

Nodarbības plāns

Mācību priekšmets: Inženierzinības

Klase: 7

Nodarbības ilgums: 4 * 40 min

Nodarbības tēma: Tā strādā inženieri – Rūba Goldberga mašīna

Nodarbību veidoja: Ingūna Kopštāle, Laura Reisa, Anna Petrago


Ziņa: Produktu radīšanu un uzlabošanu var atvieglot inženiertehniskā apla izmantošana. Sadarbojoties grupā, katram grupas biedram jābūt savai lomai.

Iepriekšējās zināšanas un prasmes: nav nepieciešamas

Nepieciešamie resursi: 5 plastmasas glāzītes, līmlente, A3 kartons, balons, šķēres, u.c.



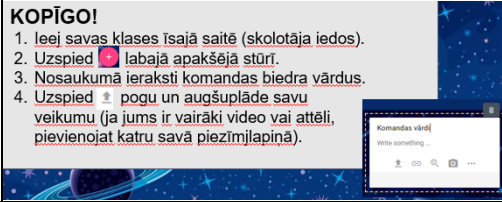
**Plānotais skolēnam
sasniedzamais
rezultāts**

Plānot Rube Goldberg mašīnu, izmantojot inženiertehnisko plānu.
Sadarboties grupās un izvērtēt katra lomu tajā.

	Nodarbības gaita: soļi, kas tiek īstenoti, konkrētās darbības, uzdevumi	Metodiskie komentāri
Aktualizācija	<p>Saprotam vajadzību. Kas būs projekts? Skolēniem tiek pastāstīts, ka mūsdienās, kad daudzas iekārtas sastāv no simtiem mazu detaļu, inženierim ir jābūt spējīgam saskatīt katras detaļas nozīmi kopējā procesā, līdzīgi kā tas ir Rūba Goldberga mašīnā. Rūba Goldberga mašīna ir ierīce, kura ļoti vienkāršus uzdevumus veic sarežģītā veidā, izmantojot dažādas secīgas darbības. Mašīna nosaukta tā izgudrotāja un karikatūrista Rūba Goldberga (<i>Rube Goldberg</i>) vārdā.</p> <p>Skolēniem tiek parādīts video: https://www.youtube.com/watch?v=6FzUx2EFk8s&t=26s</p> <p>Skolēni tiek sadalīti grupās pa 4. Katram skolēnam tiek iedalīta loma.</p> <p>Skolēni iepazīstās ar katras lomas SLA. (skatīt 1. pielikumu)</p> <p>Skolēni iepazīstās ar inženiertehnisko apli. (skatīt 2. pielikumu)</p>	 <pre> graph TD A[Grupa] --- B[Līderis] A --- C[Grupas dalībnieks] A --- D[Grupas dalībnieks] A --- E[Grupas dalībnieks] </pre> <p>Vispirms izstāstīt, kas ir inženieri!</p>

<p>Saprotam vajadzību. Kas būs produkts?</p>	<p>Izdomā, kāda varētu būt jūsu Rūba Goldberga mašīna: izplānot, izveidot un uzzīmēt izveidotās Goldberga mašīnas skici! Veikt video reportāžu savam darbam, pievienot komentārus par procesu.</p>	<p>Vajadzētu kopā ar skoleniem izdomāt ar ko sākt:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) izlemt, kāds būs mašīnas darbības rezultāts (zvanīs zvaniņu, ieslēgs gaismu, pārsprāgs balons...) 2) eksperimentēt ar pieejamiem materiāliem netradicionālos veidos - lai iegūtu ķēdes reakciju, noteikti piefiksē to, kas izdodas (filmējot) 3) izveido plānu - kādā secībā tiks salikti atsevišķi posmi (sāc ar beigām - kas būs pēdējā darbība, kas būs priekšpēdējā, kas būs vēl iepriekšējā utt.) 4) izmēģini savu mašīnu, pārbaudi, vai to var salikt atkārtoti - liec no pēdējā posma <p>! Jāņem vērā, ka pirmajai un pēdējai darbībai jābūt saistītām!</p>
<p>Izpēti situāciju – iegūsti informāciju.</p>	<p>Noskaidro laba produkta kritēriji. Katrai grupai jāpiedāvā vēl vismaz viens kritērijs mašīnas novērtēšanai.</p> <p>Laba produkta kritēriji:</p> <ul style="list-style-type: none"> • oriģinalitāte; • mašīnas darbības laiks; • posmu skaits; • iespēja turpināt mašīnu vai savienot ar citu; • ... <p>Skolotājs iepazīstina skolēnus ar pieejamajiem resursiem:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 5 plastmasas glāzītes • līmlente • A3 kartons • balons • šķēres • jūsu resursi... 	<p>Dot laiku skolēniem papildināt kritēriju sarakstu ar savām idejām, ja tādas ir. Visus kritērijus (gan šajā slīdā redzamos, gan skolēnu nosauktos) fiksēt uz lapas, kas piesprausta pie sienas labi redzamā vietā.</p> <p>Var piedāvāt izmantot resursus, kas pieejami kabinetā - grāmatas, krēsli, galdi, skapji, slotas, sienas... tikai ar vienošanos, ka dienas beigās viss nonāk savās vietās un nav sabojāts, kā arī notiek dalīšanās - lai noteikta veida resursus nesavāc tikai viena grupa.</p>
<p>Radi iespējamus risinājumus</p>	<p>Grupas rada iespējamus problēmu risinājumus (prāta vētra) – apspriediet idejas/ pierakstiet idejas/zīmējiet skici/ izpēti esošus risinājumus ...</p>	<p>Vai man pietiek informācijas, lai izveidotu produktu? Kur un kā es varēšu iegūt trūkstošo informāciju?</p>

		<ul style="list-style-type: none"> •Kādi resursi ir pieejami? •legūsti iespējami daudz informāciju par produktu un tā veidošanas procesu. Izpēti jau izveidotus Golberga mašīnas modeļus!
<p>Atlasi daudzsološāko risinājumu.</p>	<p>Grupa no visām idejām izvēlas labāko. Ideju prezentēšana (domu apmaiņa): (skatīt 3. pielikumu)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Katra grupa izstāsta savu ideju, izmantojot galerijas metodi. • No katras grupas divi dalībnieki paliek pie savas grupas un ir gatavi stāstīt citiem savas idejas. • Divi iet pie divām citām grupām un klausās, “zog” idejas, izvērtē riskus, iesaka, ko varētu uzlabot, uzslavē par idejām, uzdod jautājumus utt. • Pēc tam mainās lomām un iet pie divām citām grupām (dara to pašu). • 3 min izveido stāstījuma plānu. • 3+3+3 mājas grupa +3+3+3 mājas grupa min. 	
<p>Radi prototipu. Testē un izvērtē prototipu, veido produktu. (30 min.)</p>	<p>Katra grupa pēc sava plāna rada un izmēģina prototipu.</p>	<p>Prototips - izmēģina atsevišķas mašīnas daļas, saprot, kā kas varētu darboties kopā. Vēlams salikt kopā riskantās vietas un pārbaudīt, kā strādā.</p>
<p>Komunicē par produktu</p>	<p>Testē un izvērtē prototipu</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kas jāuzlabo? 2. Kas izdevās? 3. Ko mainīsiet? 4. Kā un vai var uzlabot savu produktu, novērst paredzamos riskus? Blakusriskus? 	<p>5 min grupā - domā, kā atbildētu uz šiem jautājumiem</p> <p>10 min frontāli - aicina uz katru jautājumu atbildēt 2 grupām, pārējie iesaistās, ja ir nepieciešams, ir citas atbildes, risinājumi.</p> <p>Šajā brīdī svarīgi - tiek pilnībā pārtraukta praktiskā darbošanās - notiek izvērtēšana, jautājumu apspriešana.</p> <ul style="list-style-type: none"> •Kā un vai es uzlabošu savu produktu, novērsīšu paredzamos riskus?

		<ul style="list-style-type: none"> •Veido papildinājumus/jaunu versiju. •Izveido vislabāko gala produktu.
<p>Testē un izvērtē prototipu, veido produktu. Uzlabo produktu. (30 min.)</p>	<p>Gatavo Rūba Goldberga mašīnu. (20 min.)</p> <p>Mēģina un filmē savas mašīnas darbību (10 min.)</p> <p>Kopīgo!</p>	<p>20 minūtēs ir jābūt gatavam rezultātam - mašīna pilnībā spējīga darboties, visas detaļas savienotas.</p> <p>Kopīgots var, piemēram, Padlet vai Google diskā.</p> <p>KOPĪGO!</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ieej savas klases Tsajā saitē (skolotāja iedos). 2. Uzspied  labajā apakšējā stūrī. 3. Nosaukumā ieraksti komandas biedra vārdus. 4. Uzspied  pogu un augšuplāde savu veikumu (ja jums ir vairāki video vai attēli, pievienojat katru savā piezīmīlapinā). 
<p>Uzlabo produktu</p>	<p>Saliec kopā visas klases izveidotās mašīnas.</p>	<p>Savu nav jāuzlabo, bet saliekot, kopā rodas uzlabots visas klases kopējais produkts.</p>
<p>Refleksija</p>	<p>Nodarbības beigās tiek apkopoti rezultāti, izvērtēts, kas izdevās, kas neizdevās, kāpēc neizdevās, kas būtu jādara citādāk, ko vēl vajadzētu ņemt vērā, lai mašīna darbotos efektīvi.</p> <p>Izvērtējuma anketa (10 min.)</p>	<p>Pārrunājam, kas šodien tika darīts, izdarīts - vai tika ievērota soļu secība, plāns. Pārrunā, vai bez kaut kā varēja iztikt.</p>

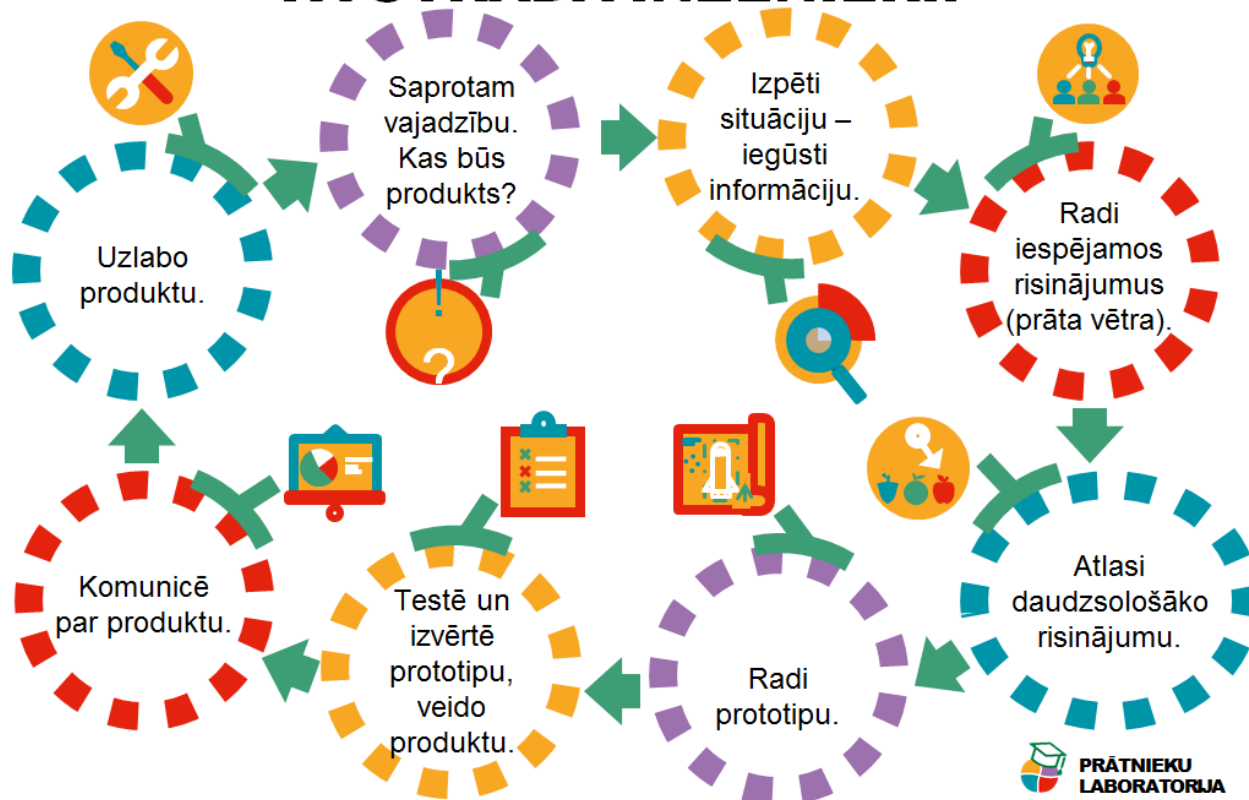
1. pielikums

Loma	Iesācējs	Darītājs	Lietpratējs	Eksperts	Pienākumi, prasmes, ...
Līderis	Zina savu lomu, to uztver burtiskā nozīmē-komandē, neuzklausa ieteikumus, uzspiež savu viedokli.	Zina savu lomu un pienākumus. Ar palīdzību spēj sadalīt lomas, bet nepalīdz realizēt pienākumus. Ar skolotāja vai citu skolēnu palīdzību spēj noteikt galarezultātu.	Zina un apzinās savu lomu. Organizē pārējo darbu, nosaka katra cilvēka pienākumus, palīdz realizēt pienākumus. Saredz galarezultātu, bet nesaredz nobīdes, nereaģē, nespēj	Motivē, uzslavē, iesaistās grupas darbā, var palīdzēt jebkuram grupas dalībniekam, dod padomus, izstrādā darba plānu, organizē pārējo darbu, nosaka katra cilvēka pienākumus, palīdz citiem, pārliecinās vai viss izdarīs, izsaka savas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Veido komandu, organizē lomu sadales procesu. 2. Vada plāna izstrādi, seko līdz izpildei. 3. Rīko diskusiju, rūpējas, lai katrs grupas dalībnieks tiek uzklauss. 4. Organizē darba gala rezultāta izvērtēšanas procesu.

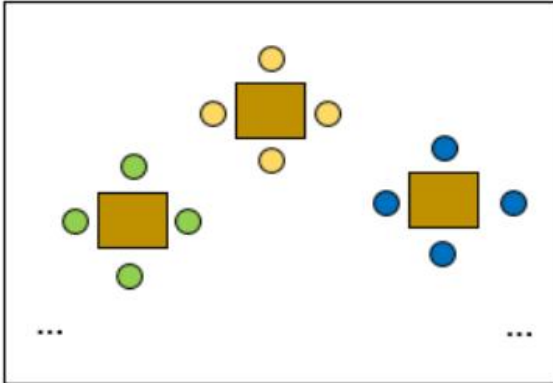
			virzīt grupu uz mērķi.	domas, pieņem grupai svarīgus lēmumus, rūpējas, lai katrs grupas dalībnieks var izteikties, izsaka un uzklausa viedokļus.	
Dalībnieks	Neapzinās savu lomu. nepedalās aktivitātēs, tikai kritizē.	Zina un apzinās savu lomu. Piedalās aktivitātēs, sniedz kritiku.	Zina un apzinās savu lomu. Piedalās aktivitātēs, spēj sniegt kritiku un dot risinājumus.	Zina un apzinās savu lomu. Piedalās aktivitātēs, spēj sniegt konstruktīvu kritiku un dot risinājumus. Motivē citus dalībniekus un atbalsta līderi.	<p>Inženieris: Iesaistās ideju ģenerēšanā, veido savu posmu kopējā grupas un klases mašīnā.</p> <p>Laika uzraugs: Nosaka un seko līdzi laika grafikam, ievēro termiņus.</p> <p>Sabiedrisko attiecību speciālists: Ir atbildīgs par stāstījuma plāna izveidi pirms grupu darba ideju prezentēšanas.</p> <p>IT speciālists: Ir atbildīgs par informācijas meklēšanu, filmēšanu, video augšupielādi.</p>

2. pielikums

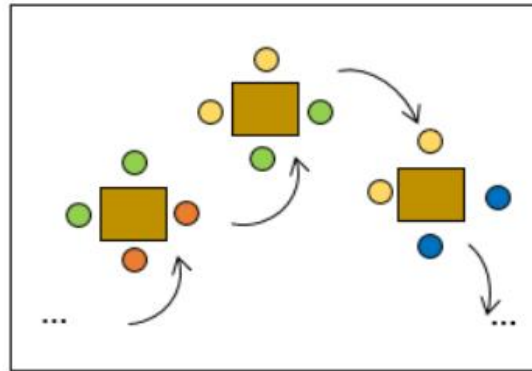
TĀ STRĀDĀ INŽENIERI!



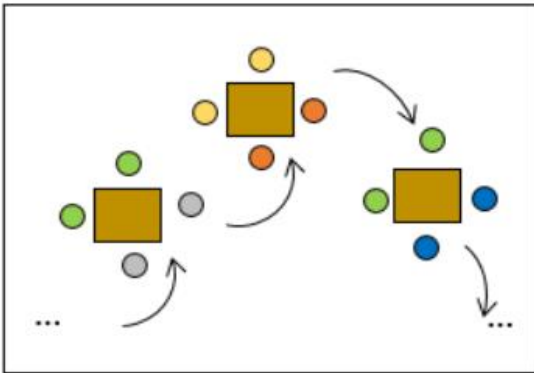
Sākotnēji – izveidojiet stāstījuma plānu grupā (3 min)



2 no savas grupas iet pie blakus grupas un komunicē par produktu



Tie paši 2 pārvietojas vēl par vienu vietu uz priekšu un komunicē par produktu



Visi atgriežas mājas grupā, izstāsta idejas, piefiksē labākas savam plānam

