

Nodarbības plāns

Mācību priekšmets: Matemātika, fizika

Klase: 10.

Nodarbības ilgums: 120 min.

Nodarbības tēma: Līnijas vienādojums, vienmērīga taisnlīnijas kustība

Nodarbību veidoja: Anna Petrago, Kārlis Daģis (konsultants)

Ziņa: Veicot lineāru kustību, veiktais ceļš palielinās proporcionāli 1:3:5:7: ... :n




Mērķis: Demonstrēt inženiera domāšanas ciklu un aprakstīt situācijas izmantojot fizikas modeļus


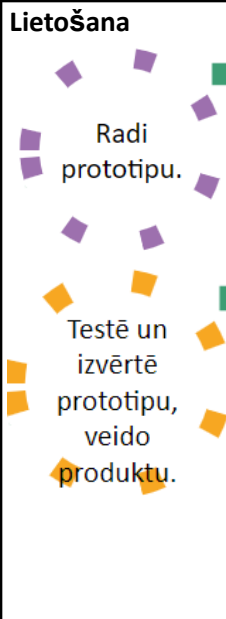

Iepriekšējās zināšanas un prasmes: Lineāra funkcija, proporcijas, ātruma, ceļa aprēķināšanas formulas

Nepieciešamie resursi: renīte, bumbiņa, Apple telefons, taimeris

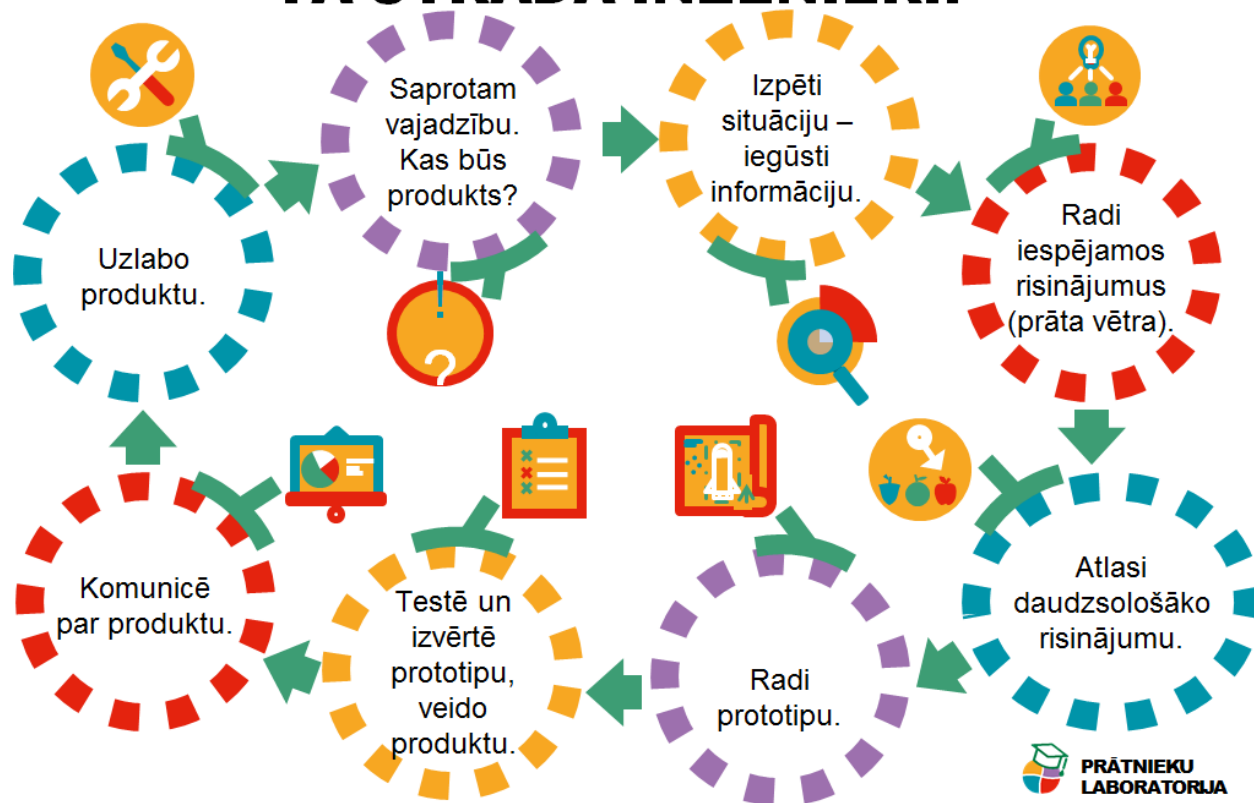
Plānotais skolēnam
sasniezamais
rezultāts

Izveido lineāras kustības veiktā ceļa palielināšanās proporciju, izmantojot inženiera domāšanas ciklu.

	Nodarbības gaita: soļi, kas tiek īstenoti, konkrētās darbības, uzdevumi	Methodiskie komentāri
Aktualizācija 	<p>Noskatās video: https://youtu.be/CMgId4iSlcE</p> <p>Kāpēc slēpojot lejup no kalna nepieciešams veikt zigzag veida ceļu?</p> <p>Ja slēpotājs brauktu lejā no kalna taisnā virzienā, kurā brīdī slēpotāja ātrums būtu visātrākais?</p> <p>Kurā laika momentā veiktu vislielāko ceļu?</p>	<p>Te skolotājs virza skolēnus domāt par laika un ceļa attiecību : tādā pašā laika periodā slēpotājs veiks lielāku ceļu, virzoties tuvāk finišam. Vai varam noskaidrot kā tieši mainīsies šis ceļš?</p>
Iepriekšējo zināšanu atkārtošana 	<p>Atkārtoto formulas. Nonāk līdz ceļa vienādojumam:</p> $l = v_0 \cdot t \pm \frac{a \cdot t^2}{2}$	<p>Sāukumā skolēni varētu minēt $l = v \cdot t$, bet tad skolotājs ar uzvedinošiem jautājumiem precizē:</p> <p><i>Vai šī ir vienīgā Jums zināmā formula?</i></p> <p><i>Kāpēc šī nederēs?</i> ($l = v \cdot t$ vienmērīgai kustībai, bet šoreiz bumbiņas ātrums palielināsies)</p>
Apjēgšana 	<p>Skolotājs atklāj, ka eksistē proporcija, kādā mainās veiktais ceļš.</p> <p>Kāda būtu visvienkāršākā kustība kādā varētu atklāt proporciju?</p> <p>Kas nepieciešams, lai nonāktu pie atbildes uz jautājumu: kāda ir veiktā ceļa proporcija, veicot lineāru, nevienmērīgu kustību?</p>	<p>Sagaidāmā atbilde : lineāra.</p> <p>Prāta vētra : plāno kā praktiski atklās formulu.</p>

 <p>Atlasi daudzsološāko risinājumu.</p>	<p>Kādam jābūt produktam, lai tas būtu derīgs/lietojams, patiktu citiem, utt.?</p> <p>Vai radītais produkts pilnībā atrisinās problēmu?</p> <p>No radītajām idejām atlasiet daudzsološāko – ideju, kas varētu atbilst vislabākajam produkta risinājumam.</p>	
<p>Lietošana</p>  <p>Radi prototipu.</p> <p>Testē un izvērtē prototipu, veido produktu.</p>		<p>Ja skolēniem nav savu ideju, skolotājs virza skolēnus kādā no šiem virzieniem:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Skolēni filmē video kā bumbiņa ripo lejup pa nogāzi. Fonā lineāls. Veido ekrānšāviņus ik pēc sekundes. Ekrānšāviņus saliek GeoGebra vienu otram pāri. Izmanto koordinātu asis, augstumam un laikam. 2) Viens skolēns, no augstuma atlaiž bumbiņu, fonā uzlikts taimeris un lineāls. Otrs skolēns izmanto Iphone funkciju (<i>burst pictures</i>) un fotografē notiekošo. Pēta bildes un apkopo informāciju. (kādu ceļu bumbiņa veikusi tajā pašā laika periodā)
<p>Refleksija</p>  <p>Komunicē par produktu.</p> <p>Uzlabo produktu.</p>	<p>Skolēni prezentē savu sniegumu.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kāda ir veiktā ceļa proporcija, veicot lineāru, nevienmērīgu kustību? • Kā nonāci līdz secinājumam? • Ko vēl varētu pētīt? <p>Veido dažādus tramplīnus un atkārtu pētījumu.</p>	<p>Sagaidām, ka skolēni piedāvās pārbaudīt, vai šī proporcija strādās, ja bumbiņa tiks laista lejā pa, piem., hiperbolu, parabolu, u.c. (Nevajadzētu strādāt)</p>

TĀ STRĀDĀ INŽENIERI!



2. pielikums

Loma	Iesācējs	Darītājs	Lietpratējs	Eksperts	Pienākumi, prasmes, ...
Līderis	Zina savu lomu, to uztver burtiskā nozīmē-komandē, neuzklaus a ieteikumu s, 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 virzīt grupu uz mērķi.	Motivē, uzslavē, iesaistās grupas darbā, var palīdzēt jebkurai grupas dalībniekam, dod padomus, izstrādā darba plānu, organizē pārējo darbu, nosaka katra cilvēka pienākumus, palīdz citiem, pārliecinās vai viss izdarīs, izsaka savas domas, pieņem grupai svarīgus lēmumus, rūpējas, lai katrs grupas dalībnieks var izteikties, izsaka un uzklausa viedokļus.	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 pirms prezentēšanas.

Dalībnieks	Neapzinās savu lomu. nepiedalās 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><u>Inženieris:</u> Izstrādā celtniecības procesu, vienojas ar citu grupu inženieriem par veicamajiem darbiem. Vada tilpuma aprēķināšanas procesu.</p> <p><u>Laika uzraugs:</u> Nosaka un seko līdzi laika grafikam, ievēro termiņus. Izstrādā kritērijus kopīgā darba izvērtēšanai un produkta novērtēšanai.</p> <p><u>Sabiedrisko attiecību speciālists:</u> Sniedz atgriezenisko saiti par paveikto pārējām grupām.</p>
------------	---	--	--	--	---