

**Mācību priekšmets:** dabaszinības

**Klase:** 5.

**Laiks:** 80-120 min

**Nodarbība:** „Termosa modeļa izveidošana”

**Nodarbību veidoja:** Daiga Martinsone

**Ziņa:** daži materiāli izolē siltumu labāk, citi sliktāk.

**Kompetence/apakškompetence:** inženiertehnoloģisku problēmu risināšana

**Iepriekšējās zināšanas un prasmes:** zina, ka materiāli vai vielas atdziest un kas aizkavē to atdzišanu.

**Nepieciešamie resursi:** plastmasas pudeles, putuplasts, kartons (olu iepakojums), folija, skočs, lineāls, termometri vai temperatūras sensori, nazis, šķēres, plastmasas cimdi.

**Plānotais skolēnam  
sasniedzamais  
rezultāts**

Izplāno un izveido trauku, kas saglabā siltu tēju, – termosu modeli.  
Prot novērtēt, cik labs ir izveidotais modelis.

**Nodarbības gaita – soļi, kas tiek īstenoti, lai apgūtu kompetenci/konkrētās darbības, uzdevumi**

**Aktualizēšana un  
mērķa formulēšana**

Skolotājs jautā, vai skolēni ir kaut ko konstruējuši, liek iedomāties situāciju, kad skolēniem jādodas pārgājienā, bet ne visiem ir termosi siltas tējas saglabāšanai, jautā, kā un vai paši varētu risināt šo problēmu.

Problēma, kas jārisina, – jāizgatavo trauks, kas pēc iespējas vairāk ļauj saglabāt siltumu.

Skolotājs demonstrē termosu, jautā skolēniem, kāpēc tas saglabā siltumu. Skolēni savas idejas fiksē individuāli, elektroniski, piemēram, uz domu sienas <http://en.linoit.com/>. Tajā vispirms ir reģistrējies skolotājs un ievadījis savu lietotājvārdu. Skolēni telefonos vai planšetdatoros ir lejupielādējuši atbilstošo lietotni, ieraksta savas idejas. Tiek apkopotas un atzīmētas svarīgākās īpašības, kāpēc termoss saglabā siltumu.

Skolēni tiek sadalīti grupās, trīs cilvēki katrā, izlozējot grupas numuru. Uzdevums grupā ir izdomāt idejas, kāds varētu būt paštaisītais termoss, vienoties par vienu no tām un izveidot resursu sarakstu (kādu materiālu un piederumus no dotajiem izvēlētos termosu krūzes veidošanai): papīrs, plastmasas pudele (visiem dotas vienādas), putuplasts, kartons, audums, plastmasas maisiņi, skočs, folija, termometrs, šķēres, nazis, cimdi, karstā līme.

**Kritēriju izveide**

Skolotāja vadībā pārrunā, kādiem kritērijiem atbildīs labs termoss, kā varētu noteikt, ka tas ir labs. Grupas apspriež idejas un nosūta elektroniski.

Kopā ar skolotāju no iesūtītā saraksta veido gala kritērijus. Ja nepieciešams, skolotājs var ierosināt iekļaut vēl kādu kritēriju.

Piemēri kritērijiem:

- lai saglabā siltumu (*ar termometru temperatūru mērīs sākumā un pēc noteikta laika, par kuru visi vienosies*);
- lai ir viegls (*nosvērs*);
- lai nelaiž cauri ūdeni (*novietos uz salvetes*);
- lai negāžas (*novietos uz galda*);
- lai tēja nelīst ārā nesot (*vertikāli ievietos somā un nesīs*);
- lai labi izskatās (*ir noformēts, nav redzamas līmējuma vietas*);
- var izveidot no pieejamajiem resursiem.

Saruna par to, vai visi kritēriji ir vienlīdz svarīgi un kas ir termosu pamatfunkcija.

	<p>Pārrunā, vai izveidotais resursu saraksts ir pietiekams, lai veidotu terminu atbilstoši kritērijiem.</p> <p>Vienojas, ka, lai noskaidrotu, kā termoss saglabā siltumu, jāizmēra ūdens temperatūra sākumā un pēc 2 stundām.</p>
<p><b>Plānošana</b></p>	<p>Uz lapas jāveido skice, kāds izskatīsies termoss, un īsa darba gaita. Precizē, kas ir skice un kādas ir tās prasības. Skici zīmē ar brīvu roku, zīmējumā sniedz norādes jeb paskaidrojumus, kā tas tiks veidots un kuri materiāli tiks izmantoti. Izveidotās skices izvērtē paši atbilstoši kritērijiem (tiek salīdzināts arī tas, vai ar esošajiem materiāliem to var paveikt), pamato idejas izvēli, kā zina, kāpēc domā, ka šāda veida risinājums būs labs. Iesniedz ekspertam-skolotājam, viņš iepazīstas ar skicēm, komentē, jautā, atbild uz jautājumiem, vēro, uzmundrina.</p>
<p><b>Modeļa veidošana</b></p>	<p>Skolēni izmanto skices, sadala pienākumus un veido savu modeli. Skolotājs konsultē grupas. Skolotājs seko, lai iesaistītos visi grupas dalībnieki, jautā, atbild uz jautājumiem, vēro, uzmundrina.</p>
<p><b>Produkta izvērtēšana, uzlabošana un prezentēšana</b></p>	<p>Kad modeļi ir pagatavoti, skolēni tajos ielej ūdeni un nosaka atbilstību kritērijiem, izņemot temperatūru. Ja nepieciešams, veic korekcijas. Tad ielej karstu ūdeni, izmēra temperatūru un pēc 2 stundām vēlreiz to izmēra.</p> <p>Savus temperatūras mērījumus nosūta elektroniski. Iepazīstas ar visiem rezultātiem un pieņem lēmumu par sava modeļa uzlabošanas nepieciešamību un veic korekcijas.</p> <p>Katra grupa prezentē savu produktu, to demonstrējot un izmantojot kritēriju apkopojumu 1 minūtē.</p> <p>Pēc visām prezentācijām grupa pārrunā, kas ir bijis labs un ko varētu uzlabot.</p> <p>Veido secinājumus par to, kuri ir labākie izolējošie materiāli.</p> <p>Pārrunā, kas būtu jāuzlabo darba izpildē, strādājot komandai procesā, lai produktu varētu izveidot labāku un ātrāk.</p>