērtība ir 1,5 centimetri.
- Kādu ierīci izmantojām?  
**Atbilde:** Lineālu.

## Kustībā esošs ķermenis

### 3. uzdevums

<p>Skice</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rotors (1.), veidots no kartona.</li> <li>• Bambusa kociņa ass (2.).</li> <li>• Kokteiļa salmiņš (3.).</li> <li>• No kartona izgatavotas plāksnes (4.).</li> <li>• Klucītis (5.) satur kopā visas detaļas.</li> <li>• Ass no koka salmiņa (6.).</li> <li>• Stabilizatora plāksne (7.) no kartona.</li> <li>• Smaguma centram piestiprināts kokteiļa salmiņš (8.).</li> <li>• Vertikāla ass no bambusa kociņa (10.).</li> <li>• Balsts no bambusa kociņiem (9.).</li> </ul>
---	---

### 4. uzdevums

- Vēja ģenerators enerģijas avots ir kustīga ķermeņa enerģija.
- Enerģijas daudzumu ietekmē ātrums un masa.
- Piemēri: ūdensdzirnavas, velosipēda ritenis, automašīna.
- Kustīga ķermeņa enerģiju sauc par kinētisko enerģiju.

### 5. uzdevums

- a)
- |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|
| K | U | S | T | Ī | G | A |   | Ķ | E | R | M | E | Ņ | A |   | E | N | E | R | Ģ | I | J | U |   | S | A | U | C |   |  |  |
|   |   |   |   |   |   |   | P | A | R |   | K | I | N | Ē | T | I | S | K | O |   | E | N | E | R | Ģ | I | J | U | . |  |  |
- b)
- |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|
| K | U | S | T | Ī | G | A |   | Ķ | E | R | M | E | Ņ | A |   | E | N | E | R | Ģ | I | J | A |   | I | R |   |  |  |
| A | T | K | A | R | Ī | G | A |   | N | O |   | M | A | S | A | S |   | U | N |   | Ā | T | R | U | M | A | . |  |  |

### 6. uzdevums

<p>Lēnam bruņurupucim ir <b>mazāka</b> enerģija.</p>	<p>Ja pērtiķis guļ, tad viņam <b>nav</b> enerģijas.</p>	<p>Vislielākajam transportlīdzeklim ir <b>vislielākā</b> enerģija.</p>
--	---	--

## Elektroenerģija

### 4. uzdevums

- Izveidotās automašīnas enerģijas avots ir elektroenerģija.
- Elektroenerģiju iegūst no ūdens, vēja, saules, viļņu, ķīmiskās un atomenerģijas.
- Elektroenerģiju izmanto kustības, skaņas, gaismas, siltuma iegūšanai.

### 5. uzdevums

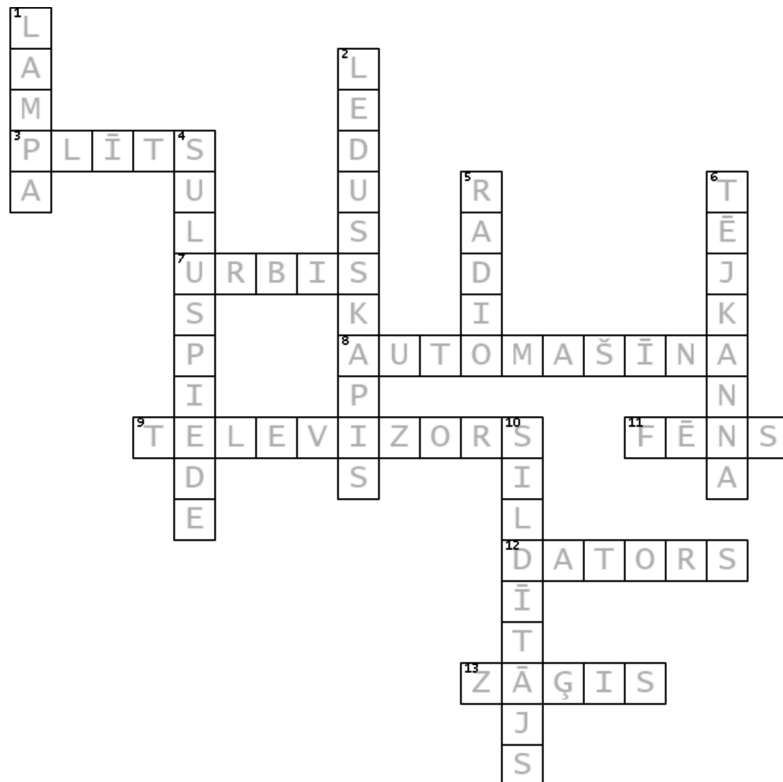
a)

	E	L	E	K	T	R	O	E	N	E	R	Ģ	I	J	U		I	E	Ģ	Ū	S	T		N	O			
Ū	D	E	N	S	,		V	Ē	J	A	,		S	A	U	L	E	S	,		V	I	Ļ	Ņ	I	E	M	,
	B	I	O	M	A	S	A	S	,		A	T	O	M	E	N	E	R	Ģ	I	J	A	S	.				

b)

	E	L	E	K	T	R	O	E	N	E	R	Ģ	I	J	U		I	Z	M	A	N	T	O			
K	U	S	T	Ī	B	A	S	,		G	A	I	S	M	A	S	,		S	I	L	T	U	M	A	,
					S	K	A	Ņ	A	S			I	E	Ģ	Ū	S	A	N	A	I	.				

### 6. uzdevums



## Reaktīvā kustība

### 3. uzdevums

#### Darba gaita

1. Novieto divus krēslus 3 metru attālumā vienu no otra.
2. Nogriez 4 metrus garu auklu.
3. Izver auklu cauri kokteiļa salmiņam.
4. Piesien auklas galus pie krēsliem un atvelk salmiņu līdz vienam no krēsliem.
5. Piepūš balonu un saspiež ar pirkstiem tā galu.
6. Pielīmē balonu ar līmlenti pie salmiņa tā, lai balona gals būtu vērsts pret krēslu, pie kura atvilks salmiņš.
7. Palaiž balona galu vaļā, lai pa to izplūstu gaiss.
8. Vēro reaktīvo kustību.

### 4. uzdevums

1. Novieto divus krēslus 3 metru attālumā vienu no otra!
2. Nogriez 4 metrus garu auklu!
3. Izver auklu cauri kokteiļa salmiņam!
4. Piesien auklas galus pie krēsliem un atvelc salmiņu līdz vienam no krēsliem!
5. Piepūt balonu un saspied ar pirkstiem tā galu!
6. Pielīmē balonu ar līmlenti pie salmiņa tā, lai balona gals būtu vērsts pret krēslu, pie kura atvilks salmiņš!
7. Palaid balona galu vaļā, lai pa to izplūstu gaiss!
8. Vēro reaktīvo kustību!

### 5. uzdevums

- a)
- |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
|   | R | E | A | K | T | Ī | V | Ā |   | K | U | S | T | Ī | B | A |   | I | R |   | Ķ | E | R | M | E | Ņ | A |   |   |
| K | U | S | T | Ī | B | A | , |   | K | O |   | I | Z | R | A | I | S | A |   | R | E | A | K | T | Ī | V | A | I | S |
|   |   |   |   |   |   |   |   | V | I | L | C | E | S |   | S | P | Ē | K | S | . |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
- b)
- |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|
| S | P | Ē | K | S |   | R | O | D | A | S | , |   | N | O |   | Ķ | E | R | M | E | Ņ | A |   | P | A |   |  |
|   | S | P | R | A | U | S | L | U |   | I | Z | P | L | Ū | S | T | O | T |   | G | Ā | Z | E | S | / |   |  |
| Š | Ķ | I | D | R | U | M | A |   | S | T | R | Ū | K | L | A | I | . |   | Ķ | E | R | M | E | Ņ | I | S |  |
|   | K | U | S | T | A | S |   | S | T | R | Ū | K | L | A | S |   | K | U | S | T | Ī | B | A | I |   |   |  |
|   |   |   |   |   |   |   | P | R | E | T | Ē | J | Ā |   | V | I | R | Z | I | E | N | Ā | . |   |   |   |  |

## Enerģijas pārvērtības

### 2. uzdevums

Ieraksti tabulā, kā katrā procesā viens enerģijas veids pārvēršas citā enerģijas veidā!

	Monētu berzē pa kartonu.	kustība	→	siltums
	Kvēlspuldzes pieslēgšana pie galvaniskajiem elementiem.	elektrība	→	gaisma
	Saules gaisma silda ūdeni krūzē.	gaisma	→	siltums
	Pie fotoelementa pieslēgta spuldzīte.	elektroenerģija	→	gaisma
	Ventilators (motors), kuru darbina fotoelements.	elektroenerģija	→	kustība
	Ratiņi, kurus virza savērpta gumija.	deformēts ķermenis	→	kustība
	Atomašīna stumj kartona kasti.	kustība	→	kustība
	Ugunsurs.	ķīmiskā enerģija	→	siltums

### 3. uzdevums

- Vēja ģenerators

kustība	→	kustība	→	elektroenerģija
---------	---	---------	---	-----------------

- Ratiņi ar elektromotoru, kuru darbina fotoelements

gaisma	→	elektrība	→	kustība
--------	---	-----------	---	---------

- PET pudeles reaktīvā kustība, izmantojot spirta tvaikus

siltums	→	kustība	→	kustība
---------	---	---------	---	---------

- Tumšu telpu apgaismo ar sērskociņa liesmu

kustība	→	siltums	→	gaisma
---------	---	---------	---	--------

- Hidroelektrostacija saražo elektroenerģiju

pacelts ūdens	→	kustība	→	elektrība
---------------	---	---------	---	-----------

### 4. uzdevums

a)

	E	N	E	R	Ģ	I	J	A		N	E	K	U	R		N	E	P	A	Z	Ū	D	,		T	Ā			
T	I	K	A	I		P	Ā	R	V	Ē	R	Š	A	S		N	O		V	I	E	N	A		V	E	I	D	A
											C	I	T	Ā	.														

b)

C	I	L	V	Ē	K	I		I	R		I	Z	G	U	D	R	O	J	U	Š	I		D	A	Ž	Ā	D	A	S

## 6. uzdevums

Aizklāj 6. uzdevumā redzamo tekstu un mēģini atcerēties trūkstošos vārdus! Ieraksti tos tukšajās ailēs!

Cilvēki gadsimtu gaitā ir **radījuši** dažādas iekārtas un **mehānismus**, kas ļauj pārveidot enerģiju no vienas **formas** uz citu un **izmantot** to praktiskos nolūkos. **Hidroelektrostacijās** ūdens enerģija tiek izmantota, lai grieztu **turbīnu**, kas nodrošina ģeneratoru darbību. Vēju **izmanto**, lai pagrieztu vēja turbīnas lāpstiņas un ģeneratoru. Abās minētajās iekārtās ģeneratori ražo **elektroenerģiju**.

**Atbildi uz jautājumiem!**

1. Ko cilvēki radījuši?

**Atbilde:** Dažādas iekārtas un mehānismus.

2. Ko dara mehānismi?

**Atbilde:** Mehānismi pārveido enerģiju no vienas formas citā.

3. Kā tiek izmantots ūdens hidroelektrostacijās?

**Atbilde:** Ūdens griež turbīnu, kas darbina ģeneratoru.

4. Kā izmanto vēju?

**Atbilde:** Vējš griež vēja turbīnas lāpstiņas.

5. Ko dara ģeneratori?

**Atbilde:** Ģeneratori ražo elektroenerģiju.

## 7. uzdevums

1. Kādas enerģijas formas cilvēki izmanto?

**Atbilde:** Mehānisko, gaismas, siltuma, elektrisko, elektromagnētisko, ķīmisko un kodolenerģiju.

2. Kā tiek izmantota ūdens enerģija hidroelektrostacijās?

**Atbilde:** Ūdens griež turbīnu, kas darbina ģeneratoru, lai ražotu elektroenerģiju.

3. Kādas enerģijas formas rodas, dedzinot degvielu transporta līdzekļos?

**Atbilde:** Siltuma un kustības enerģija.

4. Ko dedzinot iegūst siltuma enerģiju?

**Atbilde:** Krāsnī dedzinot malku, ogles vai dabasgāzi.

5. Kādā veidā atomelektrostacijās tiek ražota elektroenerģija?

**Atbilde:** Sadalot kodoldegvielu, rodas siltuma enerģija. Iegūtais tvaiks griež turbīnu un ģeneratoru.

6. Kā tiek pārvērsta elektroenerģija gludeklī?

**Atbilde:** Elektroenerģija pārvēršas siltumā.

## Temata atkārtošana

### 6. uzdevums

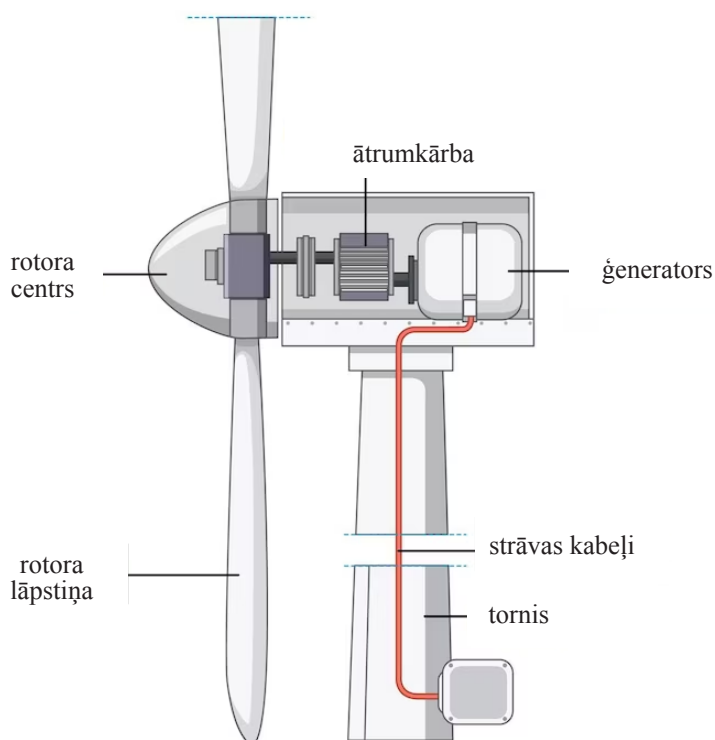


Pacelta ķermeņa enerģija  
Potenciālā enerģija

Kustīga ķermeņa enerģija  
Kinētiskā enerģija



### 7. uzdevums



### 8. uzdevums

**Potenciālā** enerģija – pacelta ķermeņa enerģija.

**Kinētiskā** enerģija – kustīga ķermeņa enerģija.

	<p>Meitene tur bumbu <b>augšā</b>. Bumbai ir <b>potenciālā</b> enerģija.</p> <p>Bumba <b>krīt</b> lejā. Bumbai ir <b>kinētiskā</b> enerģija.</p>
	<p>Ābols <b>karājas</b> ābelē. Ābolam ir <b>potenciālā</b> enerģija.</p> <p>Ābols <b>krīt</b> lejā. Ābolam ir <b>kinētiskā</b> enerģija.</p>
	<p>Zēns <b>kāpj</b> lejā vai augšā.</p> <p>Mainās <b>kinētiskā</b> un <b>potenciālā</b> enerģija.</p> <p>Zēns kāpj lejā. <b>Potenciālā</b> enerģija samazinās.</p> <p>Zēns kāpj augšā. <b>Kinētiskā</b> enerģija palielinās.</p>

## 9. uzdevums

			
saules enerģija	siltuma enerģija	ķīmiskā enerģija	gaismas enerģija
			
atomenerģija	kinētiskā enerģija potenciālā enerģija	kinētiskā enerģija potenciālā enerģija	elektroenerģija

## 10. uzdevums

**Aizklāj 10. uzdevumā redzamo tekstu un mēģini atcerēties trūkstošos vārdus! Ieraksti tos tukšajās ailēs!**

Dabā un tehnikā nepārtraukti notiek **enerģijas** maiņa. Enerģija nevar rasties vai pazust, tā **pārvēršas** no viena veida citā. Cilvēki izmanto dažādus enerģijas avotus: mehānisko, **siltuma**, elektrisko, elektromagnētisko, ķīmisko, kodolenerģiju un citus.

Enerģiju, kas ir uzkrāta, sauc par **potenciālo** enerģiju, piemēram, tāda ir nostieptā **atsperē** vai uzvilktā lokā. Arī priekšmetam, ko paceļam virs zemes, piemīt potenciālā enerģija, piemēram, ar āmuru dzenot naglu dēlī.

Kustīgiem ķermeņiem ir **kinētiskā** enerģija. Jo lielāks ir ķermeņa kustības ātrums, jo lielāka ir kinētiskā enerģija. Jo lielāka ir ķermeņa **masa**, jo lielāka kinētiskā enerģija.

**Atbildi uz jautājumiem!**

1. Kas notiek dabā un tehnikā?

**Atbilde:** Enerģijas maiņa.

2. Kas ir potenciālā enerģija?

**Atbilde:** Uzkrātās enerģijas veids, piemēram, nostieptā atsperē.

3. Kā mainās kinētiskā enerģija atkarībā no ķermeņa kustības ātruma?

**Atbilde:** Jo lielāks ir kustības ātrums, jo lielāka ir kinētiskā enerģija.

4. Kā mainās kinētiskā enerģija atkarībā no ķermeņa masas?

**Atbilde:** Jo lielāka ir ķermeņa masa, jo lielāka ir tās kinētiskā enerģija.

5. Kādus enerģijas veidus cilvēki izmanto?

**Atbilde:** Mehānisko, gaismas, siltuma, elektrisko, elektromagnētisko, ķīmisko, kodolenerģiju.

## 7.4. Kā pārnes iedarbību un vada ierīces?

### Metodiskie ieteikumi skolotājam

#### Informācija par tematu

##### Ko skolēni jau ir apguvuši?

4. klasē dabaszinībās skolēni ir darbojušies ar vienkāršiem mehānismiem – sviru, trīsi un slīpo plakni. 5. klasē ir slēguši elektrisko ķēdi ar spuldzīti. Skolēni ir iepazīnušies ar vienkāršu mehānismu lietošanu, lai izmainītu spēka lielumu vai virzienu, kas ļauj ar mazāku spēku veikt tikpat lielu darbu. Pie vienkāršajiem mehānismiem minēta svira, trīsis un slīpā plakne. Svira ir stienis, kas var brīvi kustēties ap atbalsta punktu. Trīsis ir ritenis, pār kuru ir pārlikta aukla. Skolēni 4. klasē vienkāršo mehānismu darbībā ir mācījušies, ka, mainot spēka lielumu vai virzienu, paveiktā darba lielums nemainās.

##### Kāpēc šis temats ir būtisks?

Iepriekš tematā "Kā iegūst, uzkrāj un pārvērš enerģiju?" skolēni apguva enerģijas iegūšanu, uzkrāšanu un pārvēršanu citā enerģijas veidā. Šajā tematā skolēni apgūs iedarbības pārvešanu. Lai izpildmehānismi varētu darboties, tiem jāpievada enerģija, izmantojot pārvadus. Mūsdienās daudzu procesu vadīšana notiek elektroniski, bet gala izpildmehānisms ir saistīts ar mehānisku iekārtu, kurā noteikti ir kāds no šajā tematā minētajiem inženiertehniskajiem risinājumiem. Šo pārneses mehānismu izpēte ir saistīta ar kustības raksturu un vai spēka izmaiņām. Tāpēc skolēniem svarīgi iepazīties ar katra inženiertehniskā risinājuma spēju mainīt kustības parametrus un spēku lielumu, izmantojot atsvarus un iespēju robežās konstatējot, cik reīzu spēks palielinās vai samazinās (ja tas nav iespējams, tad jākonstatē salīdzinoši – kur ir lielāks vai mazāks spēks).

Būtiski akcentēt, ka kustības nodrošināšanai jebkura inženiertehniska (mehāniska, hidrauliska, elektriska vai elektromehāniska) risinājuma gala posms ir mehāniska vai hidrauliska ierīce. Tāpēc svarīgi iepazīt iedarbības nodošanas mehānisko un hidraulisko ierīču darbību pamatprincipus. Mūsdienīga vadības signālu nodošana ir saistīta ar dažādām bezvadu tehnoloģijām, bet gala posms ierīču ieslēgšanai ir elektromagnēts (relejs) vai elektronisks slēdzis. Šajā nodaļā svarīgi iepazīties ar elektriskās ķēdes saslēgšanu elektromagnēta (releja) darbināšanai, elektronisko slēdžu izpēti atstājot vēlākam laikam.

##### Ko skolēni apgūs šajā tematā?

Šī inženierzinību temata apguves laikā skolēni:

- iepazīs ierīces, ar kuru starpniecību iespējams nodot iedarbību (iedarboties uz kaut ko netieši), izmainot iedarbības veidu (mainot spēka lielumu vai virzienu, kustības raksturu);
- iemācīsies dažādās iedarbības nodošanas ierīcēs atpazīt vienkāršo mehānismu (svira, trīsis) darbības pamatprincipus;
- iespēju robežās konstatēs, kuri iedarbību raksturojošie lielumi mainās un kuri – nemainās;
- raksturos (kvalitatīvi) iedarbības izmaiņas, mērot (diametru, zobratu zobu skaitu, spēka lielumu) un aprēķinot iedarbības nodošanas skaitlisko izteiksmi, kā arī meklējot skaitliskās izteiksmes skaidrojumu, izmantojot darbojošās ierīces detaļu fiziskos parametrus;
- iepazīsies ar vadības signāla nodošanas veidiem (mehāniski, hidrauliski, elektriski, ar radiosignālu, caur datortīkliem, ar/bez programmvadības);
- iemācīsies saslēgt elektrisko ķēdi vadības signālu nodošanai, lai ieslēgtu ierīces, izmantojot elektromagnētu (releju).

Katrā tēmā skolēni veido konstruktīvo risinājumu, uz kura pamata veic pārneses darbības izpēti. Konstruktīvo risinājumu skolēni izdomā, projektē, dokumentē un uzbūvē paši, izmantojot dizaina procesa posmu secību.

Šajā tematā skolēni apgūs vērtēšanu un ieviešanu. Vērtēšanai skolēni pievērsīsies atkārtoti, bet šoreiz būtu vēlama klases kolēģu iesaistīšanās visu darba grupu produktu vērtēšanā. Ieviešanā skolēni apgūs iemaņas gatavā produkta prezentēšanā un risinājuma pamatošanā.

Ceturto tematu ieteicams sadalīt apakštematos – stundās:

- Hidrauliskais pārvads
- Troses pārvads
- Zobratu un siksnas pārvadi
- Kloķa-klaņa mehānisms
- Elektromotors, relejs
- Projekta darbs.

## Iespējamā darbību secība temata stundās

Risinājums	Inženiertehniskā risinājuma lietojums	Komentārs	Iespējamā darbību secība stundā
<b>Hidrauliskais pārvads</b>	Automašīnas bremsēšanas sistēma, hidrauliskais domkrats.	Tematā "Kā izmanto gāzes un šķidrums ierīcēs?" skolēni apguva šķidrums nesaspiežamības lietošanu, izmantojot šļirci. Šajā tematā svarīgi darboties ar atšķirīgu izmēru šļircēm un konstatēt, ka pārnese atkarīga no virzuļu laukumiem.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Diskutē.</b> Atceras šķidrums nesaspiežamības lietojumus.</li> <li>• <b>Konstruē.</b> Veido sistēmas no 2 dažādām šļircēm, savienojot tās ar šļūteni un iepildot sistēmā ūdeni bez gaisa burbuļiem. Vēro otras šļirci virzuļa kustības, iedarbojoties uz pirmās šļirci virzuli.</li> <li>• <b>Eksperimentē.</b> Skolēni mēra šļirci virzuļu pārvietošanos, šļirci diametrus un (ja iespējams) spēku lielumus. Meklē kopsakarības starp izmēritajiem lielumiem.</li> <li>• <b>Skaidro</b> automašīnas bremsēšanas sistēmas un hidrauliskā domkrata darbību.</li> </ul>
<b>Troses pārvads</b>	Velosipēda bremžu sistēma, vieglo automašīnu stāvbremzes, sajūga un akseleratora pedāļu darbība.	Svarīgi konstatēt, ka troses spēj darboties tikai vienā virzienā un maina tikai iedarbības virzienu, bet nemaina lielumu. Toties svira izmaina iedarbības lielumu.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Diskutē,</b> kādam mērķim cilvēki lieto troses pārvadu velosipēda sistēmā.</li> <li>• <b>Konstruē.</b> Izveido troses pārvadu, piestiprinot pie sviras tipa mehānisma tievu trosīti (lokanu tērauda stiepli vai trimera auklu) un trosītei uzvelkot nesaspiežamu apvalku. Nostiprina abus apvalka galus. Otru trosītes galu piestiprina velkamajam priekšmetam. Novēro sviras gala un velkamā priekšmeta kustības.</li> <li>• <b>Eksperimentē.</b> Mēra sviras gala un troses pārvietojumus un spēka lielumu, ar kādu tiek spiesta svira, kā arī nosaka, cik liels spēks tiek nodots pa trosi.</li> <li>• <b>Skaidro.</b> Salīdzina izveidoto sistēmu ar velosipēda bremžu sistēmu.</li> </ul>
<b>Zobratu un siksnas (ķēdes) pārvads</b>	Velosipēda ķēdes pārvads, automašīnu ģeneratora un citu ierīču darbības nodrošināšana. Zobratu pārvadi, reduktoru darbība spēka lieluma vai griešanās ātruma izmaiņai.	Siksnas un zobratu pārvadus var apskatīt vienlaikus, konstatējot tajos kopīgo un atšķirīgo. Kopīgs ir tas, ka iedarbības lielums mainās atkarībā no zobratu vai ripu diametriem. Siksnas un ķēde nemaina griešanās virzienu, bet zobratu – maina. Svarīgi ir konstatēt griezes momenta maiņu vienādos attālumos no rotācijas asīm.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Diskutē</b> par mehānisma griešanās ātrumu un virziena maiņu (vai virziena nemainīšanos), pārnesot iedarbību ar zobratu pārvadu un siksnas pārvadu.</li> <li>• <b>Konstruē.</b> Veido divu zobratu sistēmas (ar dažādiem diametriem vai atšķirīgu zobu skaitu) no apaļiem ķermeņiem, kas nostiprināti uz asīm, par zobiem izmantojot šiem ķermeņiem pielīmētus vienāda izmēra klucīšus (koka, papīra vai plastmasas).</li> <li>• <b>Eksperimentē.</b> Pēta zobratu griešanās virzienu, ātrumu un mēra zobratu diametru (zobu skaitu). Mēra spēku lielumu abiem zobratiem vienādos attālumos no asīm.</li> <li>• <b>Skaidro</b> zobratu un siksnas pārvadu darbības mehānismu.</li> </ul>

Risinājums	Inženiertehniskā risinājuma lietojums	Komentārs	Iespējamā darbību secība stundā
<b>Kloķa-klaņa mehānisms</b>	Vērpjamā ratiņa rotācijas kustības nodrošināšana, iekšdedzes dzinēju darbība.	Svarīgi konstatēt, ka mainās kustības raksturs no griezes kustības uz taisnvirziena – un otrādi.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Diskutē</b> par iedarbības pārvešanu, izmantojot kloķa-klaņa mehānismu.</li> <li>• <b>Konstruē.</b> Nostiprina apaļu priekšmetu uz ass. Apaļā ķermeņa malā izveido kustīgu savienojumu ar stieņveida ķermeni. Tā otrā galā izveido kustīgu savienojumu ar otru stieņveida ķermeni, kuru nostiprina, lai tas spētu kustēties garenvirzienā. Novēro katras detaļas kustības iespējas.</li> <li>• <b>Skaidro</b> kloķa-klaņa mehānisma izmantošanu dažādās ierīcēs un mehānismos.</li> </ul>
<b>Elektromotora vadība. Relejs</b>	Elektromotoru darbības nodrošināšana dažādās ierīcēs; elektrisko ķēžu saslēgšana attālināti vai ar lielāku jaudu	Spuldzes ieslēgšana ķēdē jau aplūkota dabaszinībās. Tagad papildina skolēnu prasmes, ķēdē ieslēdzot arī elektromotoru. Svarīgi saprast, kas jā dara, lai motors grieztos pretējā virzienā. Skolēni konstruē un elektriskajā ķēdē slēdz elektromagnētu. Ja var saslēgt elektrisko ķēdi, tad rodas iespēja attālināti vadīt elektromotora darbību.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Diskutē</b> par elektromotora lietošanu. Kādas ierīces vēl darbina elektromotors?</li> <li>• <b>Eksperimentē.</b> Skolēni veido elektrisko ķēdi ar elektromotoru. Eksperimentējot konstatē, kas jā dara, lai elektromotors grieztos pretējā virzienā.</li> <li>• <b>Konstruē.</b> Veido elektromagnētu, izmantojot uz naglas uztiātu lakotu vadu. Pārbauda elektromagnēta darbību. Skolēni veido elektriskos slēgumus ar elektromagnētiem, saslēdz elektrisko ķēdi ar elektromotoru. Iepazīstas ar releja darbību. Veido elektriskās ķēdes, ieslēgšanai/izslēgšanai izmantojot releju (ar spiedpogu slēdžiem).</li> <li>• <b>Skaidro</b> un pamato elektromotora darbības principu.</li> </ul>

## Tematā iekļautie mācību materiālu piemēri un ieteikumi to izmantošanai

Materiāla veids	Komentārs, kā lietot iekļautos materiālus
<p><b>Temata atsegums</b></p>	<p><b>Temata atsegumu</b> var izmantot temata apguves sākumā, iepazīstoties ar visu temata saturu (ko šajā tematā mācīsies, kāpēc tas ir svarīgi, ko jaunu uzzinās). Temata atsegumu var izmantot arī mācību procesa laikā, atzīmējot apgūto, kā arī tematā apgūtā kopsavilkuma veidošanai (ļaujot skolēniem pašiem pārliecināties par apgūtajām zināšanām un prasmēm).</p>
<p><b>Atgādnēs</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vārdnīca</li> <li>• Materiāli un instrumenti</li> <li>• Dizaina procesa posmi</li> <li>• Konstruktīvu veidi</li> <li>• Darbības vārdi tēmā</li> </ul>	<p><b>Atgādnēs</b> apkopoti svarīgākie tematā apgūstamie jēdzieni, termini un to skaidrojumi, un tās var izmantot tematā apgūto jēdzienu nostiprināšanai. Skolotājs tās var izmantot arī temata beigās, lai pārliecinātos, kā skolēni apguvuši tematā iekļautos pamatjēdzienus.</p> <p><b>Metodiskie ieteikumi, izmantojot atgādnēs</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Skolēns var izmantot atgādnēs, lai izpildītu uzdevumus, lai veidotu dialogus ar skolotāju un klasesbiedriem.</li> <li>• Atrodi vārdu (klausīšanās prasmes)! Skolotājs sauc vārdu, skolēns to atrod.</li> <li>• Diktāts (klausīšanās un rakstīšanas prasmes). Skolotājs vispirms nolasa vārdus, pēc tam lasa pa vienam vārdam. Skolēns raksta.</li> <li>• Atmiņas spēle (rakstīšanas/runāšanas prasmes). Skolotājs rāda uz ekrāna vai uz lapas nokopētus vārdus. Pēc kāda laika aizklāj vārdus un rosina skolēnu uzrakstīt/nosaukt vārdus pēc atmiņas.</li> <li>• Vārdi teikumos. Skolēni iesaista konkrētus skolotāja dotos vārdus teikumā.</li> <li>• Mednieki. Skolēni atrod līdzīgos vārdus pēc vienas pazīmes. To var organizēt kā sacensību. Piemēram, kurš pāris nosauks vairāk vārdu, kas apzīmē "deformācijas veidu". Skolēni var meklēt vārdus, kas sākas ar noteiktu skaņu, vārdus, kuros ir, piemēram, divskanis "ie" utt.</li> <li>• Skolēnam tiek piešķirts kāds alfabēta burts. Uzdevums ir pierakstīt visus vārdus, kuri sākas ar šo burtu temata ietvaros. Tālāk grupā var veidot diskusiju – definēt vārdus, apspriesties un izvēlēties svarīgāko, var mēģināt sasaistīt vārdus savā starpā.</li> <li>• Spēle "Alias". Skolēns izvilktu jēdzienu, kas rakstīts uz kartītes, attēlo ar žestiem, mīmiku. Pārējie šo vārdu min.</li> <li>• Skolēni sakārto vārdus noteiktā secībā pēc savas izvēles un formulē kritēriju, pēc kura ir vārdus sakārtojuši.</li> <li>• Skolēni dotajiem lietvārdiem piemeklē atbilstošus īpašības vārdus, raksta/nosauc lietvārdus daudzskaitlī.</li> <li>• Skolēni sagrupē vārdus pēc noteiktām pazīmēm.</li> <li>• Skolēni no vārdu saraksta izvēlas piemērotus vārdus, kas raksturo vai nosauc konkrētu parādību, jēdzienu.</li> <li>• Kad skolēni ir apguvuši prasmi strādāt ar skolotāja dotajiem piemēriem, skolotājs var aicināt viņus pašus veidot savu attēlu un/vai vārdu banku un izmēģināt to kopā ar klasesbiedriem.</li> <li>• No atgādnēm var veidot kartītes, izgriežot konkrētus attēlus vai vārdus.</li> </ul>
<p>Uzdevums. <b>Diskutē!</b></p>	<p><b>Stundas sākumā</b> vai pēc eksperimenta tiek veidota <b>diskusija</b>, lai aktualizētu stundas tēmu.</p> <p>Diskusiju uzdevumi ir papildināti ar attēliem, kas ļaus skolēnam savā dzimtajā valodā saprast, par ko notiek saruna, un izteikties atbilstoši savam valodas apguves līmenim.</p>
<p>Uzdevums. <b>Eksperimentē</b> un veic novērojumus!</p>	<p><b>Stundas ievadā</b> tiek veikti <b>eksperimenti un novērojumi</b>, lai aktualizētu stundas tēmu.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eksperimentu uzdevumi ir papildināti ar attēliem, kas ļaus skolēnam savā dzimtajā valodā saprast, kas jādara.</li> <li>• Eksperimenti tiek veikti pāros vai grupās, tāpēc klasesbiedri procesu var skaidrot latviski.</li> </ul>

Materiāla veids	Komentārs, kā lietot iekļautos materiālus
<p>Uzdevums. <b>Konstruē/veido!</b></p>	<p><b>Stundas galvenajā daļā</b> ir praktiskie <b>konstruēšanas darbi</b>, kas veidoti, lai skolēns varētu apgūt visas paredzētās tēmas. Konstruēšanas uzdevumos skolēniem jāizmanto atgādnē "Dizaina procesa posmi".</p> <p>Katra vingrināšanās uzdevuma beigās notiek skolēna stundas veikuma izvērtējums pēc SOLO taksonomijas.</p> <p><b>Metodiskie ieteikumi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pedagogam jāpārlicinās, vai skolēns ir sapratis praktisko uzdevumu. Nepieciešamības gadījumā var izmantot visas tematā dotās atgādnēs.</li> <li>• Praktiskā darba lapas var diferencēt. Ja skolēnam ir ļoti labs vārdu krājums, var izmantot <i>Skola2030</i> darba lapu, paskaidrojot nesaprotamos vārdus. Ar īsākiem teikumiem, vieglāk saprotams būs <i>Skola2030</i> darba lapas "Viegli lasīt" variants. Skolēni, kuri tikko uzsākuši apgūt latviešu valodu, var izmantot šajā mācību līdzeklī dotās darba lapas, kurās arī vizuāli parādīts gala rezultāts. To var aizpildīt, izmantojot atgādnēs, arī arī tajā dotas vārdu frāzes lietošanai latviešu valodā.</li> <li>• Praktiskie darbi tiek veikti grupās, tāpēc arī klasesbiedri var palīdzēt valodas apguvē.</li> <li>• Pierakstot materiālus un darba rīkus, skolēns var izmantot atgādni "Materiāli un darbarīki".</li> <li>• Praktiskā darba laikā skolotājs vai klasesbiedri var veidot dialogu, uzdodot jautājumu: "Ko tu dari?". Atbildēm var izmantot vārdnīcu vai atgādni "Darbības vārdi".</li> </ul>
<p>Uzdevums. <b>Sakārto pareizā secībā:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• dizaina procesa posmus;</li> <li>• darba gaitu!</li> </ul>	<p><b>Praktisko darbu laikā</b> skolēns apgūst dizaina procesa soļus un darba plānošanu, tāpēc papildus valodas apguvei ir izveidoti uzdevumi – <b>sakārtot pareizā secībā</b> šos pētnieciskās darbības posmus.</p> <p><b>Metodiskie ieteikumi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dizaina procesa posmus un darba plānošanu palīdzēs apgūt uzdevumi, kuros tie jāsakārto pareizā secībā.</li> <li>• Uzdevumus var izgriezt un sajaukt secību, tad lūgt sakārtot pareizā secībā.</li> <li>• Var rādīt konkrētu posmu un likt skolēnam uzminēt, kāds posms un darbība sekos tālāk.</li> <li>• Uzdevumus var izmantot, lai skolēns stāstītu, veidotu dialogu par to, ko viņš dara praktiskajā darbā. Pedagoģs vai klasesbiedrs stundas laikā var uzdot jautājumu "Ko tu dari?", atbildēm skolēns izmanto uzdevumā dotos teikumus.</li> <li>• Uzdevumu var izmantot kā atgādni praktiskā darba laikā, veidojot dialogu ar klasesbiedriem.</li> </ul>
<p>Uzdevums. <b>Skaidro!</b></p>	<p>Pēc visiem praktiskajiem darbiem <b>stundas noslēgumā</b> seko uzdevums, kurā skolēns mācās secināt – <b>skaidrot</b> novērojumus praktiskajos darbos, <b>atbildēt uz dotajiem jautājumiem</b>.</p> <p>Atbilstoši skolēna valodas līmenim skolotājs var diferencēt darbu, izmantojot kādu no variantiem:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. variants. Jāatbild uz jautājumiem. Uzdevums ir papildināts ar atbildēm, kas ļaus skolēnam pašam novērtēt savas prasmes.</li> <li>2. variants. Jāveido atbildes, dotajiem vārdiem pievienojot pareizās galotnes.</li> <li>3. variants. Jāveido atbildes, vārdus samainot vietām.</li> </ol>

Materiāla veids	Komentārs, kā lietot iekļautos materiālus
<p>Uzdevums. Spēlē!</p>	<p><b>Stundu var pabeigt ar valodu spēlēm.</b> Katras stundas noslēgumā ir sagatavots kāds no uzdevumiem:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• frāzes atminēšana – skaidrojums par tematā svarīgāko;</li> <li>• krustvārdu mīkla – stundā apgūto vārdu atkārtošanai,</li> <li>• attēlu un vārdu kartītes – vārdu, jēdzienu atkārtošanai, iegaumēšanai.</li> </ul> <p><b>Metodiskie ieteikumi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vārdu apguvei var izmantot vārdu meklēšanu, krustvārdu mīklas, interaktīvus uzdevumus, iepriekš sagatavotās kartītes.</li> <li>• Skolēni risina krustvārdu mīklas, kurās pēc skaidrojuma jāatmin jēdziens. Skolēni paši var veidot krustvārdu mīklas, izmantojot vārdnīcu. Krustvārdu mīklu minēšana un sacerēšana ir lieliska iespēja, lai skolēni mācītos izmantot gan iespīestās, gan elektroniskās vārdnīcas.</li> <li>• Uzdevumu diferencēšanai doto vārdu banku var izdzēst.</li> <li>• Uzdevumiem, kuros doti attēli un atbilstošie vārdi, var sagatavot izgrieztas kartītes ar attēliem un vārdiem.</li> </ul> <p><b>Metodiskie ieteikumi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grupēt, kārtot, savienot kartītes pēc noteiktām pazīmēm.</li> <li>• Skolēns klausās skolotāja nosaukto vārdu, atrod to attēlos, pēc tam skaļi atkārto.</li> <li>• Detektīvi. Aiciniet skolēnu izpētīt 5–6 kartītes un pēc tam noņemiet vienu no tām. Tas, kurš pareizi nosauc noņemto, ir īsts valodu detektīvs! Pēc tam šādu spēli var sarežģīt: izveidojiet frāzes no kartītēm un pēc tam noņemiet visu frāzi. Tad skolēnam jau vajadzētu nosaukt divas trūkstošās kartītes, no kurām tika sastādīta frāze.</li> <li>• Jaunos vārdus apgūt, spēlējot spēli 6 × 6. Šim nolūkam tiek piedāvātas 36 vārdu kartītes, izgrieztas no vārdnīcas. Katrs attēls ir divos eksemplāros, tātad – pāris. Kartītes ar attēliem uz augšu sakārto lielā kvadrātā uz galda. Skolēniem tiek dots laiks, lai iegaumētu, kur ir pāri. Kad pagājušas 3–4 minūtes, attēlus apgriez otrādi – ar neaprstīto pusi uz augšu. Skolēna uzdevums ir atcerēties, kur paslēpies pāris. Skolēns paceļ kartīti un saka: "Tā ir arka". Tad mēģina pacelt otru kartīti ar arkas attēlu. Ja tas izdodas, tad jāsaka: "Tā arī ir arka. Man ir viens punkts". Abi arkas attēli uz spēles laukuma turpmāk ir redzami. Ja pacelta nepareizā kartīte, skolēns saka: "Nē, tā nav arka. Tas ir tilts", un noliek kartīti atpakaļ tajā pašā vietā ar attēlu uz leju. Spēle turpinās, līdz visas kartītes ir ar attēliem uz augšu. Uzvar tas, kuram vairāk punktu.</li> <li>• Ar jebkura veida kartītēm var spēlēt "Bingo".</li> </ul>
<p>Uzdevums. <b>Skaties video!</b> Tavaklase.lv video</p>	<p><b>Mācību procesā papildus</b> var izmantot vietnes <b>Tavaklase.lv videostundas</b> un atbilstošos uzdevumus skolēna materiālā. Uzdevumi noderēs mājas darbā atkārtošanai vai tad, ja skolā nav materiālu praktisko darbu veikšanai.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Skolēns var skatīties videomateriāla praktisko darbu un analizēt skolotāja paveikto, aizpildot atbilstošo darba lapu.</li> <li>• Video noderēs kā vizuālais materiāls praktiskajiem darbiem.</li> <li>• Video skatīšanās un uzdevuma pildīšana ar izlaistajiem vārdiem palīdz attīstīt klausīšanās prasmes un atkārtot stundā apgūtos vārdus.</li> <li>• Pielāgojoties skolēna spējām, uzdevumu var ātri pārveidot. Piemēram, likt saklausīt video runā vārdu galotnes, vārdu sākuma skaņu, konkrētus burtus vārdos, teikuma daļas, lietvārdus utt.</li> <li>• Stopkadrs. Skolēns skaidro konkrētā stopkadrā redzamo. Var likt nosaukt kadrā redzamās lietas, var likt prognozēt, kas būs nākamajos kados.</li> <li>• Var videofragmentu rādīt bez skaņas. Skolēns mēģina teikt savu teksta interpretāciju.</li> <li>• Pedagoģs var likt skolēnam sameklēt konkrēta teksta fragmentu videomateriālā.</li> </ul>









Materiāla veids	Komentārs, kā lietot iekļautos materiālus
<p>Uzdevums. <b>Lasi tekstu!</b> Uzdevumi darbam ar tekstu</p>	<p><b>Mācību procesā papildus</b> var izmantot stundām sagatavotos <b>uzdevumus darbam ar tekstu</b>. Tekstā ir dots tēmas teorētiskais skaidrojums. Daļa skolēnu var lasīt tekstu patstāvīgi, bet ar daļu no skolēniem skolotājs var strādāt kopā un pārliecināties, vai skolēni tekstu saprot. Tekstu var izmantot daudzveidīgi.</p> <p><b>Metodiskie ieteikumi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sagatavojiet skolēnus teksta lasīšanai. Sākumā skaidrojiet, stāstiet paši, tikai tad dodiet lasīt tekstu, jo stāstot jūs sniegsiet papildinformāciju, kas palīdzēs saprast izteikuma saturu, piemēram, norādīsiet uz priekšmetiem, izmantosiet žestus, intonāciju, ķermeņa valodu.</li> <li>• Sniedziet kontekstuālu atbalstu – stāstiet tekstu, veicot praktiskos darbus.</li> <li>• Tekstu var lasīt skolēns patstāvīgi vai arī to var lasīt pedagogs vai klasesbiedrs. Skolēns tad klausās.</li> <li>• Skolēns ar saviem vārdiem apraksta galveno ideju, atslēgas vārdus tekstā.</li> <li>• Pēc teksta lasīšanas skolotājs var sniegt dažādus pareizus un nepareizus apgalvojumus. Skolēns sniedz atbildi: piekrīt vai nepiekrīt.</li> <li>• Skolotājs skolēnam var dot plānu darbam ar lielākiem tekstiem.             <ol style="list-style-type: none"> <li>1. solis. Izlasi tekstu! Lasi uzmanīgi!</li> <li>2. solis. Nosaki teksta temat (par ko bija teksts)! Pastāsti, ko tu uzzināji un/vai saprati, izlasot šo tekstu! Ja ir radušies jautājumi, uzdod tos klasesbiedram vai skolotājam!</li> <li>3. solis. Atrodi tekstā nepazīstamos vārdus, noskaidro to nozīmi!</li> <li>4. solis. Sadali tekstu daļās! Cik daļu tev sanāca? Salīdzini, vai klasesbiedrs ir sadalījis tekstu tāpat kā tu! Noskaidro, kas jūsu darbā ir kopīgs un kas atšķirīgs!</li> <li>5. solis. Lasi katru daļu atsevišķi! Pastāsti, par ko bija katra daļa, un pasvītrot atslēgvārdus! Izdomā katrai daļai tādu virsrakstu, kas tev palīdzētu atcerēties saturu! Pieraksti to!</li> <li>6. solis. Pārbaudi, vai katrai teksta daļai ir virsraksts! Salīdzini savus virsrakstus ar klasesbiedra izdomātajiem virsrakstiem! Ja kāds virsraksts klasesbiedram ir izdevies labāk, palūdz viņam atļauju to izmantot savā plānā!</li> </ol> </li> </ul>
<p>Uzdevums. <b>Mācies valodu!</b> Valodas pilnveides uzdevumi</p>	<p>Ņemot vērā skolēnu latviešu valodas prasmes līmeni, <b>mācību procesā papildus</b> var izmantot izveidotos <b>valodas pilnveides uzdevumus</b> – vārdu vai frāžu ievietošanu pēc noteiktām pazīmēm, teksta daļu savietošanas uzdevumus, vārdu pievienošanu attēliem utt.</p> <p>Skolēns savieno jēdzienus ar to aprakstiem, ar raksturojošiem vārdiem vai ieraksta jēdzienus pareizajā vietā, savieno teikuma daļas. Kā palīgmateriālu šādu uzdevumu veikšanai var izmantot vārdnīcu.</p>
<p><b>Interaktīvie uzdevumi</b></p>	<p>Daļa no uzdevumiem ir sagatavoti <b>interaktīvā</b> veidā, kas palīdzēs pilnveidot valodas prasmes, izmantojot datoru. Interaktīvos uzdevumus ieteicams izmantot skolēna pašvērtējumam.</p>

## Materiāli skolēnam

Uzdevumu veidi	Apakštemati					
	Temata atkārtošanaī	Hidrauliskais pārvads	Troses pārvads	Zobratu un sīksnas pārvadi	Kloķa-klaņa mehānisms	Elektromotors un relejs
Atgādnēs	Vārdnīca Materiāli un instrumenti Dizaina procesa posmi Materiāli un instrumenti Darbības vārdi					
Diskutē!		1. uzd.	1. uzd.	1. uzd.	1. uzd.	1. uzd.
Eksperimentē!		2. uzd.	3. uzd.	2. uzd.		2. uzd. 4. uzd.
Konstruē/veido!		5. uzd.	2. uzd.	3. uzd.	2. uzd.	3. uzd.
Numurē pareizā secībā!		6. uzd.		4. uzd.	3. uzd.	
Skaidro!		7. uzd.		5. uzd.	4. uzd.	5. uzd.
Spēlē!		8. uzd.	4.uzd.	6. uzd.	5. uzd.	6. uzd.
Skaties video!				9. uzd.		7. uzd.
Lasi tekstu!			5.-6. uzd.	10.-11. uzd.	6.-7. uzd.	8.-9. uzd.
Mācies valodu!	1-2. uzd.	7. uzd.		7.-8. uzd.		

## Interaktīvie uzdevumi

Tēma	Uzdevuma veids	Pieejams	
Siksna pārvadi	Grupēšana	<a href="https://learningapps.org/watch?v=pf5siv00k23">https://learningapps.org/watch?v=pf5siv00k23</a>	
Hidrauliskā sistēma – bremzes	Kārto pareizā secībā	<a href="https://learningapps.org/watch?v=phubmfxk523">https://learningapps.org/watch?v=phubmfxk523</a>	
Hidrauliskā sistēma	Veido teikumu	<a href="https://learningapps.org/watch?v=p2mjwuyv323">https://learningapps.org/watch?v=p2mjwuyv323</a>	
Troses pārvads – velosipēda bremzes	Kārto pareizā secībā	<a href="https://learningapps.org/watch?v=pggo4r68n23">https://learningapps.org/watch?v=pggo4r68n23</a>	
Kloķa-klāņa mehānisms – četraktu dzinējs	Savieno attēlu ar atbilstošo nosaukumu	<a href="https://learningapps.org/watch?v=pv296zbt523">https://learningapps.org/watch?v=pv296zbt523</a>	
Kloķa-klāņa mehānisms	Ievieto vārdus un veido teikumu	<a href="https://learningapps.org/watch?v=pomkk6npa23">https://learningapps.org/watch?v=pomkk6npa23</a>	

## Tematā izmantojamie papildu mācību materiāli

Temata apguves norise	Mācību materiāla avots	Mācību materiāla nosaukums	Materiāls pieejams
Viss temats	Skola2030	Inženierzinības 7. klasei. Mācību līdzeklis	<a href="https://mape.gov.lv/catalog/collections/D39ADD3D-A813-47D9-BC69-240468E13C5B/view">https://mape.gov.lv/catalog/collections/D39ADD3D-A813-47D9-BC69-240468E13C5B/view</a>
		VIEGLI LASĪT. Inženierzinības 7. klasei. Mācību līdzeklis	<a href="https://mape.gov.lv/catalog/collections/B17CF4D3-DA40-474E-9045-F85D8B7E8D71/view">https://mape.gov.lv/catalog/collections/B17CF4D3-DA40-474E-9045-F85D8B7E8D71/view</a>
		Inženierzinības 7. klasei – E-kursa paraugs	<a href="https://skolo.lv/course/view.php?id=160662">https://skolo.lv/course/view.php?id=160662</a>
		Norādījumi skolotājiem	<a href="https://mape.gov.lv/catalog/materials/B685D47D-8112-4A12-8767-242893A9F25B/view?preview=0CA92A5B-4A75-4EE9-BFB3-BB3AA66A9879">https://mape.gov.lv/catalog/materials/B685D47D-8112-4A12-8767-242893A9F25B/view?preview=0CA92A5B-4A75-4EE9-BFB3-BB3AA66A9879</a>
		Temata atsegums skolēnam	<a href="https://mape.gov.lv/catalog/materials/B685D47D-8112-4A12-8767-242893A9F25B/view?preview=044B7E6B-DCFF-4ED8-819A-25F6D264F312">https://mape.gov.lv/catalog/materials/B685D47D-8112-4A12-8767-242893A9F25B/view?preview=044B7E6B-DCFF-4ED8-819A-25F6D264F312</a>
		Atgādne. Iedarbība, vadība	<a href="https://mape.gov.lv/catalog/materials/B685D47D-8112-4A12-8767-242893A9F25B/view?preview=F37BE6BA-C92E-444A-B237-08FF47FD2791">https://mape.gov.lv/catalog/materials/B685D47D-8112-4A12-8767-242893A9F25B/view?preview=F37BE6BA-C92E-444A-B237-08FF47FD2791</a>
		Atgādne. Dizaina procesa posmi	<a href="https://mape.gov.lv/catalog/materials/B685D47D-8112-4A12-8767-242893A9F25B/view?preview=E4AD2452-8524-44D8-AC4F-B83B97A2BBED">https://mape.gov.lv/catalog/materials/B685D47D-8112-4A12-8767-242893A9F25B/view?preview=E4AD2452-8524-44D8-AC4F-B83B97A2BBED</a>
		Snieguma līmeņu apraksts temata "Kā pārnes iedarbību un vada ierīces?" praktiskajiem darbiem	<a href="https://mape.gov.lv/catalog/materials/B685D47D-8112-4A12-8767-242893A9F25B/view?preview=D7A85EB6-5D90-4074-8759-4FE66FDB79B5">https://mape.gov.lv/catalog/materials/B685D47D-8112-4A12-8767-242893A9F25B/view?preview=D7A85EB6-5D90-4074-8759-4FE66FDB79B5</a>
		Snieguma līmeņu apraksts temata "Kā pārnes iedarbību un vada ierīces?" projekta darbam	<a href="https://mape.gov.lv/catalog/materials/B685D47D-8112-4A12-8767-242893A9F25B/view?preview=B5F2E155-E364-4D19-B265-A17B7BE3A823">https://mape.gov.lv/catalog/materials/B685D47D-8112-4A12-8767-242893A9F25B/view?preview=B5F2E155-E364-4D19-B265-A17B7BE3A823</a>
		Vārdnīca	<a href="https://mape.gov.lv/catalog/materials/B685D47D-8112-4A12-8767-242893A9F25B/view?preview=3BF94D6D-5CAD-42B9-B7A7-F64EF611CECC">https://mape.gov.lv/catalog/materials/B685D47D-8112-4A12-8767-242893A9F25B/view?preview=3BF94D6D-5CAD-42B9-B7A7-F64EF611CECC</a>
Kā pārnes iedarbību un vada ierīces? Visi temata materiāli skolēnam kopā (redīgējams fails). Mācību līdzeklis	<a href="https://mape.gov.lv/catalog/materials/B685D47D-8112-4A12-8767-242893A9F25B/view?preview=FB1A41C7-656F-4A5A-85AC-EFCC0E8D3EDD">https://mape.gov.lv/catalog/materials/B685D47D-8112-4A12-8767-242893A9F25B/view?preview=FB1A41C7-656F-4A5A-85AC-EFCC0E8D3EDD</a>		
	Soma.lv	Inženierijas risinājumi darba atvieglošanai	<a href="https://app.soma.lv/viedtema/inzenierzinibas/septita-klase/ka-parnes-iedarbibu-un-vada-ierices/inzenierijas-risinajumi-darba-atvieglisanai">https://app.soma.lv/viedtema/inzenierzinibas/septita-klase/ka-parnes-iedarbibu-un-vada-ierices/inzenierijas-risinajumi-darba-atvieglisanai</a>

Temata apguves norise	Mācību materiāla avots	Mācību materiāla nosaukums	Materiāls pieejams
Hidrauliskais pārvads	Skola2030	Hidrauliskais pārvads. Praktiskais darbs	<a href="https://mape.gov.lv/catalog/materials/B685D47D-8112-4A12-8767-242893A9F25B/view?preview=E37AE12B-3B87-4704-A1CC-BEFFF4633869">https://mape.gov.lv/catalog/materials/B685D47D-8112-4A12-8767-242893A9F25B/view?preview=E37AE12B-3B87-4704-A1CC-BEFFF4633869</a>
	Tavaklase.lv	Hidrauliskais un troses pārvadi	<a href="https://www.tavaklase.lv/video/hidrauliskais-un-troses-parvadi/">https://www.tavaklase.lv/video/hidrauliskais-un-troses-parvadi/</a>
	Fizmix.lv	Hidrauliskā prese – kas tā tāda?	<a href="https://www.fizmix.lv/ilustreta-junioriem/ilustretajunioriem-hirauliska-prese">https://www.fizmix.lv/ilustreta-junioriem/ilustretajunioriem-hirauliska-prese</a>
Troses pārvads	Skola2030	Troses pārvads. Praktiskais darbs	<a href="https://mape.gov.lv/catalog/materials/B685D47D-8112-4A12-8767-242893A9F25B/view?preview=79DD96ED-E548-4C25-8D83-65DEED71C954">https://mape.gov.lv/catalog/materials/B685D47D-8112-4A12-8767-242893A9F25B/view?preview=79DD96ED-E548-4C25-8D83-65DEED71C954</a>
	Tavaklase.lv	Hidrauliskais un troses pārvadi	<a href="https://www.tavaklase.lv/video/hidrauliskais-un-troses-parvadi/">https://www.tavaklase.lv/video/hidrauliskais-un-troses-parvadi/</a>
	Soma.lv	Troses un sviras pārvads	<a href="https://app.soma.lv/viedtema/inzenierzinibas/septita-klase/ka-parnes-iedarbibu-un-vada-ierices/troses-un-sviras-parvads">https://app.soma.lv/viedtema/inzenierzinibas/septita-klase/ka-parnes-iedarbibu-un-vada-ierices/troses-un-sviras-parvads</a>
Zobratu un siksnas pārvadi	Skola2030	Zobratu un siksnas pārvadi. Praktiskais darbs	<a href="https://mape.gov.lv/catalog/materials/B685D47D-8112-4A12-8767-242893A9F25B/view?preview=2AC51F40-FB89-467B-B232-FDCE31988B46">https://mape.gov.lv/catalog/materials/B685D47D-8112-4A12-8767-242893A9F25B/view?preview=2AC51F40-FB89-467B-B232-FDCE31988B46</a>
	Tavaklase.lv	Zobratī, siksnas, kloķa-klaņa mehānisms	<a href="https://www.tavaklase.lv/video/zobрати-siksnas-kloka-klana-mehanisms/">https://www.tavaklase.lv/video/zobрати-siksnas-kloka-klana-mehanisms/</a>
	Soma.lv	Siksnas un ķēdes piedziņa	<a href="https://app.soma.lv/viedtema/inzenierzinibas/septita-klase/ka-parnes-iedarbibu-un-vada-ierices/siksnas-un-ke-des-piedzina">https://app.soma.lv/viedtema/inzenierzinibas/septita-klase/ka-parnes-iedarbibu-un-vada-ierices/siksnas-un-ke-des-piedzina</a>
		Siksnas un ķēdes piedziņa ar <i>FischerTechnik</i> konstruktoru. Praktiskais darbs	<a href="https://app.soma.lv/viedtema/inzenierzinibas/septita-klase/ka-parnes-iedarbibu-un-vada-ierices/praktiskais-darbs-siksnas-un-ke-des-piedzina-ar-fischertechnik-konstruktoru">https://app.soma.lv/viedtema/inzenierzinibas/septita-klase/ka-parnes-iedarbibu-un-vada-ierices/praktiskais-darbs-siksnas-un-ke-des-piedzina-ar-fischertechnik-konstruktoru</a>
		Zobratu piedziņa un pārnesumi	<a href="https://app.soma.lv/viedtema/inzenierzinibas/septita-klase/ka-parnes-iedarbibu-un-vada-ierices/zobratu-piedzina-un-parnesumi">https://app.soma.lv/viedtema/inzenierzinibas/septita-klase/ka-parnes-iedarbibu-un-vada-ierices/zobratu-piedzina-un-parnesumi</a>
		Zobratu piedziņa ar <i>FischerTechnik</i> konstruktoru. Praktiskais darbs	<a href="https://app.soma.lv/viedtema/inzenierzinibas/septita-klase/ka-parnes-iedarbibu-un-vada-ierices/praktiskais-darbs-zobratu-piedzina-ar-fischertechnik-konstruktoru">https://app.soma.lv/viedtema/inzenierzinibas/septita-klase/ka-parnes-iedarbibu-un-vada-ierices/praktiskais-darbs-zobratu-piedzina-ar-fischertechnik-konstruktoru</a>
		Gliemežpārvads un zobstieņa un zobrata pārvads	<a href="https://app.soma.lv/viedtema/inzenierzinibas/septita-klase/ka-parnes-iedarbibu-un-vada-ierices/gliemezparvads-un-zobstiena-un-zobrata-parvads">https://app.soma.lv/viedtema/inzenierzinibas/septita-klase/ka-parnes-iedarbibu-un-vada-ierices/gliemezparvads-un-zobstiena-un-zobrata-parvads</a>
Gliemežpārvads un zobstieņa pārvads ar <i>FischerTechnik</i> konstruktoru. Praktiskais darbs	<a href="https://app.soma.lv/viedtema/inzenierzinibas/septita-klase/ka-parnes-iedarbibu-un-vada-ierices/praktiskais-darbs-gliemezparvads-un-zobstiena-parvads-ar-fischertechnik-konstruktoru">https://app.soma.lv/viedtema/inzenierzinibas/septita-klase/ka-parnes-iedarbibu-un-vada-ierices/praktiskais-darbs-gliemezparvads-un-zobstiena-parvads-ar-fischertechnik-konstruktoru</a>		

Temata apguves norise	Mācību materiāla avots	Mācību materiāla nosaukums	Materiāls pieejams
Kloķa-klaņa mehānisms	Skola2030	Kloķa-klaņa mehānisms. Praktiskais darbs	<a href="https://mape.gov.lv/catalog/materials/B685D47D-8112-4A12-8767-242893A9F25B/view?preview=98EDCEEC-350C-4C87-B22A-401AED81B436">https://mape.gov.lv/catalog/materials/B685D47D-8112-4A12-8767-242893A9F25B/view?preview=98EDCEEC-350C-4C87-B22A-401AED81B436</a>
	Tavaklase.lv	Zobrati, siksnas, kloķa-klaņa mehānisms	<a href="https://www.tavaklase.lv/video/zobrati-siksnas-kloka-klana-mehanisms/">https://www.tavaklase.lv/video/zobrati-siksnas-kloka-klana-mehanisms/</a>
	Soma.lv	Kloķa-klaņa mehānisms	<a href="https://app.soma.lv/viedtema/inzenierzinibas/septita-klase/ka-parnes-iedarbibu-un-vada-ierices/kloka-klana-mehanisms">https://app.soma.lv/viedtema/inzenierzinibas/septita-klase/ka-parnes-iedarbibu-un-vada-ierices/kloka-klana-mehanisms</a>
Elektromotors, relejs	Skola2030	Elektromotors, relejs. Praktiskais darbs	<a href="https://mape.gov.lv/catalog/materials/B685D47D-8112-4A12-8767-242893A9F25B/view?preview=61CBDB16-C5F6-4106-AB6C-97E1DE479381">https://mape.gov.lv/catalog/materials/B685D47D-8112-4A12-8767-242893A9F25B/view?preview=61CBDB16-C5F6-4106-AB6C-97E1DE479381</a>
	Tavaklase.lv	Elektriskā ķēde, relejs, elektromotors	<a href="https://www.tavaklase.lv/video/elektriska-kede-relejs-elektromotors/">https://www.tavaklase.lv/video/elektriska-kede-relejs-elektromotors/</a>
	Soma.lv	Elektromotora piedziņa	<a href="https://app.soma.lv/viedtema/inzenierzinibas/septita-klase/ka-parnes-iedarbibu-un-vada-ierices/elektromotora-piedzina">https://app.soma.lv/viedtema/inzenierzinibas/septita-klase/ka-parnes-iedarbibu-un-vada-ierices/elektromotora-piedzina</a>
		Elektromotora modelis. Praktiskais darbs	<a href="https://app.soma.lv/viedtema/inzenierzinibas/septita-klase/ka-parnes-iedarbibu-un-vada-ierices/praktiskais-darbs-elektromotora-modelis">https://app.soma.lv/viedtema/inzenierzinibas/septita-klase/ka-parnes-iedarbibu-un-vada-ierices/praktiskais-darbs-elektromotora-modelis</a>
	Fizmix.lv	Elektrodzinējs. Praktiskais darbs	<a href="https://www.fizmix.lv/eksperimenti/elektromagnetisms-1/eksperiments-elektrodzinejs">https://www.fizmix.lv/eksperimenti/elektromagnetisms-1/eksperiments-elektrodzinejs</a>
		Elektromagnēts. Praktiskais darbs	<a href="https://www.fizmix.lv/eksperimenti/elektromagnetisms-1/elektromagnets">https://www.fizmix.lv/eksperimenti/elektromagnetisms-1/elektromagnets</a>
		Elektromagnēts ar kustīgām gaismām	<a href="https://www.fizmix.lv/eksperimenti/elektromagnetisms-1/elektromagnets-ar-kustigam-gaismam">https://www.fizmix.lv/eksperimenti/elektromagnetisms-1/elektromagnets-ar-kustigam-gaismam</a>
		Lukturis bez baterijām	<a href="https://www.fizmix.lv/eksperimenti/elektromagnetisms-1/lukturis-bez-baterijam">https://www.fizmix.lv/eksperimenti/elektromagnetisms-1/lukturis-bez-baterijam</a>
		Elektromotors paša spēkiem	<a href="https://www.fizmix.lv/ilustreta-junioriem/ilustretajunioriem-elektromotors">https://www.fizmix.lv/ilustreta-junioriem/ilustretajunioriem-elektromotors</a>
		Supermagnēts	<a href="https://www.fizmix.lv/ilustreta-junioriem/ilustretajunioriem-supermagnets">https://www.fizmix.lv/ilustreta-junioriem/ilustretajunioriem-supermagnets</a>
Uzdevumi.lv	Elektromagnēta darbības princips	<a href="https://www.uzdevumi.lv/p/fizika-skola2030/9-klase/ka-magnetisms-darbojas-cilveku-laba-88173/re-61fdfa8e-375b-4654-a1af-02fddec4a73e">https://www.uzdevumi.lv/p/fizika-skola2030/9-klase/ka-magnetisms-darbojas-cilveku-laba-88173/re-61fdfa8e-375b-4654-a1af-02fddec4a73e</a>	

## Materiāli skolēnam

Dabaszinībās tu esi jau iepazinies ar:

- vienkāršajiem mehānismiem – sviru, trīsi un slīpo plakni. To lietošanu, lai izmainītu spēka lielumu vai virzienu, kas ļauj ar mazāku spēku veikt tikpat lielu darbu. Svira ir stienis, kas var brīvi kustēties ap atbalsta punktu. Trīsis ir ritenis, pār kuru ir pārliekta aukla;
- elektrisko ķēdi, kurā slēdzi spuldzītes.

Šajā tematā:

- iepazīsi ierīces, ar kuru starpniecību iespējams nodot iedarbību (iedarboties uz kaut ko netieši), izmainot iedarbības veidu (mainot spēka lielumu vai virzienu, kustības raksturu);
- iemācīsies dažādās iedarbības nodošanas ierīcēs atpazīt vienkāršo mehānismu (svira, trīsis) darbības pamatprincipus;
- iespēju robežās konstatēsi, kuri iedarbību raksturojošie lielumi mainās un kuri – nemainās;
- raksturosi (kvalitatīvi) iedarbības izmaiņas, mērot (diametru, zobu skaitu, spēka lielumu) un aprēķinot iedarbības nodošanas skaitlisko izteiksmi, kā arī meklējot skaitliskās izteiksmes skaidrojumu, izmantojot darbojošās ierīces detaļu fiziskos parametrus;
- iepazīsies ar vadības signāla nodošanas veidiem (mehāniski, hidrauliski, elektriski, ar radiosignālu, caur datortīkliem, ar/bez programm vadības);
- iemācīsies saslēgt elektrisko ķēdi vadības signālu nodošanai, lai ieslēgtu ierīces, izmantojot elektromagnētu (releju).

Praktiskajos darbos izmantosi dizaina procesa soļus, konstruēsi/veidosi un pārbaudīsi elementu lietošanu, šādām konstrukcijām:

- hidrauliskais pārvads;
- troses pārvads;
- zobratu un siksnas pārvadi;
- kloķa-klaņa mehānisms;
- elektromotors, relejs.

Projekta darbā veidosi objektu (modeli), kurā izveidota iedarbības vai vadības signālu nodošanas sistēma.



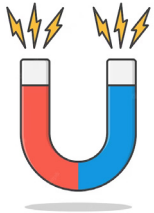
Temata atsegums




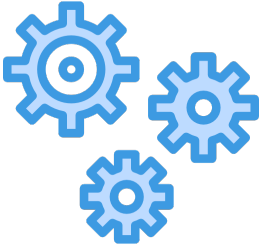
Es zināšu, ka:			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• cilvēki lieto iedarbības pārneses ierīces, lai:               <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ ietekmētu kaut ko netieši,</li> <li>◦ vajadzības gadījumā mainītu iedarbības veidu;</li> </ul> </li> <li>• iespējams mainīt darbību veikšanai izmantojamo spēku, izmantojot iedarbības pārnesi;</li> <li>• iedarbības vai vadības signālu var nodot dažādos veidos:               <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ mehāniski;</li> <li>◦ hidrauliski;</li> <li>◦ elektriski;</li> <li>◦ ar radiosignālu;</li> <li>◦ izmantojot datortīklu;</li> <li>◦ ar programmvadību;</li> <li>◦ bez programmvadības;</li> </ul> </li> <li>• zinātnes attīstība ļauj:               <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ attīstīt tehnoloģijas;</li> <li>◦ radīt jaunus ierīču vadības veidus.</li> </ul> </li> </ul>			
Es pratīšu izmantot:			
	<p><b>hidraulisko</b> pārvalu, izvērtējot virzuļu izmēru ietekmi uz iedarbību;</p>		<p><b>kloķa-klaņa mehānismu</b>, izvērtējot iespējas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• taisnvirziena kustību pārvērst rotācijas kustībā;</li> <li>• rotācijas kustību pārvērst taisnvirziena kustībā;</li> </ul>
	<p><b>troses/sviras</b> pārvalu, izvērtējot sviras garuma ietekmi uz iedarbību;</p>		<p><b>elektromotora</b> ieslēgšanas ķēdi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• darbinot ķēdi abos motora griešanās virzienos;</li> <li>• darbinot ķēdi ar releju;</li> </ul>
	<p><b>siksnas/ķēdes</b> pārvalu, izvērtējot:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• spēka izmaiņšanas iespējas;</li> <li>• griešanās ātruma izmaiņšanas iespējas;</li> </ul>		<p>dažādus <b>vadības signāla</b> nodošanas veidus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• veidojot signāla nodošanas algoritmu;</li> <li>• lietojot IT.</li> </ul>
	<p><b>zobratu pārvalu</b>, izvērtējot iespējas izmainīt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• spēku;</li> <li>• griešanās ātrumu;</li> </ul>		
<p><b>Es izveidošu:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• iedarbības pārnesšanas ierīci vai</li> <li>• iekārtas vadīšanas ierīci.</li> </ul>			




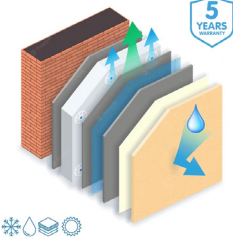

Atgārne

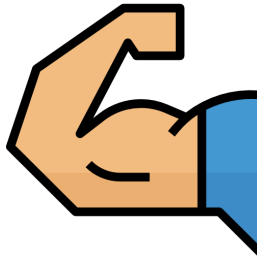
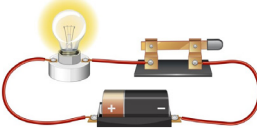
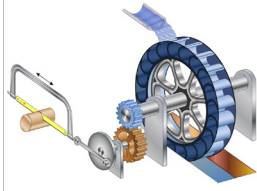
## Vārdnīca


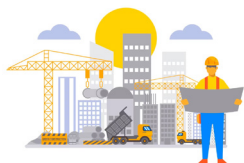


Jēdziens/ sinonīms	Definīcija	Attēls	Piemērs	Citas vārda formas	Piezīmes															
<b>Darbs</b>	<p>Fizikāls lielums, kas raksturo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ārējo iedarbību uz kādu ķermeni;</li> <li>• ārējo iedarbību uz kādu sistēmu;</li> <li>• vienas enerģijas veida pāreju citā enerģijas veidā.</li> </ul> <p>Par darbu sauc arī:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rīcību;</li> <li>• rīcības rezultātus.</li> </ul>		<p>Jēdzieni "darbs" un "enerģija" ir cieši un savstarpēji saistīti.</p> <p>Kā dēvē darba veikšanas ātrumu?</p>	<table border="1"> <tr> <td>Nom.</td> <td><b>Vsk.</b> darbs</td> <td><b>Dsk.</b> darbi</td> </tr> <tr> <td>Ģen.</td> <td>darba</td> <td>darbu</td> </tr> <tr> <td>Dat.</td> <td>darbam</td> <td>darbiem</td> </tr> <tr> <td>Akuz.</td> <td>darbu</td> <td>darbus</td> </tr> <tr> <td>Lok.</td> <td>darbā</td> <td>darbos</td> </tr> </table>	Nom.	<b>Vsk.</b> darbs	<b>Dsk.</b> darbi	Ģen.	darba	darbu	Dat.	darbam	darbiem	Akuz.	darbu	darbus	Lok.	darbā	darbos	
Nom.	<b>Vsk.</b> darbs	<b>Dsk.</b> darbi																		
Ģen.	darba	darbu																		
Dat.	darbam	darbiem																		
Akuz.	darbu	darbus																		
Lok.	darbā	darbos																		
<b>Deformēt/ mainīt formu</b>	<p>Ar dažādu spēku iedarbību mainīt (ķermeņa):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• tilpumu;</li> <li>• formu.</li> </ul>		<p><b>Deformēt</b> var cietus, šķidrus, gāzveida ķermeņus.</p> <p>Vai iespējams bez spēka <b>deformēt</b> priekšmetus?</p>	<p><b>Pavēles izteiksme:</b> deformē! (vsk. 2. pers.), deformējiet! (dsk. 2. pers.)</p> <p><b>Atstāstījuma izteiksme:</b> deformējot (tag.), deformēšot (nāk.)</p> <p><b>Vēlējuma izteiksme:</b> deformētu</p> <p><b>Vajadzības izteiksme:</b> jādeformē</p>																
<b>Elektromagnēts</b>	<p>Ierīce, kura ar izolētas stieples tinumu rada magnētisko lauku, izmantojot elektrisko strāvu.</p>		<p><b>Elektromagnētam</b> arī ir divi poli: dienvidpols un ziemeļpols.</p> <p>Kā darbojas <b>elektromagnēts</b>?</p>	<table border="1"> <tr> <td>Nom.</td> <td><b>Vsk.</b> elektromagnēts</td> <td><b>Dsk.</b> elektromagnēti</td> </tr> <tr> <td>Ģen.</td> <td>elektromagnēta</td> <td>elektromagnētu</td> </tr> <tr> <td>Dat.</td> <td>elektromagnētam</td> <td>elektromagnētiem</td> </tr> <tr> <td>Akuz.</td> <td>elektromagnētu</td> <td>elektromagnētus</td> </tr> <tr> <td>Lok.</td> <td>elektromagnētā</td> <td>elektromagnētos</td> </tr> </table>	Nom.	<b>Vsk.</b> elektromagnēts	<b>Dsk.</b> elektromagnēti	Ģen.	elektromagnēta	elektromagnētu	Dat.	elektromagnētam	elektromagnētiem	Akuz.	elektromagnētu	elektromagnētus	Lok.	elektromagnētā	elektromagnētos	
Nom.	<b>Vsk.</b> elektromagnēts	<b>Dsk.</b> elektromagnēti																		
Ģen.	elektromagnēta	elektromagnētu																		
Dat.	elektromagnētam	elektromagnētiem																		
Akuz.	elektromagnētu	elektromagnētus																		
Lok.	elektromagnētā	elektromagnētos																		

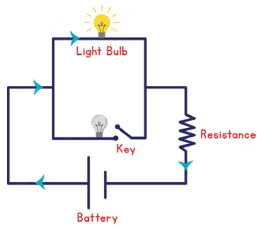
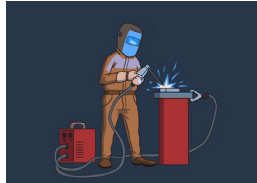
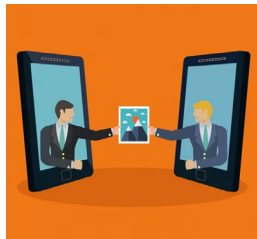

Jēdziens/ sinonīms	Definīcija	Attēls	Piemērs	Citas vārda formas			Piezīmes
<b>Elements/</b> daļa, faktors, pozīcija	Viena sastāvdaļa no visām kāda veseluma sastāvdaļām.		Dekoratīvais <b>elements</b> . Kas šis ir par <b>elementu</b> ?	Nom. Ģen. Dat. Akuz. Lok.	<b>Vsk.</b> elements elementa elementu elementu elementā	<b>Dsk.</b> elementi elementu elementiem elementus elementos	
<b>Energija/</b> jauda, spēks	Kāda mehānisma, ķermeņa u. tml. spēja: • veikt darbu; • būt par spēka avotu.		<b>Energija</b> ir spēja veikt darbu vai veikt izmaiņas vidē. Kam ir nepieciešama <b>enerģija</b> ?	Nom. Ģen. Dat. Akuz. Lok.	<b>Vsk.</b> enerģija enerģijas enerģijai enerģiju enerģijā	<b>Dsk.</b> enerģijas enerģiju enerģijām enerģijas enerģijās	
<b>Enerģijas avots</b>	Priekšmets, parādība u. tml.: • no kā iegūst enerģiju; • kas rada enerģiju.		Uz Zemes ir dažādi <b>enerģijas avoti</b> . Kādi ir atjaunojamie <b>enerģijas avoti</b> ?	Nom. Ģen. Dat. Akuz. Lok.	<b>Vsk.</b> enerģijas avots enerģijas avota enerģijas avotam enerģijas avotu enerģijas avotā	<b>Dsk.</b> enerģijas avoti enerģijas avotu enerģijas avotiem enerģijas avotus enerģijas avotos	
<b>Funkcionāls</b>	Tāds, kas: saistīts ar darbību, funkciju; atbilst savam uzdevumam.		<b>Funkcionāls</b> mēbeles. Vai šis priekšmets ir <b>funkcionāls</b> ?	<b>Vīriešu dzimte</b> Nom. <b>Vsk.</b> <b>Dsk.</b> Ģen.      funkcionāls      funkcionāli Dat.      funkcionāla      funkcionālu Akuz.      funkcionālam      funkcionāliem Lok.      funkcionālu      funkcionālus funkcionālā      funkcionālos  <b>Sieviešu dzimte</b> Nom. <b>Vsk.</b> <b>Dsk.</b> Ģen.      funkcionāla      funkcionālas Dat.      funkcionālai      funkcionālām Akuz.      funkcionālu      funkcionālas Lok.      funkcionālā      funkcionālās			


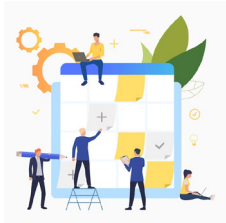
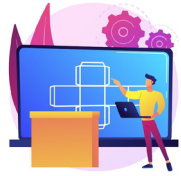

Jēdziens/ sinonīms	Definīcija	Attēls	Piemērs	Citas vārda formas			Piezīmes																																				
<b>Hidraulisks</b>	<p>Tāds, ka saistīts ar šķidruma:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• spiedienu;</li> <li>• kustību.</li> </ul> <p>Tāds, ko darbina šķidruma spiediens.</p>		<p><b>Hidrauliskā</b> bremze.</p> <p>Vai tā ir <b>hidrauliskā</b> prese?</p>	<p><b>Vīriešu dzimte</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Vsk.</th> <th>Dsk.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Nom.</td> <td>hidraulisks</td> <td>hidrauliski</td> </tr> <tr> <td>Ģen.</td> <td>hidrauliska</td> <td>hidraulisku</td> </tr> <tr> <td>Dat.</td> <td>hidrauliskam</td> <td>hidrauliskiem</td> </tr> <tr> <td>Akuz.</td> <td>hidraulisku</td> <td>hidrauliskus</td> </tr> <tr> <td>Lok.</td> <td>hidrauliskā</td> <td>hidrauliskos</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Sieviešu dzimte</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Vsk.</th> <th>Dsk.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Nom.</td> <td>hidrauliska</td> <td>hidrauliskas</td> </tr> <tr> <td>Ģen.</td> <td>hidrauliskas</td> <td>hidraulisku</td> </tr> <tr> <td>Dat.</td> <td>hidrauliskai</td> <td>hidrauliskām</td> </tr> <tr> <td>Akuz.</td> <td>hidraulisku</td> <td>hidrauliskas</td> </tr> <tr> <td>Lok.</td> <td>hidrauliskā</td> <td>hidrauliskās</td> </tr> </tbody> </table>				Vsk.	Dsk.	Nom.	hidraulisks	hidrauliski	Ģen.	hidrauliska	hidraulisku	Dat.	hidrauliskam	hidrauliskiem	Akuz.	hidraulisku	hidrauliskus	Lok.	hidrauliskā	hidrauliskos		Vsk.	Dsk.	Nom.	hidrauliska	hidrauliskas	Ģen.	hidrauliskas	hidraulisku	Dat.	hidrauliskai	hidrauliskām	Akuz.	hidraulisku	hidrauliskas	Lok.	hidrauliskā	hidrauliskās	
	Vsk.	Dsk.																																									
Nom.	hidraulisks	hidrauliski																																									
Ģen.	hidrauliska	hidraulisku																																									
Dat.	hidrauliskam	hidrauliskiem																																									
Akuz.	hidraulisku	hidrauliskus																																									
Lok.	hidrauliskā	hidrauliskos																																									
	Vsk.	Dsk.																																									
Nom.	hidrauliska	hidrauliskas																																									
Ģen.	hidrauliskas	hidraulisku																																									
Dat.	hidrauliskai	hidrauliskām																																									
Akuz.	hidraulisku	hidrauliskas																																									
Lok.	hidrauliskā	hidrauliskās																																									
<b>Indikators/ rādītājs</b>	<p>Aparāts, kas attēlo procesa gaitu vai objekta stāvokli ērti uztveramā veidā.</p>		<p>Degvielas līmeņa <b>indikators</b>.</p> <p>Kur atrodas elektrisko svārstību <b>indikators</b>?</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Vsk.</th> <th>Dsk.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Nom.</td> <td>indikators</td> <td>indikatorī</td> </tr> <tr> <td>Ģen.</td> <td>indikatora</td> <td>indikatoru</td> </tr> <tr> <td>Dat.</td> <td>indikatoram</td> <td>indikatoriem</td> </tr> <tr> <td>Akuz.</td> <td>indikatoru</td> <td>indikatorus</td> </tr> <tr> <td>Lok.</td> <td>indikatorā</td> <td>indikatoros</td> </tr> </tbody> </table>				Vsk.	Dsk.	Nom.	indikators	indikatorī	Ģen.	indikatora	indikatoru	Dat.	indikatoram	indikatoriem	Akuz.	indikatoru	indikatorus	Lok.	indikatorā	indikatoros																			
	Vsk.	Dsk.																																									
Nom.	indikators	indikatorī																																									
Ģen.	indikatora	indikatoru																																									
Dat.	indikatoram	indikatoriem																																									
Akuz.	indikatoru	indikatorus																																									
Lok.	indikatorā	indikatoros																																									

Jēdziens/ sinonīms	Definīcija	Attēls	Piemērs	Citas vārda formas	Piezīmes																																				
<b>Inženiertehnisk</b>	Tāds, kas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• saistīts ar inženierzinātnēm un tehniku;</li> <li>• attiecas uz inženierzinātnēm un tehniku.</li> </ul>		<b>Inženiertehnisk</b> darbinieks. Ko nozīmē vārds <b>inženiertehnisk</b> ?	<p><b>Vīriešu dzimte</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Vsk.</th> <th>Dsk.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Nom.</td> <td>inženiertehnisk</td> <td>inženiertehniski</td> </tr> <tr> <td>Ģen.</td> <td>inženiertehniska</td> <td>inženiertehnisku</td> </tr> <tr> <td>Dat.</td> <td>inženiertehniskam</td> <td>inženiertehniskiem</td> </tr> <tr> <td>Akuz.</td> <td>inženiertehnisku</td> <td>inženiertehniskus</td> </tr> <tr> <td>Lok.</td> <td>inženiertehniskā</td> <td>inženiertehniskos</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Sieviešu dzimte</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Vsk.</th> <th>Dsk.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Nom.</td> <td>inženiertehniska</td> <td>inženiertehniskas</td> </tr> <tr> <td>Ģen.</td> <td>inženiertehniskas</td> <td>inženiertehnisku</td> </tr> <tr> <td>Dat.</td> <td>inženiertehniskai</td> <td>inženiertehniskām</td> </tr> <tr> <td>Akuz.</td> <td>inženiertehnisku</td> <td>inženiertehniskas</td> </tr> <tr> <td>Lok.</td> <td>inženiertehniskā</td> <td>inženiertehniskās</td> </tr> </tbody> </table>		Vsk.	Dsk.	Nom.	inženiertehnisk	inženiertehniski	Ģen.	inženiertehniska	inženiertehnisku	Dat.	inženiertehniskam	inženiertehniskiem	Akuz.	inženiertehnisku	inženiertehniskus	Lok.	inženiertehniskā	inženiertehniskos		Vsk.	Dsk.	Nom.	inženiertehniska	inženiertehniskas	Ģen.	inženiertehniskas	inženiertehnisku	Dat.	inženiertehniskai	inženiertehniskām	Akuz.	inženiertehnisku	inženiertehniskas	Lok.	inženiertehniskā	inženiertehniskās	
	Vsk.	Dsk.																																							
Nom.	inženiertehnisk	inženiertehniski																																							
Ģen.	inženiertehniska	inženiertehnisku																																							
Dat.	inženiertehniskam	inženiertehniskiem																																							
Akuz.	inženiertehnisku	inženiertehniskus																																							
Lok.	inženiertehniskā	inženiertehniskos																																							
	Vsk.	Dsk.																																							
Nom.	inženiertehniska	inženiertehniskas																																							
Ģen.	inženiertehniskas	inženiertehnisku																																							
Dat.	inženiertehniskai	inženiertehniskām																																							
Akuz.	inženiertehnisku	inženiertehniskas																																							
Lok.	inženiertehniskā	inženiertehniskās																																							
<b>Izolēt/</b> atdalīt; atšķelt; atšķirt; izdalīt; nodalīt; nošķirt	Izolēt nozīmē: <ul style="list-style-type: none"> <li>• nošķirt;</li> <li>• norobežot no apkārtējās vides;</li> <li>• nepieļaut saskari ar kaut ko;</li> <li>• apgrūtināt kaut kā (siltuma, gaismas) nokļūšanu kādā vietā.</li> </ul>		<b>Izolēt</b> strāvas vadītājus. Vai <b>izolēt</b> strāvas vadītājus?	<p><b>Pavēles izteiksme:</b> izolē! (vsk. 2. pers.), izolējiet! (dsk. 2. pers.)</p> <p><b>Atstāstījuma izteiksme:</b> izolējot (tag.), izolēšot (nāk.)</p> <p><b>Vēlējuma izteiksme:</b> izolētu</p> <p><b>Vajadzības izteiksme:</b> jāizolē</p>																																					
<b>Izstrāde</b>	Izstrāde var būt: <ul style="list-style-type: none"> <li>• izstrādāšanas darbība;</li> <li>• izstrādāšanas process;</li> <li>• paveiktā darba rezultāts;</li> <li>• paveiktā darba daudzums (izstrādātās produkcijas daudzums).</li> </ul>		Jaunā projekta <b>izstrāde</b> . Kas nepieciešams projekta <b>izstrādei</b> ?	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Vsk.</th> <th>Dsk.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Nom.</td> <td>izstrāde</td> <td>izstrādes</td> </tr> <tr> <td>Ģen.</td> <td>izstrādes</td> <td>izstrāžu</td> </tr> <tr> <td>Dat.</td> <td>izstrādei</td> <td>izstrādēm</td> </tr> <tr> <td>Akuz.</td> <td>izstrādi</td> <td>izstrādes</td> </tr> <tr> <td>Lok.</td> <td>izstrādē</td> <td>izstrādēs</td> </tr> </tbody> </table>		Vsk.	Dsk.	Nom.	izstrāde	izstrādes	Ģen.	izstrādes	izstrāžu	Dat.	izstrādei	izstrādēm	Akuz.	izstrādi	izstrādes	Lok.	izstrādē	izstrādēs																			
	Vsk.	Dsk.																																							
Nom.	izstrāde	izstrādes																																							
Ģen.	izstrādes	izstrāžu																																							
Dat.	izstrādei	izstrādēm																																							
Akuz.	izstrādi	izstrādes																																							
Lok.	izstrādē	izstrādēs																																							





Jēdziens/ sinonīms	Definīcija	Attēls	Piemērs	Citas vārda formas			Piezīmes																																				
<b>Izturīgs</b>	Tāds, kas: <ul style="list-style-type: none"> <li>ilgi saglabā savas īpašības;</li> <li>ātri nenolietojas.</li> </ul>		<b>Izturīgas</b> metāla durvis. Vai šis materiāls ir <b>izturīgs</b> ?	<b>Vīriešu dzimte</b> <table border="1"> <tr> <td></td> <td><b>Vsk.</b></td> <td><b>Dsk.</b></td> </tr> <tr> <td>Nom.</td> <td>izturīgs</td> <td>izturīgi</td> </tr> <tr> <td>Ģen.</td> <td>izturīga</td> <td>izturīgu</td> </tr> <tr> <td>Dat.</td> <td>izturīgam</td> <td>izturīgiem</td> </tr> <tr> <td>Akuz.</td> <td>izturīgu</td> <td>izturīgus</td> </tr> <tr> <td>Lok.</td> <td>izturīgā</td> <td>izturīgos</td> </tr> </table> <b>Sieviešu dzimte</b> <table border="1"> <tr> <td></td> <td><b>Vsk.</b></td> <td><b>Dsk.</b></td> </tr> <tr> <td>Nom.</td> <td>izturīga</td> <td>izturīgas</td> </tr> <tr> <td>Ģen.</td> <td>izturīgas</td> <td>izturīgu</td> </tr> <tr> <td>Dat.</td> <td>izturīgai</td> <td>izturīgām</td> </tr> <tr> <td>Akuz.</td> <td>izturīgu</td> <td>izturīgas</td> </tr> <tr> <td>Lok.</td> <td>izturīgā</td> <td>izturīgās</td> </tr> </table>				<b>Vsk.</b>	<b>Dsk.</b>	Nom.	izturīgs	izturīgi	Ģen.	izturīga	izturīgu	Dat.	izturīgam	izturīgiem	Akuz.	izturīgu	izturīgus	Lok.	izturīgā	izturīgos		<b>Vsk.</b>	<b>Dsk.</b>	Nom.	izturīga	izturīgas	Ģen.	izturīgas	izturīgu	Dat.	izturīgai	izturīgām	Akuz.	izturīgu	izturīgas	Lok.	izturīgā	izturīgās	
	<b>Vsk.</b>	<b>Dsk.</b>																																									
Nom.	izturīgs	izturīgi																																									
Ģen.	izturīga	izturīgu																																									
Dat.	izturīgam	izturīgiem																																									
Akuz.	izturīgu	izturīgus																																									
Lok.	izturīgā	izturīgos																																									
	<b>Vsk.</b>	<b>Dsk.</b>																																									
Nom.	izturīga	izturīgas																																									
Ģen.	izturīgas	izturīgu																																									
Dat.	izturīgai	izturīgām																																									
Akuz.	izturīgu	izturīgas																																									
Lok.	izturīgā	izturīgās																																									
<b>Jauda</b>	Fizikāls lielums, kas raksturo vienā laika vienībā paveikto darbu.		Darba veikšanas ātrumu dēvē par <b>jaudu</b> . Jas ir <b>jauda</b> ?	<table border="1"> <tr> <td></td> <td><b>Vsk.</b></td> <td><b>Dsk.</b></td> </tr> <tr> <td>Nom.</td> <td>jauda</td> <td>jaudas</td> </tr> <tr> <td>Ģen.</td> <td>jaudas</td> <td>jaudu</td> </tr> <tr> <td>Dat.</td> <td>jaudai</td> <td>jaudām</td> </tr> <tr> <td>Akuz.</td> <td>jaudu</td> <td>jaudas</td> </tr> <tr> <td>Lok.</td> <td>jaudā</td> <td>jaudās</td> </tr> </table>				<b>Vsk.</b>	<b>Dsk.</b>	Nom.	jauda	jaudas	Ģen.	jaudas	jaudu	Dat.	jaudai	jaudām	Akuz.	jaudu	jaudas	Lok.	jaudā	jaudās																			
	<b>Vsk.</b>	<b>Dsk.</b>																																									
Nom.	jauda	jaudas																																									
Ģen.	jaudas	jaudu																																									
Dat.	jaudai	jaudām																																									
Akuz.	jaudu	jaudas																																									
Lok.	jaudā	jaudās																																									
<b>Kloķa-klaņa mehānisms</b>	Mehānisma kustīgais stienis ir pievienots pie griezes kustībā esoša ķermeņa, lai virzes kustību pārvērstu griezes kustībā.		Zāģis ar <b>kloķa-klaņa mehānismu</b> , kuru kustina plūstoša ūdens spēks. Vai <b>kloķa-klaņa mehānismu</b> izmanto iekšdedzes dzinējos?	<table border="1"> <tr> <td></td> <td><b>Vsk.</b></td> <td><b>Dsk.</b></td> </tr> <tr> <td>Nom.</td> <td>mehānisms</td> <td>mehānismi</td> </tr> <tr> <td>Ģen.</td> <td>mehānisma</td> <td>mehānismu</td> </tr> <tr> <td>Dat.</td> <td>mehānismam</td> <td>mehānismiem</td> </tr> <tr> <td>Akuz.</td> <td>mehānismu</td> <td>mehānismus</td> </tr> <tr> <td>Lok.</td> <td>mehānismā</td> <td>mehānismos</td> </tr> </table>				<b>Vsk.</b>	<b>Dsk.</b>	Nom.	mehānisms	mehānismi	Ģen.	mehānisma	mehānismu	Dat.	mehānismam	mehānismiem	Akuz.	mehānismu	mehānismus	Lok.	mehānismā	mehānismos																			
	<b>Vsk.</b>	<b>Dsk.</b>																																									
Nom.	mehānisms	mehānismi																																									
Ģen.	mehānisma	mehānismu																																									
Dat.	mehānismam	mehānismiem																																									
Akuz.	mehānismu	mehānismus																																									
Lok.	mehānismā	mehānismos																																									

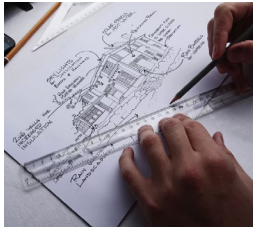
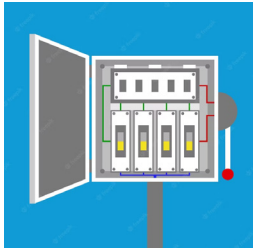
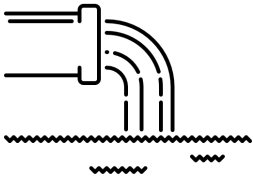
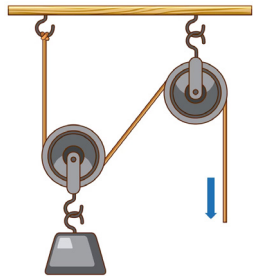
Jēdziens/ sinonīms	Definīcija	Attēls	Piemērs	Citas vārda formas			Piezīmes
<b>Komforts/</b> ērtības	Ērtības vai ērtību un labierīcību kopums.		Uzlabot <b>komfortu</b> sabiedriskajā transportā. Vai tev brauciena laikā ir svarīgs <b>komforts</b> ?	Nom. Ģen. Dat. Akuz. Lok.	<b>Vsk.</b> komforts komforta komfortam komfortu komfortā	<b>Dsk.</b> komforti komfortu komfortiem komfortus komfortos	
<b>Konstrukcija/</b> veidojums, būve; celtne	Būvelements vai inženiertehniskais veidojums.		Tilta <b>konstrukcija</b> . Vai tā nav novecojusi <b>konstrukcija</b> ?	Nom. Ģen. Dat. Akuz. Lok.	<b>Vsk.</b> konstrukcija konstrukcijas konstrukcijai konstrukciju konstrukcijā	<b>Dsk.</b> konstrukcijas konstrukciju konstrukcijām konstrukcijas konstrukcijās	
<b>Krāvnese</b> (vestspēja)	Tas ir lielums, kas: • raksturo transportlīdzekli; • raksturo spēju pārvadāt kravas maksimālo masu.		Lielas <b>krāvnese</b> kuģi. Kas ir <b>krāvnese</b> ?	Nom. Ģen. Dat. Akuz. Lok.	<b>Vsk.</b> krāvnese krāvnese krāvnesei krāvnese krāvnese	<b>Dsk.</b> krāvnese krāvnese krāvnese krāvnese krāvnese	
<b>Kustības</b> <b>parametri</b>	Kustības vai griešanās: • ātrums; • virziens.		Ķermeņa <b>kustības parametri</b> var mainīties tikai mijiedarbības rezultātā ar citiem ķermeņiem. Kādi ir šīs mašīnas <b>kustības parametri</b> ?	Nom. Ģen. Dat. Akuz. Lok.	<b>Vsk.</b> kustības parametrs kustības parametra kustības parametram kustību parametru kustības parametrs	<b>Dsk.</b> kustības parametri kustības parametru kustības parametriem kustības parametru kustību parametros	

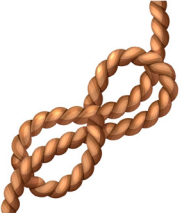
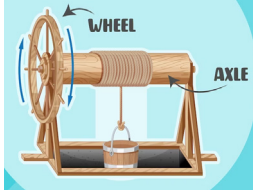

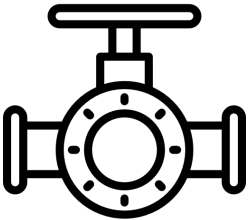
Jēdziens/ sinonīms	Definīcija	Attēls	Piemērs	Citas vārda formas			Piezīmes
<b>Ķēde, elektriskā ķēde</b>	<p>Virkne, ko veido:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>atsevišķi, kustīgi savienoti elementi;</li> <li>avstarpēji saistītas, secīgas norises.</li> </ul>		<p>Velosipēda <b>ķēde</b>.</p> <p>Kā veidojas <b>elektriskā ķēde</b>?</p>	Nom. Ģen. Dat. Akuz. Lok.	<p><b>Vsk.</b></p> <p>ķēde ķēdes ķēdei ķēdi ķēdē</p>	<p><b>Dsk.</b></p> <p>ķēdes ķēžu ķēdēm ķēdes ķēdēs</p>	
<b>Metināt</b>	<p>Sastiprināt materiālu, sastiprināt savienojamās vietas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>sakausējot;</li> <li>sakarsētā stāvoklī saspiežot.</li> </ul>		<p>Izvēloties metālam atbilstošu aprīkojumu un elektrodus, var <b>metināt</b> jebkuru metālu.</p> <p>Kā <b>metināt</b> metālu?</p>		<p><b>Pavēles izteiksme:</b> metini! (vsk. 2. pers.), metiniet! (dsk. 2. pers.)</p> <p><b>Atstāstījuma izteiksme:</b> metinot (tag.), metināšot (nāk.)</p> <p><b>Vēlējuma izteiksme:</b> metinātu</p> <p><b>Vajadzības izteiksme:</b> jāmetina</p>		
<b>Pārnest iedarbību</b>	<p>Netieši iedarboties uz kaut ko, izmantojot:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ierīces;</li> <li>mehānismus.</li> </ul> <p>Iedarbības pārvešana var būt objekta:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>pabīdīšana;</li> <li>pagriešana;</li> <li>pacelšana utt.</li> </ul>		<p><b>Iedarbības pārneses</b> izmantošana var izmainīt darbību veikšanai izmantojamo spēku.</p> <p>Kas mums dod iespēju <b>pārnest iedarbību</b> un vadīt mehānismus un iekārtas?</p>	Nom. Ģen. Dat. Akuz. Lok.	<p><b>Vsk.</b></p> <p>iedarbība iedarbības iedarbībai iedarbību iedarbībā</p>	<p><b>Dsk.</b></p> <p>iedarbības iedarbību iedarbībām iedarbības iedarbībās</p>	
<b>Posms</b>	<p>Priekšmeta jeb objekta daļa, kas ir:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>norobežota;</li> <li>līdzīga citām tādām pašām priekšmeta daļām.</li> </ul>		<p>Caurules <b>posms</b>.</p> <p>Vai šis ir tilts ar paceļamu <b>posmu</b>?</p>	Nom. Ģen. Dat. Akuz. Lok.	<p><b>Vsk.</b></p> <p>posms posma posmam posmu posmā</p>	<p><b>Dsk.</b></p> <p>posmi posmu posmiem posmus posmos</p>	

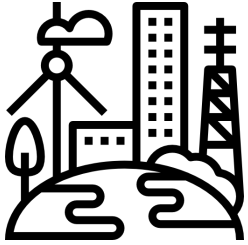

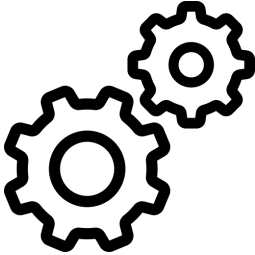
Jēdziens/ sinonīms	Definīcija	Attēls	Piemērs	Citas vārda formas			Piezīmes
<b>Pretestība</b>	Vielas vai materiāla īpašība, kas izpaužas kā: <ul style="list-style-type: none"> <li>izturība pret iedarbību;</li> <li>spēja pretoties iedarbībai.</li> </ul> Spēks, kas darbojas kaut kam pretī.		Spiediena <b>pretestība</b> . Kas ir berzes <b>pretestība</b> ?	Nom. Ģen. Dat. Akuz. Lok.	<b>Vsk.</b> pretestība pretestības pretestībai pretestību pretestībās	<b>Dsk.</b> pretestības pretestību pretestībām pretestības pretestībās	
<b>Process</b>	Darbību kopums, kas: <ul style="list-style-type: none"> <li>ir secīgs;</li> <li>paredzēts noteikta mērķa vai rezultāta sasniegšanai.</li> </ul>		Ķīmiskais <b>process</b> . Kāds ir ražošanas <b>process</b> ?	Nom. Ģen. Dat. Akuz. Lok.	<b>Vsk.</b> process procesa procesam procesu procesā	<b>Dsk.</b> procesi procesu procesiem procesus procesos	
<b>Produkts</b>	Tas, ko iegūst cilvēka darba rezultātā.		Naftas <b>produkti</b> . Kurš degšanas <b>produkts</b> ir nepieciešams šim eksperimentam?	Nom. Ģen. Dat. Akuz. Lok.	<b>Vsk.</b> produkta produkta produktam produktu produktā	<b>Dsk.</b> produkti produktu produktiem produktus produktos	
<b>Relejs</b>	Automātiska ierīce, kas: <ul style="list-style-type: none"> <li>reaģē uz elektrisku signālu vai impulsu un</li> <li>ieslēdz vai atvieno kādu elektriskās ķēdes posmu.</li> </ul>		Elektromagnētiskais <b>relejs</b> sastāv no kontaktiem. Kādu strāvas noplūdes <b>releju</b> labāk izmantot?	Nom. Ģen. Dat. Akuz. Lok.	<b>Vsk.</b> relejs releja relejam releju relejā	<b>Dsk.</b> releji releju relejiem relejus relejos	



Jēdziens/ sinonīms	Definīcija	Attēls	Piemērs	Citas vārda formas			Piezīmes
<b>Risinājums</b>	Paveikta darbība vai rezultāts.		Tehnoloģiskie <b>risinājumi</b> , kas saistīti ar gāzu izmantošanu tiešā vai netiešā veidā, skar ikvienu cilvēka dzīvi. Kādās jomās sāka izmantot pneimatikas <b>risinājumu</b> ?	Nom. Ģen. Dat. Akuz. Lok.	<b>Vsk.</b> risinājums risinājuma risinājumam risinājumu risinājumā	<b>Dsk.</b> risinājumi risinājumu risinājumiem risinājumus risinājumos	
<b>Rotors</b>	Tehniskas sistēmas rotējošā daļa.		Elektriskās mašīnas <b>rotors</b> . Kāds ir <b>rotora</b> griešanās ātrums?	Nom. Ģen. Dat. Akuz. Lok.	<b>Vsk.</b> rotors rotora rotoram rotoru rotorā	<b>Dsk.</b> rotori rotoru rotoriem rotorus rotoros	
<b>Savērp</b>	Vērpjot: • savīt; • sagriezt kopā; • izveidot.		<b>Savērpjot</b> vairākus diegus kopā, iegūst izturīgu virvi. Vai metāla stieples var <b>savērp</b> ?	Savērp (darb.v)			
<b>Siksna/ lente</b>	Elastīga lente ar savstarpēji savienotiem galiem: • griezes kustības pārvešanai mašīnā; • kaut kā transportēšanai.		Ja <b>siksna</b> uz skrīmeļiem uzlikta krusteniski, mainās skrīmeļu rotācijas virziens. Kā izskatās <b>siksnas</b> piedziņa veļasmašīnas trumuļa griešanai?	Nom. Ģen. Dat. Akuz. Lok.	<b>Vsk.</b> siksna siksnas siksnai siksnu siksna	<b>Dsk.</b> siksnas siksnu siksna siksna siksna	




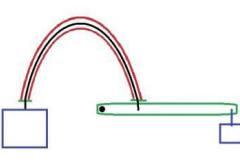



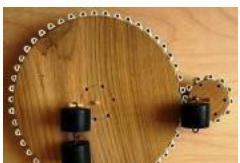
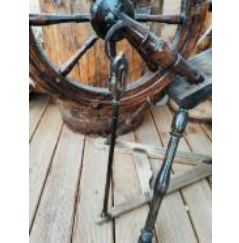
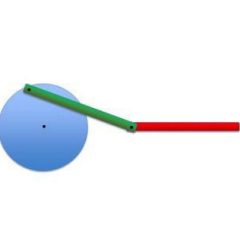
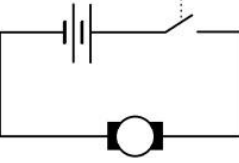
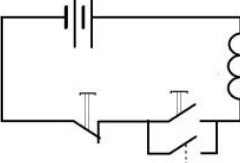

Jēdziens/ sinonīms	Definīcija	Attēls	Piemērs	Citas vārda formas			Piezīmes
<b>Skice</b>	Tehnisks zīmējums, kas attēlo galvenās iezīmes: <ul style="list-style-type: none"> <li>vienkāršoti;</li> <li>shēmas veidā.</li> </ul>		Zīmēt <b>skices</b> . Pirms rasējuma veidošanas ir jāuzzīmē <b>skice</b> .	Nom. Ģen. Dat. Akuz. Lok.	<b>Vsk.</b> skice skices skicei skici skicē	<b>Dsk.</b> skices skiču skicēm skices skicēs	
<b>Slēdzis</b>	Ierīce kāda aparāta, ierīces, sistēmas: <ul style="list-style-type: none"> <li>iedarbināšanai;</li> <li>darbības pārtraukšanai.</li> </ul> Slēdzim var būt šāda forma: <ul style="list-style-type: none"> <li>poga;</li> <li>svira.</li> </ul>		Ventilācijas <b>slēdzis</b> . Vai šis ir ventilācijas <b>slēdzis</b> ?	Nom. Ģen. Dat. Akuz. Lok.	<b>Vsk.</b> slēdzis slēdža slēdzim slēdzi slēdzī	<b>Dsk.</b> slēdži slēdžu slēdzīem slēdžus slēdžos	
<b>Strūkla</b>	Plūstošas vielas, piemēram, ūdens, plūsma, kas ir: <ul style="list-style-type: none"> <li>samērā šaura;</li> <li>spēcīga;</li> <li>apkārtējās vides neierobežota.</li> </ul>		Gāzes tvaikam aizdegoties, izveidojusies uguns <b>strūkla</b> . No kurienes izdalās gāzes <b>strūkla</b> ?	Nom. Ģen. Dat. Akuz. Lok.	<b>Vsk.</b> strūkla strūklas strūklai strūklu strūklā	<b>Dsk.</b> strūklas strūklu strūklām strūklas strūklās	
<b>Svira</b>	Stienis vai ķermenis, kas var kustēties ap savu atbalsta punktu. Sviru lieto: <ul style="list-style-type: none"> <li>spēka pārvešanai;</li> <li>kaut kā celšanai.</li> </ul>		Troses un <b>sviras</b> pārvads. Vai koka bomi var izmantot par <b>sviru</b> ?	Nom. Ģen. Dat. Akuz. Lok.	<b>Vsk.</b> svira sviras svirai sviru svirā	<b>Dsk.</b> sviras sviru svirām sviras svirās	

Jēdziens/ sinonīms	Definīcija	Attēls	Piemērs	Citas vārda formas			Piezīmes
<b>Tauva/</b> resna, vīta virve; trose	Resna, vīta virve vai trose.		Vilkšanas <b>tauva</b> ar cilpām galos paredzēta traktortehnikas un kravas transportlīdzekļu izvilkšanai. Kāda materiāla <b>tauvas</b> var būt?	Nom. Ģen. Dat. Akuz. Lok.	<b>Vsk.</b> tauva tauvas tauvai tauvu tauvā	<b>Dsk.</b> tauvas tauvu tauvām tauvas tauvās	
<b>Trīsis</b>	Mehānisms smagu priekšmetu celšanai. Mehānismu veido ritenis ar rievu, pa kuru slīd: • virve, • trose, • ķēde.		Celt smago spaini uz jumta ar <b>trīsi</b> . Kā pārvietojas kustīgais <b>trīsis</b> ?	Nom. Ģen. Dat. Akuz. Lok.	<b>Vsk.</b> trīsis trīša trīsim trīsi trīsī	<b>Dsk.</b> trīši trīšu trīšiem trīšus trīšos	
<b>Trose/</b> no stieplēm vīta virve	Tauva, virve, kas savīta no: • stieplēm; • izturīgām šķiedrām.		<b>Troses</b> un sviras pārvads savā ziņā ir līdzīgs virves sistēmai, tikai modernāks un ērtāks. Kādas darbības var veikt ar <b>trošes</b> sviru?	Nom. Ģen. Dat. Akuz. Lok.	<b>Vsk.</b> trose trošes trosei troši trošē	<b>Dsk.</b> trošes trošu trošēm trošes trošēs	
<b>Vārsts</b> jeb vārstulis	Ierīce, kas regulē šķidrums vai gāzes plūsmu: • atbrīvojot plūsmas ceļu; • nosprostojot plūsmas ceļu.		<b>Vārstulis</b> ūdens plūsmas regulēšanai. Kāpēc ir jāaizver gāzes balona <b>vārstulis</b> ?	Nom. Ģen. Dat. Akuz. Lok.	<b>Vsk.</b> vārstulis vārstuļa vārstulim vārstuli vārstulī	<b>Dsk.</b> vārstuļi vārstuļu vārstuļiem vārstuļus vārstuļosa	

Jēdziens/ sinonīms	Definīcija	Attēls	Piemērs	Citas vārda formas			Piezīmes
<b>Vide/apkārtne</b>	<p>Apkārtējo apstākļu kopums:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• dzīves jeb eksistences apstākļi;</li> <li>• apkārtējā daba;</li> <li>• apkārtējā sabiedrība.</li> </ul>		<p>Dzīvsudrabs vai spirts pie <b>vides</b> temperatūras maiņas izplešas vai saraujas.</p> <p>Kādā <b>vidē</b> var lietot pneimatiku?</p>	Nom. Ģen. Dat. Akuz. Lok.	<b>Vsk.</b> vide vides videi vidi vidē	<b>Dsk.</b> vides vižu vidēm vides vidēs	
<b>Virve</b>	<p>Savijums, kas ir:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• samērā resns;</li> <li>• veidots no šķiedrām vai auklām.</li> </ul>		<p><b>Virvju</b> kāpnes.</p> <p>Kādu darbu kopš seniem laikiem veic ar <b>virvi</b>?</p>	Nom. Ģen. Dat. Akuz. Lok.	<b>Vsk.</b> virve virves virvei virvi virvē	<b>Dsk.</b> virves virvju virvēm virves virvēs	
<b>Zobrats</b>	<p>Pārvada mehānisma sastāvdaļa.</p> <p>Zobrats ir metāla rats ar robainu malu.</p>		<p>Vidējais <b>zobrats</b> tiek saukts par starpzobratu.</p> <p>Kas ir dzenošais <b>zobrats</b>?</p>	Nom. Ģen. Dat. Akuz. Lok.	<b>Vsk.</b> zobrats zobrata zobratam zobratu zobratā	<b>Dsk.</b> zobrati zobratu zobratiem zobratu zobratos	

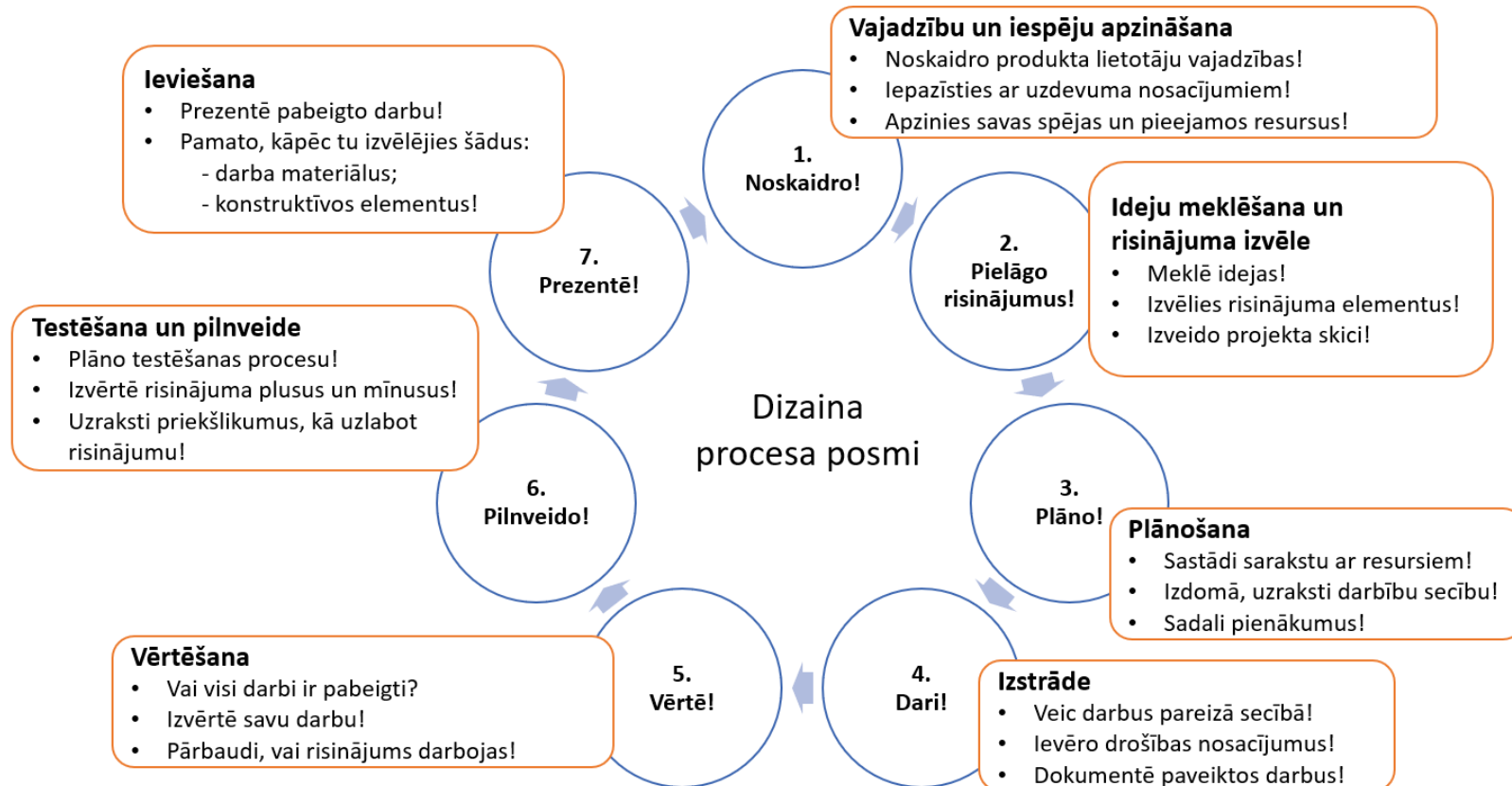
Atgāadne

### Iedarbība, vadība

	Es saskatu/atpazīstu	Es veidoju/būvēju/ konstruēju	Es novērtēju/izmēģinu/secinu
<b>Hidraulika</b>			Virzuļu izmēri ietekmē iedarbību.
<b>Troses un sviras</b>			Sviras garums ietekmē spēku.
<b>Siksnas un ķēdes</b>			Nemainot griešanās virzienu, disku diametru attiecība ietekmē spēku.
<b>Zobrati</b>			Mainot griešanās virzienu: <ul style="list-style-type: none"> <li>• disku diametru attiecība ietekmē spēku;</li> <li>• zobratu saķere novērš izslīdēšanu.</li> </ul>
<b>Kloča-klaņa mehānisms</b>			Šis mehānisms pārvērš: <ul style="list-style-type: none"> <li>• rotācijas kustību par taisnvirziena kustību;</li> <li>• taisnvirziena kustību par rotācijas kustību.</li> </ul>
<b>Elektromotors</b>			Es varu saslēgt ķēdi: <ul style="list-style-type: none"> <li>• lai motors grieztos pretējā virzienā;</li> <li>• izmantojot releju.</li> </ul>
<b>Signālu nodošana</b>			Vadības signālu es varu nodot: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ar mehānisku slēdzi;</li> <li>• ar elektrisku impulsu;</li> <li>• ar radioviļņiem.</li> </ul>

Atgārne

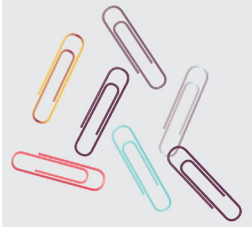


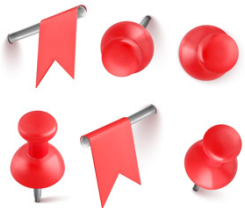

## Dizaina procesa posmi



Atgārne

**Materiāli un instrumenti**

<p><b>šķēres</b></p> 	<p><b>fotoelements</b></p> 	<p><b>spuldzīte</b></p> 	<p><b>mērlente</b></p> 
<p><b>kartons</b></p> 	<p><b>strāvas avots</b></p> 	<p><b>voltmetrs</b></p> 	<p><b>līme</b></p> 
<p><b>kancelejas gumijas</b></p> 	<p><b>papīrs</b></p> 	<p><b>multimetrs</b></p> 	<p><b>karstā līme</b></p> 
<p><b>aukla</b></p> 	<p><b>vadi (elektriskajai ķēdei)</b></p> 	<p><b>svari</b></p> 	<p><b>papīra nazis</b></p> 
<p><b>zīmulis</b></p> 	<p><b>skavotājs</b></p> 	<p><b>kociņi</b></p> 	<p><b>kartona kaste</b></p> 
<p><b>līmlente</b></p> 	<p><b>stieņi</b></p> 	<p><b>salmiņi</b></p> 	<p><b>plastilīns</b></p> 

<p><b>saspraude</b></p> 	<p><b>marķieris</b></p> 	<p><b>koka iesmiņi</b></p> 	<p><b>piespraudes</b></p> 
<p><b>atsvari</b></p> 			



Atgārne

### Darbības vārdi

<p><b>nest/pārvietot/kustināt/virzīt</b></p> 	<p><b>mainīt</b></p> 	<p><b>mērīt</b></p> 
<p><b>bīdīt/stumt</b></p> 	<p><b>dalīt</b></p> 	<p><b>vilkst</b></p> 
<p><b>gatavot/veidot/radīt</b></p> 	<p><b>ņemt</b></p> 	<p><b>dokumentēt</b></p> 
<p><b>mest</b></p> 	<p><b>zīmēt</b></p> 	<p><b>limēt</b></p> 
<p><b>celt</b></p> 	<p><b>secināt</b></p> 	<p><b>griezt</b></p> 

rakstīt



diskutēt/runāt/  
jautāt/atbildēt



plānot



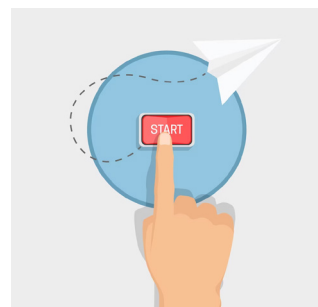
fotografēt



pētīt



spiest



radīt idejas/skicēt



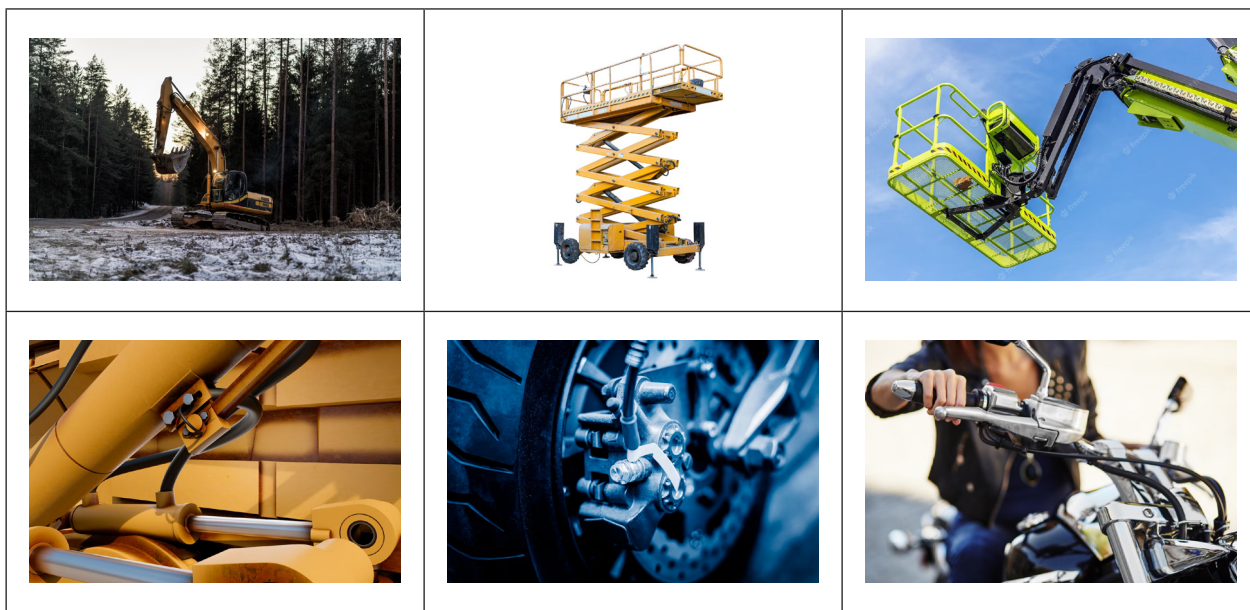
Uzdevumi/vingrinājumi

## Hidrauliskais pārvads

Stundas sasniedzamais rezultāts:

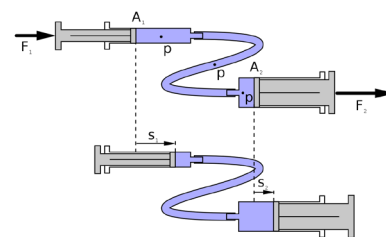
- Es atceros hidrauliskās sistēmas darbību.
- Es skaidroju hidrauliskās iedarbības maiņu, izmantojot dažādu izmēru šļirces.
- Es veidoju hidraulisku ierīci, kas rada lielāku iedarbības spēku.

1. uzdevums. Diskutē par priekšrocībām un trūkumiem iedarbības pārvešanā ar šķidrums palīdzību!



2. uzdevums. Eksperimentē! Noskaidro iedarbības izmaiņas, izmantojot šļirces ar dažādu izmēru virzuliem!

- Izveido sistēmu ar šļūteni, caur kuru tu vari pārvietot ūdeni no vienas šļirces uz otru:
  - izmantojot 2 dažādas šļirces un šļūteni;
  - virzot vienas šļirces virzuli!
- Atbrīvo sistēmu no gaisa burbuļiem!
- Novērtē, kuru virzuli tu vari nospiegt vieglāk! \_\_\_\_\_
- Novērtē, kurš virzulis pārvietojas mazāk! \_\_\_\_\_
- Veic mērījumus un aprēķinus!
- Rezultātus ieraksti tabulā!



Eksperimenta mērījumi, aprēķini un rezultāti

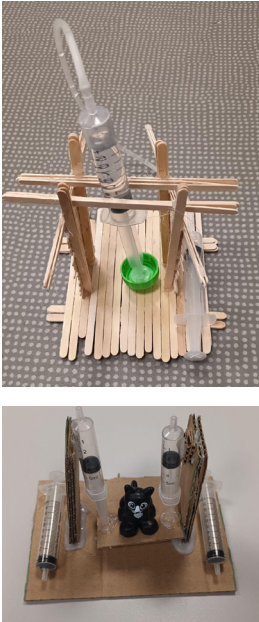
Parametrs	1. šļirce	2. šļirce
Virzuļa diametrs (cm)		
Virzuļa laukums (cm <sup>2</sup> )		
Virzuļa pārvietojums (cm)	2	
	3	
		2
		3

Pašvērtējums

Man izdevās (kas?)

Man vēl jāmācās (kas?)

3. uzdevums. Konstruē! Izveido hidraulisko presi, kas var deformēt plastilīna bumbiņu!

Noskaidro!	Pielāgo risinājumus!	Plāno!	Dari!	Vērtē!	Pilnveido!	Prezentē, ievies!										
1. Uzzīmē skici ar paskaidrojumiem!	2. Veido hidraulisko presi!	3. Novērtē!			4. Prezentē!											
		<p>Atzīmē pabeigtos darbus!</p> <table border="1"> <tr> <td>Es izgatavoju visus konstruktīvos elementus.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Es noliku instrumentus vietā.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Es sakārtoju darba vietu.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Mans risinājums atbilst nosacījumiem.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Mana konstrukcija darbojas.</td> <td></td> </tr> </table>			Es izgatavoju visus konstruktīvos elementus.		Es noliku instrumentus vietā.		Es sakārtoju darba vietu.		Mans risinājums atbilst nosacījumiem.		Mana konstrukcija darbojas.		Prezentē konstrukciju klasesbiedriem!	
Es izgatavoju visus konstruktīvos elementus.																
Es noliku instrumentus vietā.																
Es sakārtoju darba vietu.																
Mans risinājums atbilst nosacījumiem.																
Mana konstrukcija darbojas.																
Es zīmēju...	Es veidoju...	Es vērtēju...			Es prezentēju...											

**4. uzdevums. Numurē pareizā secībā dizaina procesa posmus! Izmanto atgādni "Dizaina procesa posmi"!**

Es plānoju veicamos uzdevumus, lai veidotu hidraulisko presi.	
Es pārbaudu hidrauliskās preses darbību un pilnveidoju to.	
Es novērtēju hidrauliskās preses prototipu pēc kritērijiem.	
Es izpētu uzdevuma nosacījumus.	
Es prezentēju hidraulisko presi.	
Es meklēju idejas un zīmēju skici.	
Es veidoju hidraulisko presi.	

**5. uzdevums. Skaidro un pamato hidrauliskās iedarbības maiņu, izmantojot dažādu izmēru šķirces!**

**1. variants. Atbildi uz jautājumiem!**

1. Kā iespējams nodot iedarbību ar šķidrumsa palīdzību?

\_\_\_\_\_

2. Kā iespējams palielināt spēku, izmantojot hidraulisko pārvadu?

\_\_\_\_\_

3. Kāpēc cilvēki hidraulisko pārvadu izmanto reālajā dzīvē?

\_\_\_\_\_

4. Nosauc piemērus, kā cilvēki hidraulisko pārvadu izmanto reālajā dzīvē?

\_\_\_\_\_

**2. variants. Uzraksti teikumu, pārveidojot vārdus atbilstošajās formās! Vārdu kārtību nemaini!**

1. Iedarbība, ar, šķidrums, palīdzība, iespējams, nodot, hidrauliskais, pārvads.

\_\_\_\_\_

2. Spēks, iespējams, palielināt, palielināt, laukums, darbs, virzulis.

\_\_\_\_\_

3. Hidraulisks, pārvads, cilvēki, izmantot, lai, radīt, lielāks, spēks, vajadzīgs, vieta.

\_\_\_\_\_

4. Hidraulisks, pārvads, piemēri: bremze, sistēma, celtņi, pacelāji, preses.

\_\_\_\_\_

**3. variants. Veido teikumus! Maini vārdus vietām!**

1. ar, šķidrumsa, nodot, palīdzību, iedarbību, iespējams, pārvados, hidrauliskajos.

\_\_\_\_\_

2. Spēku, laukumu, palielināt, palielinot, iespējams, darba, virzulim.

\_\_\_\_\_

3. Hidraulisko, cilvēki, pārvadu, radītu, izmanto, lai, lielāku, vajadzīgajā, spēku, vietā.

\_\_\_\_\_

4. pārvada, Hidrauliskā, piemēri: bremžu sistēma, celtņi, pacelāji, preses.

\_\_\_\_\_

6. uzdevums. Spēlē! Ieraksti burtus, lai veidotos skaidrojums!

	I		R					K		M		H			S	M		U			V		M	S	
			I		,			M	A			O	J			Ķ		D	R	U	M				
Ī	P					S	,				R	V	A	D	Ī			I	E		I		N	,	
			I			A		A	D	Z		G	A	J			I				R		D		U
								L		E					S	P	Ē								

T

A    A    B    J            P    Ā            O    I    E    I            A    U

D    Ī    U    L    I    Z            Ā    N    L    E            Ā    N    V    Š    U    P            Z    A    E    U

H    L    A    Š    R    V    A    I    S            I    Ī    T    U            Ā    T    T    K    S    A    Ā            D    D    E    Ī    T

Stundas pašvērtējums

O	I	II	III	IV
Man ir nepieciešama palīdzība.	Es veidoju konstrukciju pēc parauga, taču neprotu izskaidrot veiktos soļus.	Es veidoju konstrukciju pēc parauga. Man ir nepieciešama palīdzība.	Es patstāvīgi veidoju konstrukciju pēc parauga.	Es patstāvīgi veidoju dažādas konstrukcijas ar hidraulisko iedarbības pārneši atbilstoši nosacījumiem. Darba procesā palīdzu klasesbiedriem.

7. uzdevums. Mācies valodu! Lasi un sanumurē pareizā secībā, kas jādara, lai apturētu automašīnu!

Interaktīvi: <https://learningapps.org/watch?v=phubmfxk523>

Darbība	Nr. p. k.
Darba cilindra virzulis piespiež bremžu uzlikas pret rotora disku.	
Cilvēks nospiež bremžu pedāli.	
Hidrauliskais šķidrums caur sistēmu nokļūst darba cilindrā.	
Berze starp uzlikām un disku palēnina un aptur automašīnu.	
Virzulis galvenajā cilindrā spiež uz bremžu šķidrumu.	

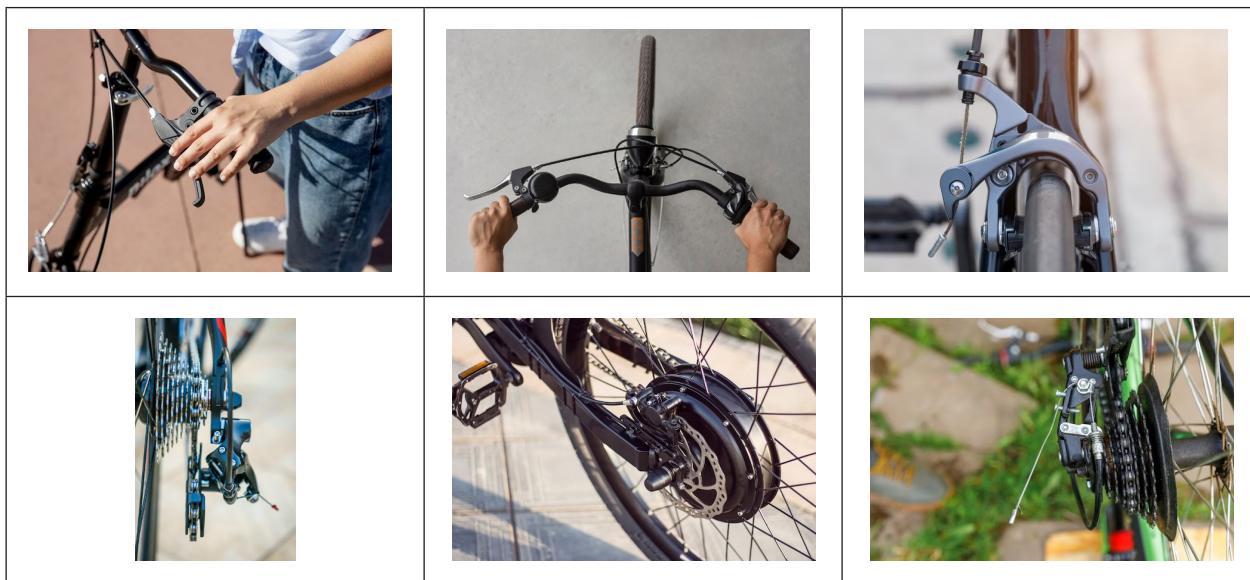
Uzdevumi/vingrinājumi

## Troses pārvads

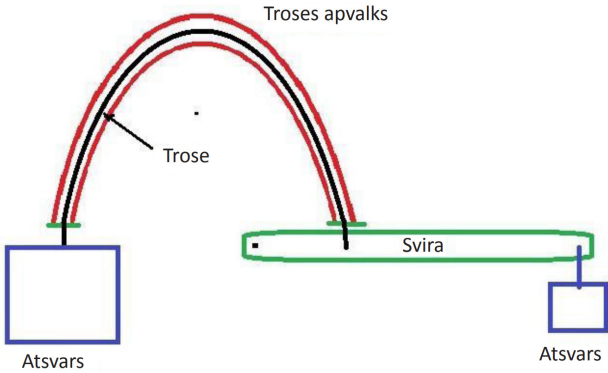
**Stundas sasniedzamais rezultāts:**

- Es skaidroju, kādam mērķim cilvēki lieto troses pārvadu velosipēdu bremžu sistēmā.
- Es veidoju iedarbības nodošanas mehānismu ar lokanu trosi, sviru.
- Es skaidroju iedarbības iespējas un maiņu, izmantojot troses pārvadu.

**1. uzdevums. Diskutē ar klasesbiedriem! Kādam mērķim cilvēki lieto troses pārvadu velosipēda sistēmā?**



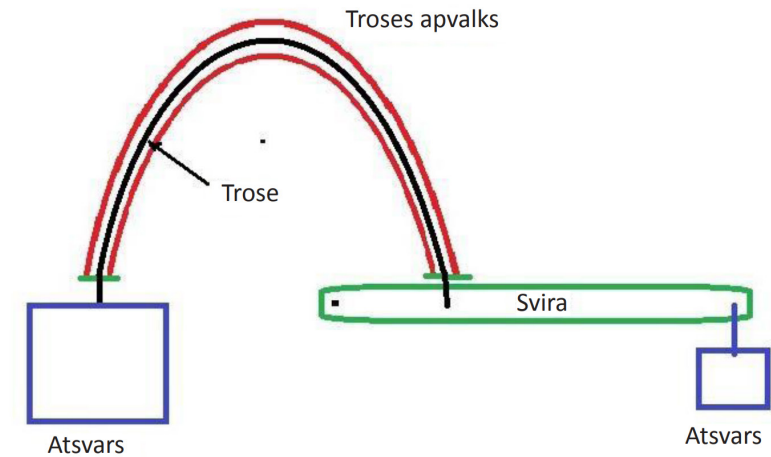
2. uzdevums. Konstruē! Izveido troses pārvadu, kas ļautu iedarboties ar 3 reizes lielāku spēku nekā sviras galā pieliktais spēks!

Noskaidro!	Pielāgo risinājumus!	Plāno!	Dari!	Vērtē!	Pilnveido!	Prezentē, ievies!									
<b>1. Veido troses pārvadu!</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Piestiprini ar vienu galu pie sviras mehānisma tievu trosīti: lokanu tērauda stiepli vai trimera auklu!</li> <li>Trosītei uzvelc nesaspiežamu apvalku!</li> <li>Nostiprini abus apvalka galus!</li> <li>Otru trosītes galu piestiprini velkamajam priekšmetam!</li> </ul> 			<b>2. Novērtē!</b> <p>Atzīmē pabeigtos darbus!</p> <table border="1"> <tr> <td>Es izgatavoju visus konstruktīvos elementus.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Es noliku instrumentus vietā.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Es sakopu darbavietu.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Mans risinājums atbilst nosacījumiem.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Mana konstrukcija darbojas.</td> <td></td> </tr> </table>		Es izgatavoju visus konstruktīvos elementus.		Es noliku instrumentus vietā.		Es sakopu darbavietu.		Mans risinājums atbilst nosacījumiem.		Mana konstrukcija darbojas.		<b>3. Prezentē</b> <p>Prezentē konstrukciju klasesbiedriem!</p>
Es izgatavoju visus konstruktīvos elementus.															
Es noliku instrumentus vietā.															
Es sakopu darbavietu.															
Mans risinājums atbilst nosacījumiem.															
Mana konstrukcija darbojas.															
Es veidoju troses pārvadu...			Es vērtēju...		Es prezentēju...										



### 3. uzdevums. Eksperimentē! Noskaidro iedarbības iespējas un maiņu, izmantojot troses pārvadu!

- Piekarinot atsvarus dažādās troses pārvada vietās, noskaidro:
  - kurš troses pārvada konstruktīvais elements maina pārvada iedarbību;
  - kā tas maina pārvada iedarbību! Vai trose maina spēku samēru?
- Veic mērījumus, piekarinot atsvarus! Pieraksti rezultātus!
- Atrodi atsvaru piekarināšanas punktus tā, lai tu varētu izpildīt uzdevuma nosacījumus!
- Kādi parametri ietekmē spēku palielinājumu?



#### Stundas pašvērtējums

0	I	II	III	IV
Man ir nepieciešama palīdzība.	Es veidoju konstrukciju pēc parauga, taču neprotu izskaidrot veiktos soļus.	Es veidoju konstrukciju pēc parauga. Man ir nepieciešama palīdzība.	Es patstāvīgi veidoju konstrukciju pēc parauga.	Es protu patstāvīgi veidot dažādas konstrukcijas ar troses iedarbības pārnēsi, atbilstoši nosacījumiem. Darba procesā palīdzu klasesbiedriem.

4. uzdevums. Spēlē! Ieraksti burtus, lai veidotos skaidrojums!



Ī  
S  
A I Z M A N A D R R I S  
Ļ R M O Š S P D D A A R T B U T T  
T M U H Š Ā I P N R D T U O A M U G U L U S

5. uzdevums. Lasi tekstu! Izpildi uzdevumus par doto tekstu!

Troses un sviras pārvads ir moderns un ērts mehānisms. Lai to saprastu, var izmantot velosipēda rokas bremžu piemēru. Velosipēdā trose sākas roktura stūrē un iet caur elastīgu caurulīti. Troses otrs gals ir savienots ar bremžu mehānismu, kas iedarbojas uz velosipēdu. Nospiežot rokturi pie stūres, troses spēks tiek nodots uz bremžu mehānismu, kas piespiež bremzes un aptur velosipēdu.

**Aizklāj 5. uzdevumā redzamo tekstu un mēģini atcerēties trūkstošos vārdus! Ieraksti tos tukšajās ailēs!**

Troses un sviras \_\_\_\_\_ ir moderns un ērts mehānisms. Lai to saprastu, var izmantot \_\_\_\_\_ rokas bremžu piemēru. Velosipēdā \_\_\_\_\_ sākas roktura stūrē un iet caur elastīgu \_\_\_\_\_.

Troses otrs gals ir savienots ar \_\_\_\_\_ mehānismu, kas iedarbojas uz velosipēdu. Nospiežot \_\_\_\_\_ pie stūres, troses spēks tiek nodots uz bremžu \_\_\_\_\_, kas piespiež bremzes un aptur velosipēdu.

**Atbildi uz jautājumiem!**

1. Kas ir troses un sviras pārvads?

\_\_\_\_\_

2. Kāds ir piemērs šim pārvada veidam?

\_\_\_\_\_

3. Kā tas darbojas velosipēdā?

\_\_\_\_\_

4. Kāda ir troses funkcija velosipēdā?

\_\_\_\_\_

**Analizē!**

Teksts ir par...

Svarīgākais tekstā...

Teksta virsraksts varētu būt...

Secinājums...

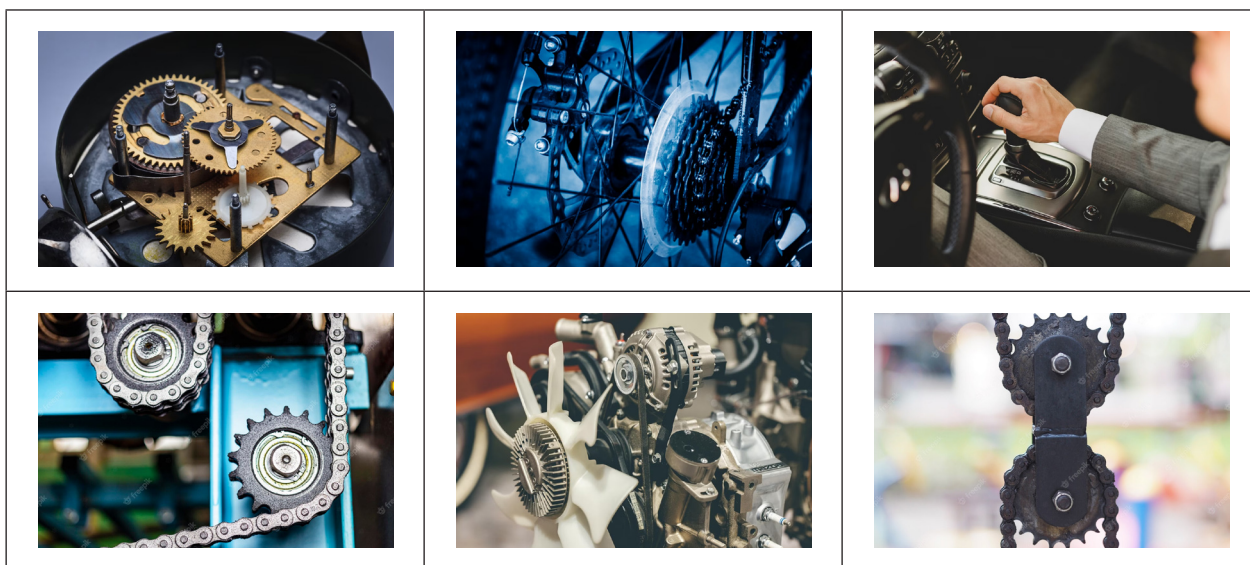
Uzdevumi/vingrinājumi

## Zobratu un siksnas pārvadi

Stundas sasniedzamais rezultāts:

- Es skaidroju, kādam nolūkam cilvēki lieto zobratu un siksnas pārvadu.
- Es skaidroju zobratu pārvada vai siksnas pārvada spēju mainīt spēka lielumu, mainīt griešanās virzienu, novērst izslīdēšanu.
- Es veidoju zobratu pārvadu un siksnas pārvadu sistēmu.

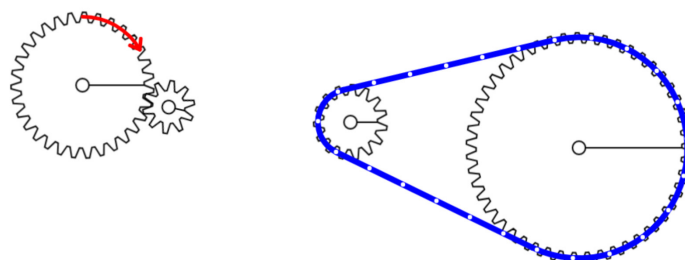
1. uzdevums. Diskutē par mehānisma griešanās ātrumu un virziena maiņu, pārnesot iedarbību ar zobratu pārvadu un siksnas pārvadu!



2. uzdevums. Eksperimentē! Izpēti zobratu un siksnas pārvadu darbību (<http://www.gearsket.ch/>) un tabulā pasvīturo pareizo!

Zobratu pārvads	Lielais disks	Mazais disks
Griešanās ātrums	lielāks/mazāks	lielāks/mazāks
Griešanās virziens	sakrīt/nesakrīt	

Siksnas pārvads	Lielais disks	Mazais disks
Griešanās ātrums	lielāks/mazāks	lielāks/mazāks
Griešanās virziens	sakrīt/nesakrīt	



3. uzdevums. Konstruē! Izveido zobratu pārvadu vai siksnas pārvadu, izmantojot disku diametru attiecību 1 : 4!

Noskaidro!	Pielāgo risinājumus!	Plāno!	Dari!	Vērtē!	Pilnveido!	Prezentē, ievies!											
1. Uzzīmē skici ar paskaidrojumiem!		2. Veido sistēmu!		3. Novērtē!		4. Prezentē!											
				Atzīmē pabeigtos darbus! <table border="1"> <tr> <td>Es izgatavoju visus konstruktīvos elementus.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Es noliku instrumentus vietā.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Es sakopu darbavietu.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Mans risinājums atbilst nosacījumiem.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Mana konstrukcija darbojas.</td> <td></td> </tr> </table>		Es izgatavoju visus konstruktīvos elementus.		Es noliku instrumentus vietā.		Es sakopu darbavietu.		Mans risinājums atbilst nosacījumiem.		Mana konstrukcija darbojas.		Prezentē konstrukciju klasesbiedriem!	
Es izgatavoju visus konstruktīvos elementus.																	
Es noliku instrumentus vietā.																	
Es sakopu darbavietu.																	
Mans risinājums atbilst nosacījumiem.																	
Mana konstrukcija darbojas.																	
Es zīmēju...		Es veidoju...		Es vērtēju...		Es prezentēju...											

**4. uzdevums. Numurē pareizā secībā dizaina procesa posmus! Izmanto atgādni "Dizaina procesa posmi"!**

Es novērtēju zobratu sistēmu pēc kritērijiem.	
Es pārbaudu darbību un uzlaboju sistēmas darbību.	
Es prezentēju savu darbu klasesbiedriem.	
Es meklēju idejas un zīmēju skici.	
Es saplānoju veicamos uzdevumus.	
Es izpētīju uzdevuma nosacījumus.	
Es veidoju zobratu sistēmu.	

**5. uzdevums. Skaidro zobratu un siksnas pārvadu darbības mehānismu!**

**1. variants. Atbildi uz jautājumiem!**

1. Kurš zobrats griežas ātrāk?

\_\_\_\_\_

2. Kā griežas blakus esošie zobrati?

\_\_\_\_\_

3. Kas ir zobratu pārnese attiecībā?

\_\_\_\_\_

4. Kā var izmainīt kustības virzienu siksnu pārvadā?

\_\_\_\_\_

**2. variants. Uzraksti teikumu, pārveidojot vārdus atbilstošajās formās! Vārdu kārtību nemaini!**

1. Ātrāks, griezties, mazāks, zobrats.

\_\_\_\_\_

2. Blakus, esošs, zobrati, griezties, pretējs.

\_\_\_\_\_

3. Pārnesums, attiecība, ir, dzenams, zobrats, zobi, skaits, attiecība, pret, dzenošs, zobrats, zobs, skaits.

\_\_\_\_\_

4. Siksnas, pārvads, kustība, virziens, var, izmainīt, ja, siksnas, ir, krustenisks.

\_\_\_\_\_

**3. variants. Veido teikumus! Maini vārdus vietām!**

1. mazākais, Ātrāk, zobrats, griežas.

\_\_\_\_\_

2. zobrati, esošie, griežas, pretējos, Blakus, virzienos.

\_\_\_\_\_

3. attiecība, ir, dzenamā, Pārnesuma, zobu, zobrata, zobu, skaita, pret, dzenošā, attiecība, zobrata, skaitu.

\_\_\_\_\_

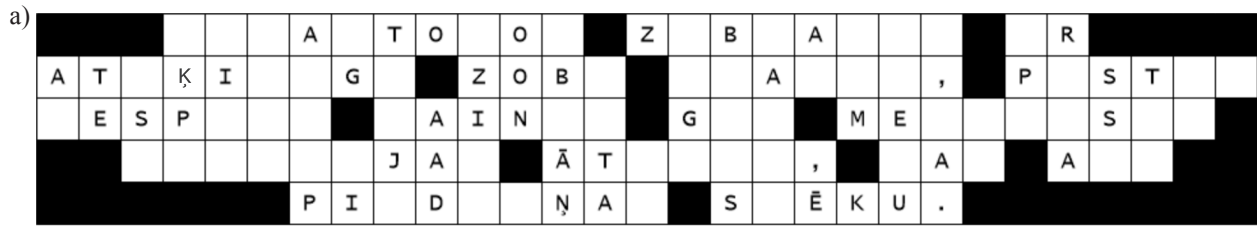
4. Siksnas, kustības, pārvadā, var, izmainīt, ja, siksnas, virzienu, ir, krusteniskas.

\_\_\_\_\_

**Stundas pašvērtējums**

0	I	II	III	IV
Man ir nepieciešama palīdzība.	Es veidoju konstrukciju pēc parauga, taču neprotu izskaidrot veiktos soļus.	Es veidoju konstrukciju pēc parauga. Man ir nepieciešama palīdzība.	Es patstāvīgi veidoju konstrukciju pēc parauga.	Es protu patstāvīgi veidot iedarbības pārnese ierīci atbilstoši nosacījumiem. Darba procesā palīdzu klasesbiedriem.

6. uzdevums. Spēlē! Ieraksti burtus, lai veidotos skaidrojums!



J N  
Z R A E J S A U U  
Š I T M C I U S Ī T R U K R T U S Ā N I Ī A  
I R O Ē Ā Ī N M Z I T U S O M P I T G H N A A R M Ā V



D A A O E U I  
T T C M Z O U R T A Z T N O C B U S T T  
A P Z I E P Ā Ā E S B E A S K A E I U Š Ī S Z A B A A C A

7. uzdevums. Mācies valodu! Nosauc, kā griežas katrs zobrats, ja dzelteno zobratu iegriež pulksteņrādītāja virzienā/pa labi!

Izmanto vārdus: pulksteņrādītāja virzienā/pa labi, pretēji pulksteņrādītāja virzienam/pa kreisi!



Dzeltenais zobrats griežas **pulksteņrādītāja virzienā/pa labi**.

Sarkanais lielais zobrats griežas \_\_\_\_\_

Zilais mazais zobrats griežas \_\_\_\_\_

Violetais zobrats griežas \_\_\_\_\_

Sarkanais mazais zobrats griežas \_\_\_\_\_

Zilais lielais zobrats griežas \_\_\_\_\_

**8. uzdevums. Mācies valodu! Sagrupē siksnas pārvada priekšrocības un trūkumus!**

Interaktīvi: <https://learningapps.org/watch?v=pf5siv00k23>

Siksnas izslīd un izstiepjas.	Viegli uzlikt un noņemt.
Vienkārša piedziņas konstrukcija.	Ierobežots maksimālais griešanās ātrums.
Nodrošina aizsardzību pret mehānisma pārslodzi vai nobloķēšanos.	Īss siksnas kalpošanas ilgums.
Zaudē efektivitāti pie ļoti augstām un zemām temperatūrām.	Nav nepieciešamas smērvielas.
Siksnas ir lētas.	Nospriegota sikсна un skriemeļi rada lielāku slodzi uz mehānisma asīm.

Priekšrocības	Trūkumi

**Pašvērtējums**

Man izdevās (kas?)

Man vēl jā mācās (kas?)

**9. uzdevums. Skaties video! Zobrati, siksnas, kloķa-klāņa mehānisms (<https://www.tavaklase.lv/video/zobrati-siksnas-kloka-klana-mehanism/>)! Atbildi uz jautājumiem!**

Jautājumi	Atbildes
1. Kāpēc ir nepieciešami zobrati šajā ierīcē?	1. Zobrati ir nepieciešami...
2. Kā var izmainīt riteni, lai tas brauktu ātrāk?	2. Lai ritenis brauktu ātrāk,...
3. Kāpēc ķēdes pārvads tiek lietots šajā ierīcē?	3. Ķēdes pārvads tiek lietots...
4. Kāpēc, lai neizslīdētu, izmanto zobratu?	4. Zobrati tiek izmantoti...
5. Kādas ir atšķirības starp zobratu pārvadu un siksnas pārvadu?	5. Atšķirība starp zobratu pārvadu...
6. Kāds ir mērķis, aizpildot darba lapu par zobratu pārvadiem?	6. Darba lapas aizpildīšanas mērķis ir...
7. Kāda ir atšķirība starp lielā un mazā diska griešanās ātrumu?	7. Lielā diska griešanās ātrums ir..

### 10. uzdevums. Lasi tekstu! Izpildi uzdevumus par doto tekstu!

Zobratu piedziņa ir plaši izmantota dažādos mehānismos, sākot ar nelieliem rokas pulksteņiem un beidzot ar milzīgiem kravas kuģu dzinējiem un pacēlājiem. Zobratu lieto situācijās, kad nepieciešams pārnest spēku nelielā attālumā, saglabājot nemainīgu ātrumu. Lai novērstu izslīdēšanu, zobrati tiek precīzi salāgoti.

Izmantojot zobratu pārnesumus ar atšķirīgu zobu skaitu, ir iespējams mainīt mehānisma rotācijas ātrumu un piedziņas spēku. Ja izmanto zobratu sistēmu ar diviem zobratiem, tad viens zobrats ir dzenošais, bet otrs – dzenamais. Dzenošais zobrats tiek griezts ar rokturi, savukārt dzenamais zobrats griezīsies pretējā virzienā.

#### Aizklāj 10. uzdevumā redzamo tekstu un mēģini atcerēties trūkstošos vārdus! Ieraksti tos tukšajās ailēs!

\_\_\_\_\_ piedziņa ir plaši izmantota dažādos \_\_\_\_\_, sākot ar nelieliem rokas pulksteņiem un beidzot ar milzīgiem kravas kuģu dzinējiem un pacēlājiem. Zobratu lieto situācijās, kad nepieciešams pārnest \_\_\_\_\_ nelielā attālumā, saglabājot nemainīgu \_\_\_\_\_. Lai novērstu izslīdēšanu, zobrati tiek precīzi salāgoti.

Izmantojot zobratu \_\_\_\_\_ ar atšķirīgu zobu skaitu, ir iespējams \_\_\_\_\_ mehānisma rotācijas ātrumu un piedziņas spēku. Ja izmanto zobratu \_\_\_\_\_ ar \_\_\_\_\_ zobratiem, tad viens zobrats ir dzenošais, bet otrs – dzenamais. Dzenošais zobrats tiek griezts ar rokturi, savukārt dzenamais zobrats griezīsies \_\_\_\_\_ virzienā.

#### Atbildi uz jautājumiem!

1. Kas ir zobratu piedziņa?

\_\_\_\_\_

2. Kur tiek izmantota zobratu sistēma?

\_\_\_\_\_

3. Kādēļ ir svarīgi precīzi salāgot zobratu piedziņas mehānismos?

\_\_\_\_\_

4. Kāda ir zobratu pārnesumu galvenā funkcija?

\_\_\_\_\_

5. Kādi ir galvenie elementi zobrata sistēmā?

\_\_\_\_\_

#### Analizē!

Teksts ir par...

Svarīgākais tekstā...

Teksta virsraksts varētu būt...

Secinājums...



Uzdevumi/vingrinājumi

## Kloķa-klanis mehānisms

**Stundas sasniedzamais rezultāts:**

- Es skaidroju ķermeņu kustību kloķa-klanis mehānismā.
- Es skaidroju, kādam mērķim cilvēki lieto kloķa-klanis mehānismu.
- Es veidoju kloķa-klanis mehānismu.

**1. uzdevums. Diskutē par iedarbības pārvešanu, izmantojot kloķa-klanis mehānismu!**

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vēro skolotāja demonstrēto animāciju!</li> <li>• Kāds ir katra konstruktīvā elementa kustības veids?</li> <li>• Kāds ir katra konstruktīvā elementa kustības virziens?</li> <li>• Aizpildi tabulu, raksturojot katra ķermeņa kustību kloķa-klanis mehānismā!</li> <li>• Izmantojamie vārdi: rotācijas kustība, taisnvirziena kustības, turp-atpakaļ, pulksteņrādītāja virzienā, pretēji pulksteņrādītāja virzienam.</li> </ul>	
---	--

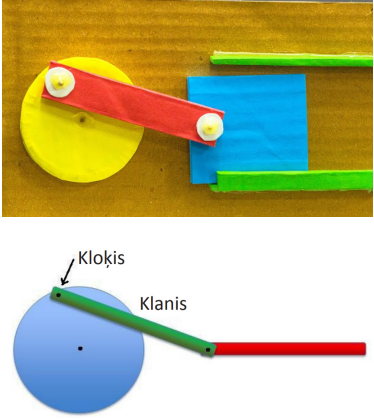
Apatlais ķermenis	Pirmais stieņa formas ķermenis (savienots ar apaļo ķermeni)	Otrais stieņa formas ķermenis (savienots ar pirmo stieņa formas ķermeni)

**Pašvērtējums**

Man izdevās (kas?)

Man vēl jāmācās (kas?)

2. uzdevums. Konstruē! Izveido kloķa-klanā mehānismu, atbilstoši nostiprinot detaļas!

Noskaidro!	Pielāgo risinājumus!	Plāno!	Dari!	Vērtē!	Pilnveido!	Prezentē, ievies!										
<b>1. Uzzīmē skici ar paskaidrojumiem!</b>	<b>2. Veido mehānismu!</b>	<b>3. Novērtē savu darbu!</b>			<b>4. Prezentē!</b>											
		<p>Atzīmē pabeigtos darbus!</p> <table border="1"> <tr> <td>Es izgatavoju visus konstruktīvos elementus.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Es noliku instrumentus vietā.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Es sakārtoju darbavietu.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Mans risinājums atbilst nosacījumiem.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Mana konstrukcija darbojas.</td> <td></td> </tr> </table>			Es izgatavoju visus konstruktīvos elementus.		Es noliku instrumentus vietā.		Es sakārtoju darbavietu.		Mans risinājums atbilst nosacījumiem.		Mana konstrukcija darbojas.		<p>Prezentē konstrukciju klasesbiedriem!</p>	
Es izgatavoju visus konstruktīvos elementus.																
Es noliku instrumentus vietā.																
Es sakārtoju darbavietu.																
Mans risinājums atbilst nosacījumiem.																
Mana konstrukcija darbojas.																
Es zīmēju...	Es veidoju...	Es vērtēju...			Es prezentēju...											

**3. uzdevums. Numurē pareizā secībā dizaina procesa posmus! Izmanto atgādni "Dizaina procesa posmi"!**

Es pārbaudu darbību un uzlaboju mehānisma darbību.	
Es izpētu uzdevuma nosacījumus.	
Es prezentēju savu darbu klasesbiedriem.	
Es meklēju idejas un zīmēju skici.	
Es veidoju kloķa-klaņa mehānismu.	
Es novērtēju kloķa-klaņa mehānismu pēc kritērijiem.	
Es plānoju veicamos uzdevumus.	

**Pašvērtējums**

Man izdevās (kas?)

Man vēl jāmācās (kas?)

**4. uzdevums. Skaidro un pamato kloķa-klaņa mehānismu darbību!**

**1. variants. Atbildi uz jautājumiem!**

1. Kāds ir kloķa-klaņa mehānisma uzdevums?

\_\_\_\_\_

2. Kā sauc kloķa-klaņa mehānisma elementus?

\_\_\_\_\_

3. Kā kloķa-klaņa mehānismu cilvēki izmanto sadzīvē?

\_\_\_\_\_

**2. variants. Uzraksti teikumu, pārveidojot vārdus atbilstošajās formās! Vārdu kārtību nemaini!**

1. Kloķa-klaņa, mehānisms, paredzēt, lai, rotācija, kustība, pārvērst, taisnvirziena, kustība.

\_\_\_\_\_

2. Kloķa-klaņa, mehānisms, elementi, ir, kloķis, klanis, un, slīdnis.

\_\_\_\_\_

3. Kloķa-klaņa, mehānisms, izmantot, transportlīdzekļi, seifi, rotaļlietas.

\_\_\_\_\_

**3. variants. Veido teikumus! Maini vārdus vietām!**

1. Kloķa-klaņa, kustībā, paredzēts, lai, mehānisms, kustību, pārvērstu, rotācijas, taisnvirziena.

\_\_\_\_\_

2. elementi, Kloķa-klaņa, mehānisma, ir, kloķis, klanis, un, slīdnis.

\_\_\_\_\_

3. izmanto, mehānismu, Kloķa-klaņa, transportlīdzekļos, seifos, rotaļlietās.

\_\_\_\_\_

### Stundas pašvērtējums

O	I	II	III	IV
Man ir nepieciešama palīdzība.	Es veidoju konstrukciju pēc parauga, taču neprotu izskaidrot veiktos soļus.	Veidoju konstrukciju pēc parauga. Man ir nepieciešama palīdzība.	Es patstāvīgi veidoju konstrukciju pēc parauga.	Es protu patstāvīgi izveidot dažādas kloķa-klaņa mehānisma konstrukcijas, atbilstoši nosacījumiem. Darba procesā palīdzu klasesbiedriem.

### 5. uzdevums. Spēlē! Ieraksti burtus, lai veidotos skaidrojums!

			L	O		A	-		L	A	Ņ			M	E	H			I	S	M				
				E	D	Z				,				I						C		J	A		
	U	S	T	Ī		U		P			V	Ē	R		U		P	E				D	I	K	Ā
	T										E	N			U			Ī	Ā			A	I		
											E	T													

P  
K I L  
A Ā S Ē S K T R  
P K S B V Ē Z R A A I R Ā N B O S S  
K A I R N Ķ I R T R A J T S O T Ā I I V S

### 6. uzdevums. Lasi tekstu! Izpildi uzdevumus par doto tekstu!

Kloķa-klaņa mehānisms ļauj pārvērst rotāciju par periodisku taisnvirziena kustību un otrādi. Šāda iekārta jau Senās Romas impērijā tika izmantota, lai darbinātu zāģi, kas izgatavoja marmora blokus. Industriālā revolūcija 19. gadsimta sākumā sākās ar tvaika dzinēju izgudrošanu, kurā kloķa-klaņa mehānismam bija svarīga loma.

#### Aizklāj 6. uzdevumā redzamo tekstu un mēģini atcerēties trūkstošos vārdus! Ieraksti tos tukšajās ailēs!

Kloķa-klaņa \_\_\_\_\_ ļauj pārvērst pastāvīgu \_\_\_\_\_ par periodisku taisnvirziena \_\_\_\_\_ un otrādi. Šāda \_\_\_\_\_ jau Senās \_\_\_\_\_ impērijā tika izmantota, lai \_\_\_\_\_ zāģi, kas izgatavoja marmora blokus. Industriālā \_\_\_\_\_ 19. gadsimta \_\_\_\_\_ sākās ar tvaika \_\_\_\_\_ izgudrošanu, kurā kloķa-klaņa \_\_\_\_\_ bija svarīga loma.

#### Atbildi uz jautājumiem!

1. Kādu funkciju veic kloķa-klaņa mehānisms?

\_\_\_\_\_

2. Kurā laikā cilvēki izmantoja kloķa-klaņa mehānismu, lai darbinātu zāģi marmora bloku izgatavošanai?

\_\_\_\_\_

3. Kāds notikums veicināja industriālo revolūciju 18. un 19. gadsimtā?

\_\_\_\_\_

4. Kam bija svarīga loma?

\_\_\_\_\_

#### Analizē!

Teksts ir par...

Svarīgākais tekstā...

Teksta virsraksts varētu būt...

Secinājums...

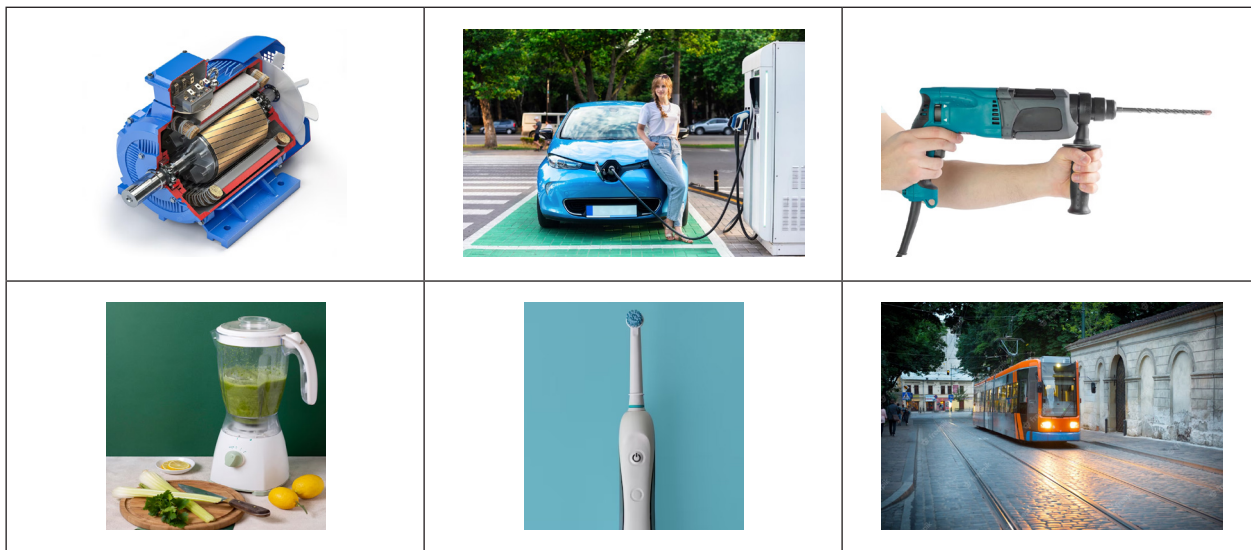
Uzdevumi/vingrinājumi

## Elektromotors, relejs

Stundas sasniedzamais rezultāts:

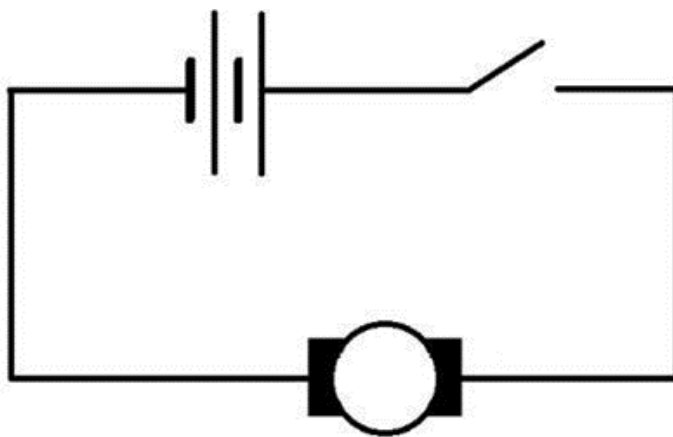
- Es skaidroju, kādam nolūkam cilvēki izmanto elektromotorus.
- Es saslēdzu elektrisko ķēdi ar elektromotoru un skaidroju nepieciešamās izmaiņas ķēdē, lai motors grieztos pretējā virzienā.
- Es izveidoju elektromagnētu un pārbaudu tā darbību.

1. uzdevums. Diskutē par elektromotora lietošanu! Kādas ierīces vēl darbina elektromotors?



2. uzdevums. Eksperimentē! Noskaidro elektriskās ķēdes darbību, izmantojot elektromotoru!

- Saslēdz elektrisko ķēdi!
- Spuldes vietā ievieto elektromotoru!
- Konstatē motora griešanās virzienu! (pulksteņrādītāja virzienā/pretēji pulksteņrādītāja virzienam)
- Mēģini izmainīt ķēdi, lai motors grieztos pretējā virzienā!
- Pieraksti veicamās darbības, lai motors grieztos pretējā virzienā!



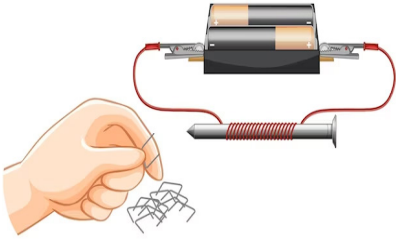
Elektriskās ķēdes shēma ar elektromotoru spuldes vietā

Pašvērtējums

Man izdevās (kas?)

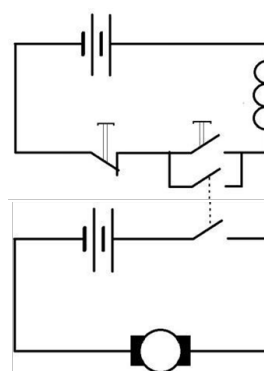
Man vēl jāmācās (kas?)

3. uzdevums. Konstruē! Izveido elektromagnētu, kas pievelk dzelzs naglu, izmantojot naglu un stiepli!

Noskaidro!	Pielāgo risinājumus!	Plāno!	Dari!	Vērtē!	Pilnveido!	Prezentē, ievies!										
1. Uzzīmē skici ar paskaidrojumiem	2. Veido elektromagnētu!	3. Novērtē!			4. Prezentē!											
		<p>Atzīmē pabeigtos darbus!</p> <table border="1"> <tr> <td>Es izgatavoju visus konstruktīvos elementus.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Es noliku instrumentus vietā.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Es sakārtoju darbavietu.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Mans risinājums atbilst nosacījumiem.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Mana konstrukcija darbojas.</td> <td></td> </tr> </table>			Es izgatavoju visus konstruktīvos elementus.		Es noliku instrumentus vietā.		Es sakārtoju darbavietu.		Mans risinājums atbilst nosacījumiem.		Mana konstrukcija darbojas.		<p>Prezentē konstrukciju klasesbiedriem!</p>	
Es izgatavoju visus konstruktīvos elementus.																
Es noliku instrumentus vietā.																
Es sakārtoju darbavietu.																
Mans risinājums atbilst nosacījumiem.																
Mana konstrukcija darbojas.																
Es zīmēju...	Es veidoju...	Es vērtēju...			Es prezentēju...											

#### 4. uzdevums. Eksperimentē! Noskaidro elektriskās ķēdes darbību, izmantojot releju!

- Izveido elektromotora elektrisko ķēdi, kuru tu vari ieslēgt/izslēgt: ar spiedpogu slēdžiem, izmantojot releju!
- Skaidro, kā darbojas relejs!



Shēma ar elektromotora elektrisko ķēdi.

#### Pašvērtējums

Man izdevās (kas?)

Man vēl jāmācās (kas?)

#### 5. uzdevums. Skaidro un pamato elektromotora darbības principu!

##### 1. variants. Atbildi uz jautājumiem!

1. Kas ir releja galvenais konstruktīvais elements?

---

2. Kā iespējams panākt elektromotora griešanos pretējā virzienā?

---

3. Kādā enerģijā tiek pārvērsta elektromotora enerģija?

---

4. Kāda spēka darbības iespaidā rotors elektromotorā sāk griezties?

---

##### 2. variants. Uzraksti teikumu, pārveidojot vārdus atbilstošajās formās! Vārdu kārtību nemaini!

1. Relejs, galvenais, elements, būt, elektromagnēts.

---

2. Elektromotors, griezties, pretējs, virziens, ja, mainīt, kontakti, polaritāte.

---

3. Elektromotors, elektroenerģija, tikt, pārvērst, mehānisks, enerģija.

---

4. Rotors, elektromotors, griezties, elektromagnētisks, spēks, iedarbība.

---

##### 3. variants. Veido teikumus! Maini vārdus vietām!

1. Releja, elektromagnēts, elements, ir, galvenais.

---

2. griežas, pretējos, Elektromotors, ja, maina, kontaktu, virzienos, polaritāti.

---

3. pārvērsta, Elektromotorā, mehāniskajā, elektroenerģija, tiek, enerģijā.

---

4. spēka, Rotors, griežas, elektromotorā, elektromagnētiskā, iedarbībā.

---

Stundas pašvērtējums

O	I	II	III	IV
Man ir nepieciešama palīdzība.	Es veidoju konstrukciju pēc parauga, taču neprotu izskaidrot veiktos soļus.	Es veidoju konstrukciju pēc parauga. Man ir nepieciešama palīdzība.	Es patstāvīgi veidoju konstrukciju pēc parauga.	Es protu patstāvīgi izveidot shēmu ar elektromotoru un releju atbilstoši nosacījumiem. Darba procesā palīdzēju klasesbiedriem.

6. uzdevums. Spēlē! Ieraksti burtus, lai veidotos skaidrojums!

a)

	A		E	L		K		R	O		Z					S	P	O		E		
	I				O			P	L		T						A	,		T		D
		L	E		T			A						K	U							
	A		B		B	A	S				Ļ			T		R	S				Ā	K
							R	I	E		T				.							

R O  
 G Z E S  
 T Ū Ē N S T Ē S  
 T E R M E R O D N Ē T Ē J R Ā S U  
 J D N U K Ī S G M D S I I I S A O V S P L K A

b)

			T			O					O		E	K			E	R	Ģ			S
P		R	Ē		T	Ī	A		-		E		K		O	N		Ģ			A	
	T				P							M			Ā	N	I	K		J		
								E						.								

Ē  
 E S N N E J  
 L E K R M B T O R S T A I T Ā E H E S I Ā  
 E Ā I V K R O Ā R V E R Ā R Ģ L J I T R E N E R A I J A



**7. uzdevums. Skaties video! Elektriskā ķēde, relejs, elektromotors (<https://www.tavaklase.lv/video/elektriska-ke-de-relejs-elektromotors/>) Atbildi uz jautājumiem!**

Jautājumi	Atbildes
1. Kāda ierīce tiek apspriesta?	1. Tiek apspriesta...
2. Kā magnēts ietekmē ķēdi?	2. Magnēts var...
3. Kā elektromagnēts darbojas?	3. Elektromagnēts izmanto...
4. Kādas priekšrocības sniedz elektromagnēts?	4. Elektromagnēts ļauj slēgt...
5. Kādi kontakti ir relejā?	5. Relejā ir kontakti...
6. Kā relejs darbojas?	6. Relejs izmanto elektromagnētu...
7. Kā elektromagnēts atšķiras no pastāvīgā magnēta?	7. Elektromagnēts izmanto spoli...
8. Kādas ir drošības iezīmes, ko var panākt ar magnētiem?	8. Magnēti var kalpot kā...
9. Kā elektromagnēta spēja var tikt palielināta?	9. Elektromagnēta spēju var...
10. Kā releju var izmantot inženiertehniskos risinājumos?	10. Releju var izmantot...

**Pašvērtējums**

Man izdevās (kas?)

Man vēl jāmācās (kas?)

**8. uzdevums. Lasi tekstu! Izpildi uzdevumus par doto tekstu!**

Elektromotori, kas strādā ar elektrisko strāvu, ir parasta parādība. Elektromotoros elektroenerģija tiek pārveidota par mehānisko enerģiju, visbiežāk par rotācijas kustību. Elektromotors sastāv no rotora un statora. Elektromagnētiskais spēks, ko radījusi plūstošā strāva, liek rotoram griezties. Šo griezes kustību pārvada uz ierīces nepieciešamo detaļu. Šodienas elektromotori ir daudzveidīgi un sarežģīti. Tos izmanto mājsaimniecību elektroierīcēs, rūpnīcu darbgaldos, transportlīdzekļos un pat privātās automašīnās. Elektromotori ir trolejbusos, tramvajos un elektrovilcienos. Elektromotori darbojas klusi un videi draudzīgi, neradot gaisa piesārņojumu.

**Aizklāj 8. uzdevumā redzamo tekstu un mēģini atcerēties trūkstošos vārdus! Ieraksti tos tukšajās ailēs!**

\_\_\_\_\_, kas strādā ar elektrisko \_\_\_\_\_, ir parasta parādība. Elektromotoros elektroenerģija tiek pārveidota par mehānisko \_\_\_\_\_, visbiežāk par rotācijas kustību. Elektromotors sastāv no \_\_\_\_\_ un statora. Elektromagnētiskais \_\_\_\_\_, ko radījusi plūstošā strāva, liek rotoram griezties. Šo griezes \_\_\_\_\_ pārvada uz ierīces nepieciešamo detaļu. Šodienas elektromotori ir daudzveidīgi un sarežģīti. Tos izmanto mājsaimniecību \_\_\_\_\_, rūpnīcu darbgaldos, transportlīdzekļos un pat privātās automašīnās. Elektromotori ir trolejbusos, tramvajos un elektrovilcienos. Elektromotori darbojas \_\_\_\_\_ un videi draudzīgi, neradot gaisa piesārņojumu.

**Atbildi uz jautājumiem!**

1. Kas ir elektromotors?

\_\_\_\_\_

2. No kā sastāv elektromotors?

\_\_\_\_\_

3. Kāpēc elektromotors sāk griezties?

\_\_\_\_\_

4. Kā izmanto elektromotoru?

\_\_\_\_\_

5. Kādas priekšrocības ir elektromotoriem?

\_\_\_\_\_

**Analizē!**

Teksts ir par...

Svarīgākais tekstā...

Teksta virsraksts varētu būt...

Secinājums...

Uzdevumi/vingrinājumi

## Temata projekta darbs

Temata **projekta darbā** tu apgūsi pilnu dizaina procesu. Izmanto **atgādni "Dizaina procesa posmi"!**

Dokumentē darba gaitu dažādos variantos (papīra formātā vai datorā), izmantojot visus iespējamus tehniskos līdzekļus attēlu un videomateriālu veidošanai. Darba gaitas dokumentēšanai izmanto atgādnis "Materiāli un instrumenti" un "Darbības vārdi"!

Dokumentēšanai izmanto darba lapu "Dizaina procesa posmi"!

Pirms darba iepazīsties ar kritērijiem, kādi jāievēro darba veikšanas procesā un vērtēšanā!

**Iespējamie nobeiguma projekta darba temati varētu būt šādi:**

- Koka ātrumkārbā
- Reduktora modelis
- Ķīļsiksna variatora modelis
- Zobratu sūkņa modelis
- Elektromotora magnētisko palaidēju sistēmas modelis
- Hidrauliskais pacēlājs
- Automātiski vadāma ventilēšanas sistēma
- Ekskavatora (mehāniskā roka) modelis ar elektromotoru piedziņu
- Ar viedtālruni vadāmu objektu darbināšana.

### Dizaina procesa posmi projekta darbā

Sasniedzamais rezultāts:

- Veidojot risinājumu noteiktam produktam, es izprotu dizaina procesa soļus.
- Es saprotu, kādi darbi man katrā dizaina procesa solī jāveic.

Pildot projekta darbu:

- iepazīstos ar dizaina procesa posmiem;
- atkārtāju dizaina procesa posmus;
- dokumentēju projekta darbu.

Kas tev jā dara, lai izveidotu \_\_\_\_\_

(Tukšajā vietā ieraksti produkta nosaukumu!)

<p><b>Vajadzību un iespēju apzināšana</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Noskaidro produkta lietotāju vajadzības!</li> <li>• Iepazīsties ar uzdevuma nosacījumiem!</li> <li>• Apzini:             <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ iespējamo problēmsituāciju;</li> <li>◦ savas spējas;</li> <li>◦ sev pieejamos resursus!</li> </ul> </li> </ul>	<p><b>Noskaidro!</b></p>	
<p><b>Ideju meklēšana un risinājuma izvēle</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Izvēlies risinājumam atbilstošus elementus!</li> <li>• Izveido projekta skici!</li> <li>• Izvērtē, kā tu vari izmantot:             <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ materiālus;</li> <li>◦ risinājuma elementus!</li> </ul> </li> <li>• Ievēro nosacījumus un prasības!</li> </ul>	<p><b>Pielāgo risinājumus!</b></p>	
<p><b>Plānošana</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Iesaisti klasesbiedrus un izveido darba grupu!</li> <li>• Izdomā darbību vislabāko secību!</li> <li>• Sadali pienākumus starp darba grupas dalībniekiem!</li> <li>• Sastādi sarakstu ar resursiem, kas tev nepieciešami izstrādājuma radīšanai!</li> </ul>	<p><b>Plāno!</b></p>	
<p><b>Izstrāde</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Veic darbus pareizā secībā!</li> <li>• Izturies ar cieņu pret katra grupas dalībnieka darbību!</li> <li>• Ievēro drošības nosacījumus!</li> </ul>	<p><b>Dari!</b></p>	
<p><b>Vērtēšana</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pārliecinies, vai visi darbi ir pabeigti!</li> <li>• Izvērtē:             <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ savu darbu;</li> <li>◦ pārējo grupas dalībnieku darbu;</li> <li>◦ darba procesu;</li> <li>◦ savu prasmju attīstību!</li> </ul> </li> <li>• Pārbaudi, vai risinājums atbilst:             <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ darba nosacījumiem;</li> <li>◦ paredzētajām produkta funkcijām!</li> </ul> </li> <li>• Pārbaudi, vai risinājums darbojas!</li> </ul>	<p><b>Vērtē!</b></p>	
<p><b>Testēšana un pilnveide</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plāno testēšanas procesu!</li> <li>• Izvērtē risinājuma plusus un mīnus!</li> <li>• Uzraksti priekšlikumus, kā uzlabot risinājumu!</li> </ul>	<p><b>Pilnveido!</b></p>	
<p><b>Ieviešana</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prezentē pabeigto darbu!</li> <li>• Pamato, kāpēc tu izvēlējies šādus:             <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ darba materiālus;</li> <li>◦ konstruktīvos elementus!</li> </ul> </li> </ul>	<p><b>Prezentē, ievies!</b></p>	

Uzdevumi/vingrinājumi

### Temata atkārtošana

#### 1. uzdevums. Mācies valodu! Savieno pareizos skaidrojumus!

<b>Elektromagnēts</b>	Ierīce, kas regulē šķidrums vai gāzes plūsmu.
<b>Hidraulisks</b>	Automātiska ierīce, kas ieslēdz vai atvieno kādu elektriskās ķēdes posmu.
<b>Kloķa-klaņa mehānisms</b>	Tāds, ko darbina šķidrums spiediens.
<b>Relejs</b>	Tehniskas sistēmas rotējošā daļa.
<b>Rotors</b>	Ierīce, kura ar izolētas stieples tinumu rada magnētisko lauku, izmantojot elektrisko strāvu.
<b>Svira</b>	Pārvada mehānisma sastāvdaļa ar robainu malu.
<b>Vārsts</b>	Stienis vai ķermenis, kas var kustēties ap savu atbalsta punktu.
<b>Zobrats</b>	Mehānisma kustīgais stienis ir pievienots pie griezes kustībā esoša ķermeņa, lai virzes kustību pārvērstu griezes kustībā.

#### 2. uzdevums. Mācies valodu! Sameklē tēmā apgūtos vārdus!

A U T O M A Š Ī N A A V R B S	Automašīna
F J L B D R N Z L T R O S E T	Elektromagnēts
U Z B O U A O U G S Z P S A Ē	Ķēde
S R W O N B O J Z I U D R D N	Velosipēds
G I U O R Ņ U I A N Ē R I H G	Bremzes
K Y K A D Ē Z R K P N I V T A	Elektromotors
Y D T S N D S L I P R D F Y M	Siksna
D S Z M N E E S L R J F R C O	Zobrats
S N R I Z A O V U O D U L Z R	Dzinējs
E R Z M N L X N A H M I M O T	Hidraulika
U J E H E Ē M V R I D N S N K	Trose
F R J V H M J R D W Z H Q S E	
B T I P D F T S I Q E P R A L	
Z G V G D Z Z X H C U B M Z E	
S R O T O M O R T K E L E G D	

## Uzdevumu atbildes

### Hidrauliskais pārvads

#### 4. uzdevums

Es plānoju veicamos uzdevumus, lai veidotu hidraulisko presi.	3.
Es pārbaudu darbību un pilnveidoju to.	6.
Es novērtēju hidrauliskās preses prototipu pēc kritērijiem.	5.
Es izpētu uzdevuma nosacījumus.	1.
Es prezentēju hidraulisko presi.	7.
Es meklēju idejas un zīmēju skici.	2.
Es veidoju hidraulisko presi.	4.

#### 5. uzdevums

- Iedarbību ar šķidrums palīdzību iespējams nodot hidrauliskajos pārvados.
- Spēku iespējams palielināt, palielinot laukumu darba virzulim.
- Hidraulisko pārvadu cilvēki izmanto, lai radītu lielāku spēku vajadzīgajā vietā.
- Hidrauliskā pārvada piemēri: bremžu sistēma, celtņi, pacelāji, preses.

#### 6. uzdevums

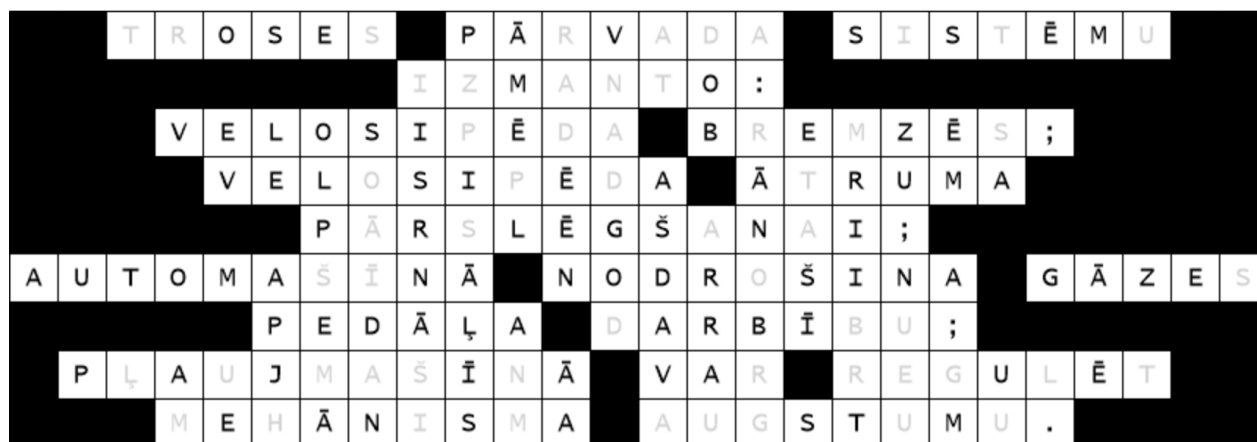
H	I	D	R	A	U	L	I	S	K	Ā		M	E	H	Ā	N	I	S	M	A		U	Z	D	E	V	U	M	S
			I	R	,		I	Z	M	A	N	T	O	J	O	T		S	Ķ	I	D	R	U	M	A				
Ī	P	A	Š	Ī	B	A	S	,		P	Ā	R	V	A	D	Ī	T		S	P	I	E	D	I	E	N	U	,	
	L	A	I		V	A	J	A	D	Z	Ī	G	A	J	Ā		V	I	E	T	Ā		R	A	D	Ī	T	U	
									L	I	E	L	U		S	P	Ē	K	U	.									

#### 7. uzdevums

Darba cilindra virzulis piespiež bremžu uzlikas pret rotora disku.	4.
Cilvēks nospiež bremžu pedāli.	1.
Hidrauliskais šķidrums caur sistēmu nokļūst darba cilindrā.	3.
Berze starp uzlikām un disku palēnina un aptur automašīnu.	5.
Virzulis galvenajā cilindrā spiež uz bremžu šķidrumu.	2.

## Troses pārvads

### 4. uzdevums



### 5. uzdevums

**Aizklāj 5. uzdevumā redzamo tekstu un mēģini atcerēties trūkstošos vārdus! Ieraksti tos tukšajās ailēs!**

Troses un sviras **pārvads** ir moderns un ērts mehānisms. Lai to saprastu, var izmantot **velosipēda** rokas bremžu piemēru. Velosipēdā **trose** sākas roktura stūrē un iet caur elastīgu **caurulīti**. Trose otrais gals ir savienots ar **bremžu** mehānismu, kas iedarbojas uz velosipēdu. Nospiežot **rokturi** pie stūres, troses spēks tiek nodots uz bremžu **mehānismu**, kas piespiež bremzes un aptur velosipēdu.

**Atbildi uz jautājumiem!**

1. Kas ir troses un sviras pārvads?

**Atbilde:** Troses un sviras pārvads ir moderns un ērts mehānisms.

2. Kāds ir piemērs šim pārvada veidam?

**Atbilde:** Velosipēda rokas bremžu sistēma.

3. Kā tas darbojas velosipēdā?

**Atbilde:** Trose sākas ar rokturi un iet caur elastīgu caurulīti, savienojoties ar bremžu mehānismu, kas iedarbojas uz riteņa bremzi.

4. Kāda ir troses funkcija velosipēdā?

**Atbilde:** Trose nodod spēku no roktura uz bremžu mehānismu.

## Zobratu un siksnas pārvadi

### 4. uzdevums

Es novērtēju zobratu sistēmu pēc kritērijiem.	5.
Es pārbaudu darbību un uzlaboju sistēmas darbību.	6.
Es prezentēju savu darbu klasesbiedriem.	7.
Es meklēju idejas un zīmēju skici.	2.
Es plānoju veicamos uzdevumus.	3.
Es izpētīju uzdevuma nosacījumus.	1.
Es veidoju zobratu sistēmu.	4.

### 5. uzdevums

- Ātrāk griežas mazākais zobrats.
- Blakus esošie zobradi griežas pretējos virzienos.
- Pārnesuma attiecība ir dzenamā zobrata zobu skaita attiecība pret dzenošā zobrata zobu skaitu.
- Siksnu pārvadā kustības virzienu var izmainīt, ja siksnas ir krusteniskas.

### 6. uzdevums

a)

			I	Z	M	A	N	T	O	J	O	T		Z	O	B	R	A	T	U	S		A	R				
A	T	S	Ķ	I	R	Ī	G	U		Z	O	B	U		S	K	A	I	T	U	,		P	A	S	T	Ā	V
I	E	S	P	Ē	J	A		M	A	I	N	Ī	T		G	A	N		M	E	H	Ā	N	I	S	M	A	
		R	O	T	Ā	C	I	J	A	S		Ā	T	R	U	M	U	,		G	A	N		A	R	Ī		
							P	I	E	D	Z	I	Ņ	A	S		S	P	Ē	K	U	.						

b)

		P	A	R		P	Ā	R	N	E	S	U	M	A		A	T	T	I	E	C	Ī	B	U		S	A	U	C	
		D	Z	E	N	A	M	Ā		Z	O	B	R	A	T	A		Z	O	B	U		S	K	A	I	T	A		
A	T	T	I	E	C	Ī	B	U		P	R	E	T		D	Z	E	N	O	Š	Ā		Z	O	B	R	A	T	A	
										Z	O	B	U		S	K	A	I	T	U	.									

### 7. uzdevums



### 8. uzdevums

Priekšrocības	Trūkumi
Vienkārša piedziņas konstrukcija.	Siksna izslīd un izstiepjas.
Nodrošina aizsardzību pret mehānisma pārslodzi vai nobloķēšanos.	Zaudē efektivitāti pie ļoti augstām un zemām temperatūrām.
Siksna ir lēta.	Ierobežots maksimālais griešanās ātrums.
Viegli uzlikt un noņemt.	Īss siksnas kalpošanas ilgums.
Nav nepieciešamas smērvielas.	Nospriegota siksnas un skrūvēji rada lielāku slodzi uz mehānisma asīm.

## 9. uzdevums

1. Kāpēc šajā ierīcē ir nepieciešami zobrati?  
**Atbilde:** Zobrati ir nepieciešami, lai nodrošinātu saķeri un novērstu slīdēšanu.
2. Kā var izmainīt riteni, lai tas brauktu ātrāk?  
**Atbilde:** Lai ritenis brauktu ātrāk, var palielināt lielā diska griešanās ātrumu vai samazināt mazā diska griešanās ātrumu.
3. Kāpēc šajā ierīcē tiek lietots ķēdes pārvads?  
**Atbilde:** Ķēdes pārvads tiek lietots, lai pārnestu kustību no vienas vietas uz citu, nodrošinot pastāvīgu saķeri un efektīvu enerģijas pārraidi.
4. Kāpēc izmanto zobratus?  
**Atbilde:** Zobrati tiek izmantoti, lai nodrošinātu saķeri un novērstu izslīdēšanu.
5. Kādas ir atšķirības starp zobratu pārvadu un siksnas pārvadu?  
**Atbilde:** Zobrati izmanto zobu formu, savukārt siksnas izmanto gumijas vai citu materiālu lentu, lai nodrošinātu saķeri starp dažādām daļām.
6. Kāds ir mērķis, aizpildot darba lapu par zobratu pārvadiem?  
**Atbilde:** Darba lapas aizpildīšanas mērķis ir iegūt labāku izpratni par zobratu pārvadiem.
7. Kāda ir atšķirība starp lielā un mazā diska griešanās ātrumu?  
**Atbilde:** Lielā diska griešanās ātrums ir mazāks nekā mazā diska griešanās ātrums.

## 10. uzdevums

**Aizklāj 10. uzdevumā redzamo tekstu un mēģini atcerēties trūkstošos vārdus! Ieraksti tos tukšajās ailēs!**

**Zobratu** piedziņa ir plaši izmantota dažādos **mehānismos**, sākot ar nelieliem rokas pulksteņiem un beidzot ar milzīgiem kravas kuģu dzinējiem un pacelājumiem. Zobratus lieto situācijās, kad nepieciešams pārnest **spēku** nelielā attālumā, saglabājot nemainīgu **ātrumu**. Lai novērstu izslīdēšanu, zobrati tiek precīzi salāgoti.

Izmantojot zobratu **pārnesumus** ar atšķirīgu zobu skaitu, ir iespējams **mainīt** mehānisma rotācijas ātrumu un piedziņas spēku. Ja izmanto zobratu **sistēmu** ar **diviem** zobratiem, tad viens zobrats ir dzenošais, bet otrs – dzenamais. Dzenošais zobrats tiek griezts ar rokturi, savukārt dzenamais zobrats griežties **pretējā** virzienā.

### Atbildi uz jautājumiem!

1. Kas ir zobratu piedziņa?  
**Atbilde:** Zobratu piedziņa ir mehānisms, kas nodrošina spēka pārnesumu nelielā attālumā ar nemainīgu ātrumu.
2. Kur tiek izmantota zobratu sistēma?  
**Atbilde:** Zobratu sistēma tiek izmantota dažādos mehānismos.
3. Kādēļ ir svarīgi precīzi salāgot zobratus piedziņas mehānismos?  
**Atbilde:** Lai novērstu izslīdēšanu.
4. Kāda ir zobratu pārnesumu galvenā funkcija?  
**Atbilde:** Zobratu pārnesumi ļauj mainīt mehānisma rotācijas ātrumu un piedziņas spēku, izmantojot zobus ar atšķirīgu skaitu.
5. Kādi ir galvenie elementi zobrata sistēmā?  
**Atbilde:** Dzenošais zobrats un dzenamais zobrats.





## Elektromotors, relejs

### 5. uzdevums

- Releja galvenais elements ir elektromagnēts.
- Elektromotors griežas pretējos virzienos, ja maina kontaktu polaritāti.
- Elektromotorā elektroenerģija tiek pārvērsta mehāniskajā enerģijā.
- Rotors elektromotorā griežas elektromagnētiskā spēka iedarbībā.

### 6. uzdevums

a)

J	A		E	L	E	K	T	R	O	D	Z	I	N	Ē	J	A		S	P	O	L	E	S	
T	I	N	U	M	O	S		P	L	Ū	S	T		S	T	R	Ā	V	A	,		T	A	D
	E	L	E	K	T	R	O	M	A	G	N	Ē	T	I	S	K	U		S	P	Ē	K	U	
	D	A	R	B	Ī	B	A	S		D	Ē	Ļ		R	O	T	O	R	S		S	Ā	K	
									G	R	I	E	Z	T	I	E	S	.						

b)

E	L	E	K	T	R	O	M	O	T	O	R	Ā		N	O	T	I	E	K		E	N	E	R	Ģ	I	J	A	S
P	Ā	R	V	Ē	R	T	Ī	B	A	S		-		E	L	E	K	T	R	O	E	N	E	R	Ģ	I	J	A	
	T	I	E	K		P	Ā	R	V	Ē	R	S	T	A		M	E	H	Ā	N	I	S	K	A	J	Ā			
														E	N	E	R	Ģ	I	J	Ā	.							

### 7. uzdevums

- Kāda ierīce tiek apspriesta?  
**Atbilde:** Magnēts vai elektromagnēts.
- Kā magnēts ietekmē ķēdi?  
**Atbilde:** Magnēts var pārtraukt vai saslēgt ķēdi.
- Kā elektromagnēts darbojas?  
**Atbilde:** Elektromagnēts izmanto spoli ar elektrisko strāvu, lai atslēgtu kontaktus.
- Kādas priekšrocības sniedz elektromagnēts?  
**Atbilde:** Elektromagnēts ļauj saslēgt vai atslēgt ķēdi.
- Kādi kontakti ir relejā?  
**Atbilde:** Relejā ir kontakti, kas var atvienoties un savienoties, kad magnēts tiek aktivizēts.
- Kā relejs darbojas?  
**Atbilde:** Relejs izmanto elektromagnētu, lai kontrolētu kontaktu savienojumu un atvienojumu.
- Kā elektromagnēts atšķiras no pastāvīgā magnēta?  
**Atbilde:** Elektromagnēts izmanto spoli ar elektrisko strāvu, savukārt pastāvīgais magnēts ir pastāvīgi magnētisks bez elektriskās strāvas.
- Kā elektromagnēta spēja var tikt palielināta?  
**Atbilde:** Elektromagnēta spēju var palielināt, pievienojot dzelzs serdenus spolei.
- Kā releju var izmantot inženiertehniskos risinājumos?  
**Atbilde:** Lai kontrolētu un pārvaldītu elektriskās ķēdes un ierīces, nodrošinot pareizu kontaktu savienojumu.

## 8. uzdevums

Aizklāj 8. uzdevumā redzamo tekstu un mēģini atcerēties trūkstošos vārdus! Ieraksti tos tukšajās ailēs!

**Elektromotori**, kas strādā ar elektrisko **strāvu**, ir parasta parādība. Elektromotoros elektroenerģija tiek pārveidota par mehānisko **enerģiju**, visbiežāk par rotācijas kustību. Elektromotors sastāv no **rotora** un statora. Elektromagnētiskais **spēks**, ko radījusi plūstošā strāva, liek rotoram griezties. Šo griezes **kustību** pārvada uz ierīces nepieciešamo detaļu. Šodienas elektromotori ir daudzveidīgi un sarežģīti. Tos izmanto mājsaimniecību **elektroierīcēs**, rūpnīcu darbgaldos, transportlīdzekļos un pat privātās automašīnās. Elektromotori ir trolejbusos, tramvajos un elektrovilcienos. Elektromotori darbojas **klusī** un videi draudzīgi, neradot gaisa piesārņojumu.

**Atbildi uz jautājumiem!**

1. Kas ir elektromotors?

**Atbilde:** Elektromotors ir ierīce, kas pārveido elektroenerģiju par mehānisko enerģiju.

2. No kā sastāv elektromotors?

**Atbilde:** Elektromotors sastāv no rotora un statora.

3. Kāpēc elektromotors sāk griezties?

**Atbilde:** Plūstošā strāva rada elektromagnētisko spēku, kas liek griezties motoram.

4. Kā izmanto elektromotoru?

**Atbilde:** Elektromotori tiek izmantoti mājsaimniecību ierīcēs, rūpnīcu darbgaldos, transportlīdzekļos un privātās automašīnās.

5. Kādas priekšrocības ir elektromotoriem?

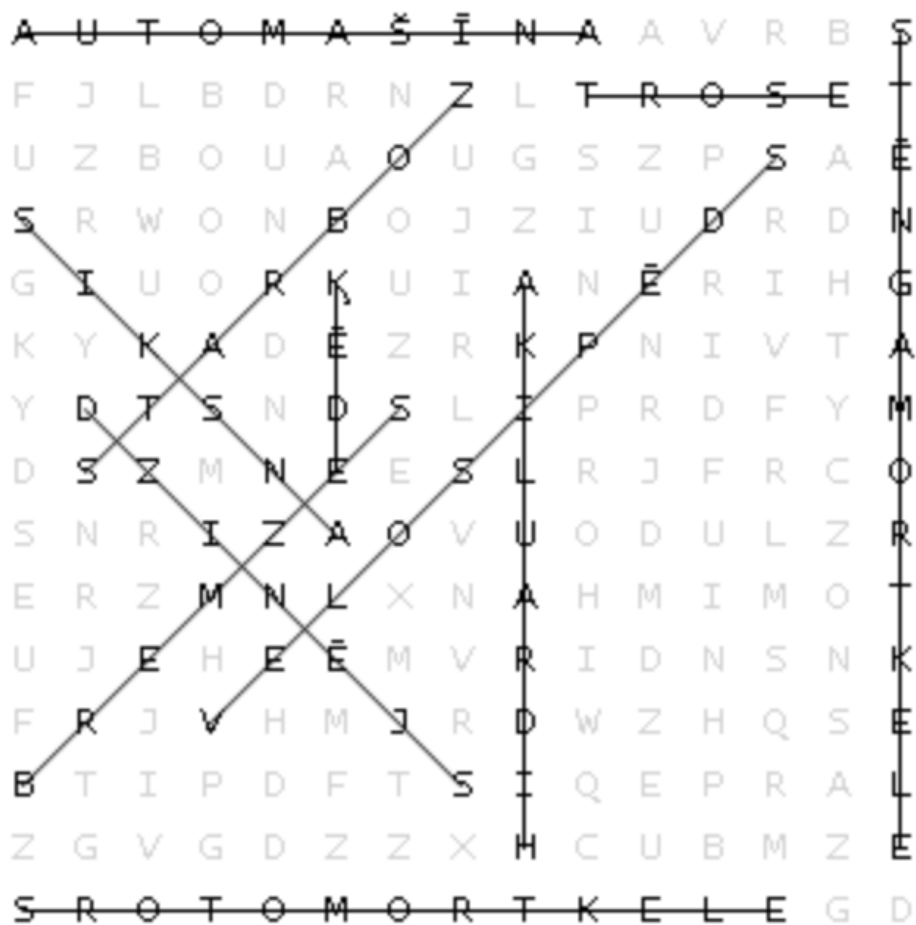
**Atbilde:** Elektromotori darbojas klusi, nepiesārņo gaisu.

## Temata atkārtošana

### 1. uzdevums

<b>Elektromagnēts</b>	Ierīce, kura ar izolētas stieples tinumu rada magnētisko lauku, izmantojot elektrisko strāvu.
<b>Hidraulisks</b>	Tāds, ko darbina šķidruma spiediens.
<b>Kloķa-klaņa mehānisms</b>	Mehānisma kustīgais stienis ir pievienots pie griezes kustībā esoša ķermeņa, lai virzes kustību pārvērstu griezes kustībā.
<b>Relejs</b>	Automātiska ierīce, kas ieslēdz vai atvieno kādu elektriskās ķēdes posmu.
<b>Rotors</b>	Tehniskas sistēmas rotējošā daļa.
<b>Svira</b>	Stienis vai ķermenis, kas var kustēties ap savu atbalsta punktu.
<b>Vārsts</b>	Ierīce, kas regulē šķidruma vai gāzes plūsmu.
<b>Zobrats</b>	Pārvada mehānisma sastāvdaļa ar robainu malu.

2. uzdevums



## Avoti

- Auziņa, I., Šalme, A. *Latviešu valodas prasmes līmeņi: augstākais līmenis C1 un C2*. Vadlīnijas. Rīga: Latviešu valodas aģentūra, 2016. 76 lpp. Pieejams: [https://maciunmacies.valoda.lv/wp-content/uploads/2019/10/C1\\_C2\\_Prasmes\\_limeni.pdf](https://maciunmacies.valoda.lv/wp-content/uploads/2019/10/C1_C2_Prasmes_limeni.pdf)
- Bekers, K. *Bilingvisma un bilingvālās izglītības pamati*. Rīga: Nordik, 2002. 341 lpp.
- *Bilingvālā izglītība un CLIL*. Latviešu valodas aģentūra. Pieejams: <https://maciunmacies.valoda.lv/bilingvala-izglitiba-un-clil>
- *CLIL jeb mācību satura un valodas integrēta apguve: ietvari, pieredze, izaicinājumi*: populārzinātnisku rakstu krājums. Atb. red. M. Burima, Nr. 5. Rīga: Latviešu valodas aģentūra, 2019. 184 lpp.
- *CLIL jeb mācību satura un valodas integrēta apguve: izglītības paradigmas maiņa*: populārzinātnisku rakstu krājums. Atb. red. S. Lazdiņa, Nr. 3. Rīga: Latviešu valodas aģentūra, 2015. 256 lpp.
- Jonāne, L. *Daudzveidīgo jautājumu – atbilžu metode*. Rīga: LU, 2011. Latvijas Universitātes projekts "Profesionālajā izglītībā iesaistīto vispārizglītojošo mācību priekšmetu pedagogu kompetences paaugstināšana".
- Kroker, B. *Bilingualer Unterricht: Vorteile und Herausforderungen*. Pieejams: <https://www.betzold.de/blog/bilingualer-unterricht/>
- *Literacy Teaching Toolkit Introducing new terminology and vocabulary*. Victoria State Government. Department of Education. Pieejams: <https://www.education.vic.gov.au/school/teachers/teachingresources/discipline/english/literacy/Pages/introducing-new-terminology-and-vocabulary.aspx>
- *PORTFOLIO mācību jomu satura un latviešu valodas integrētai apguvei*. Metodisks līdzeklis pamatizglītības un vidējās izglītības skolotājiem. Rīga: Latviešu valodas aģentūra. Pieejams: [https://maciunmacies.valoda.lv/wp-content/uploads/2021/02/LVA\\_A4\\_rokasgraamata\\_PORTFOLIO\\_2202.pdf](https://maciunmacies.valoda.lv/wp-content/uploads/2021/02/LVA_A4_rokasgraamata_PORTFOLIO_2202.pdf)
- Šalme, A., Auziņa, I. *Latviešu valodas prasmes līmeņi: pamatlīmenis A1, A2, vidējais līmenis B1, B2*. Rīga: Latviešu valodas aģentūra, 2016. 232 lpp. Pieejams: [https://maciunmacies.valoda.lv/wp-content/uploads/2019/10/A1\\_A2\\_B1\\_B2\\_Prasmes\\_limeni.pdf](https://maciunmacies.valoda.lv/wp-content/uploads/2019/10/A1_A2_B1_B2_Prasmes_limeni.pdf)

**DOMĀT.  
DARĪT.  
ZINĀT.**

Valsts izglītības satura centra īstenotā projekta "Kompetenču pieeja mācību saturā" mērķis ir izstrādāt, aprobēt un pēctecīgi ieviest Latvijā tādu vispārējās izglītības saturu un pieeju mācīšanai, lai skolēni gūtu dzīvei 21. gadsimtā nepieciešamās zināšanas, prasmes un attieksmes.

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