

Nodarbības plāns

Cik ilgā laikā plosts aizceļos no Bauskas līdz Jelgavai pa Lielupi, ņemot vērā vēja un upes straumes ātrumus?

Mācību priekšmets: ģeogrāfija, fizika, inženierzinības, matemātika, bioloģija

Klase: 8

Nodarbības ilgums: vismaz 4 h

Nodarbības tēma: Plosta pārvietošanos ietekmējošie faktori

Nodarbību veidoja: Evija Slokenberga, Arnis Pekša, Laura Reisa, Anna Petrāgo, Tatjana Svirska, BVĢ skolotāji

Ziņa: Plosta pārvietošanās ātrumu ietekmē daudzi faktori, kurus var noteikt, izmantojot dažādos mācību priekšmetos iegūtās zināšanas.

Iepriekšējās zināšanas un prasmes: sakarība starp ātrumu, laiku un ceļu, Arhimēda likums, kā izmantot organismu noteicēju bioloģijā.

Nepieciešamie resursi:

Vienai grupai anemometra izgatavošanai: 5 plastmasas glāzītes, 2 salmiņi, 1 garš zīmulis, 1 gara saspraužamā adatiņa, cauruma spiedējs vai īlens, karstā līme vai skočs, hronometrs.

Plosta pagatavošanai: plastilīns, tetrapakas, plastmasas pudeles, līmlente, bambusa irbulīši, kartons, aukla.

Instrumenti: digitālie svāri, īlens, lineāls, kalkulators, karstās līmes pistole, karstās līmes stienīši.

Ūdens tīrības pakāpes noteikšanas protokols: <https://www.daba.gov.lv/lv/media/6042/download>

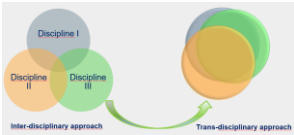
Karte, kurā var redzēt Lielupi no Bauskas līdz Jelgavai.

Mobilais telefons ar interneta pieslēgumu organismu noteikšanai (1 katrai grupai).

Vide: Nepieciešama vieta ārpus klases, kur var piekļūt upei, gatavot plostu, veikt aprēķinus.

**Plānotais skolēnam
sasniedzamais
rezultāts**

Veido un izmanto sakarības starp trim lielumiem viena aprēķināšanai, ja divi no tiem zināmi, piemēram, ātrums – ceļš – laiks. Analizē vienmērīgu kustību, izmantojot kustības raksturlielumu (ceļš, vidējais ātrums, laiks) grafisko attēlojumu. Eksperimentējot un veicot nepieciešamos aprēķinus, skaidro peldēšanas (piemēram, plosta) nosacījumus. Nosaka upes ūdens kvalitāti.

	Nodarbības gaita: soļi, kas tiek īstenoti, konkrētās darbības, uzdevumi	Metodiskie komentāri
Pirms Citādās dienas 1h	<p>Skolēni tiek iepazīstināti ar risināmo problēmu:</p> <p>Cik ilgā laikā plosts aizceļos no Bauskas līdz Jelgavai pa Lielupi, ņemot vērā vēja un upes straumes ātrumus, ūdens kvalitāti upē? Plostam jāspēj nogādāt 1,5 kg smaga paciņa.</p> <p>Skolēni tiek sadalīti grupās, grupās skolēni izvēlas līderi, katrs grupas dalībnieks izlasa snieguma līmeņu aprakstu (1. pielikums) savai lomai grupā – līderis vai grupas dalībnieks. Skolēni var izvirzīt katrs savu mērķi sadarbībai.</p>	<p>Skolotāji pieņem lēmumu, cik atvērts vai strukturēts būs darbs, vai tas būs transdisciplinārs vai starpdisciplinārs.</p>  <p>Atkarībā no lēmuma tiek izmantota 1. vai 2. darba lapa (2.pielikums vai 3. pielikums).</p>

Loma	Iesācējs	Darītājs	Lietpratējs	Eksperts	Pienākumi, prasmes, ...
Liders	Zina savu lomu, to uzvar burtiskā nozīmē. Komandā, 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. Sareiz galarezultātu, bet nesareiz nobīdes, nereaģē, nespēj virzīt grupu uz mērķi.	Motivē, uzslavē, iesaistās grupas darbā, var palīdzēt jebkuram grupas dalībniekam, dod padomus, izstrādā darba plānu, organizē pārējo darbu, nosaka katra cilvēka pienākumus, palīdz ciliem, pārliecinās vai visi izdarīs, izsaka savas domas, pieņem grupai svarīgus lēmumus, rūpējas, lai katrs grupas dalībnieks var izteikties, izsaka un uzklausa viedokļus.	1. Veido komandu, organizē lomu sadalīšanas procesu. 2. Vada plāna izstrādi, seko līdzi izpildei. 3. Rīko diskusiju, rūpējas, lai katrs grupas dalībnieks tiek uzklauss. 4. Organizē darba gata rezultāta izvērtēšanas procesu.
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.	Inženieris: Iesaistās ideju ģenerēšanā, veido savu posmu kopējā grupas un klases mašīnā. Laika uzraugs: Nosaka un seko līdzi laika grafikam, ievēro termiņus. Sabiedrisko attiecību speciālists: Ir atbildīgs par stāstījuma plāna izveidi pirms grupu darba ideju prezentēšanas. IT speciālists: Ir atbildīgs par informācijas meklēšanu, filmēšanu, video augšupielādi.

Uzdevums:

- 1) uzrakstīt veicamo darbu plānu un fiksēt atbildīgos (var dot gatavu),
- 2) aprēķināt, cik un kādas PET pudeles jāņem līdzi.

Skolēniem var arī nepiedāvāt darba uzdevumus, bet ļaut tos izvīrēt pašiem.

1.daļa 120 min.	Īerodoties izvēlētajā vietā, katra grupa iekārtojas un saņem atbilžu lapu (4.pielikums), upes karti (7.pielikums), nepieciešamos materiālus. Grupa patstāvīgi plāno laiku, darbu secību. Īr iespējams konsultēties ar STEAM skolotājiem. Skolotāji palīdz ar uzvedinošiem jautājumiem, palīdzot ĩeraudzīt neprecizitātes vai nākamos soļus.	Klašu audzinātāji pārrauga procesu, vai grupas veic visus uzdevumus, ĩevēro drošību u.c.
---------------------------	---	--

2.daļa 40 min.	Katrai grupai darba lapā ĩr jāĩegūst apstiprinājums par veikto darbu un tā precizitāti, sameklējot attiecīgā mācību priekšmeta skolotāju. Apstiprinājumu var ĩegūt pēc katra uzdevuma vai visu uzdevumu paveikšanas.	Upes garums – 6.pielikums.
Refleksija 30 min.	Katrs grupas dalĩbnieks ĩzvērtē savu darbu, aizpildot anketu tiešsaistē vai uz papĩra (5. pielikums)	

1. pielikums

Loma	Iesācējs	Darītājs	Lietpratējs	Eksperts	Pienākumi, prasmes, ...
Līderis	Zina savu lomu, to uzlver 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 virzīt grupu uz mērķi.	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 domas, pieņem grupai svarīgus lēmumus, rūpējas, lai katrs grupas dalībnieks var izteikties, izsaka un uzklausa viedokļus.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Veido komandu, organizē lomu sadales procesu. 2. Vada plāna izstrādi, seko līdži izpildei. 3. Rīko diskusiju, rūpējas, lai katrs grupas dalībnieks tiek uzklauss. 4. Organizē darba gala rezultāta izvērtēšanas procesu.
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>Inženieris: Iesaistās ideju ģenerēšanā, veido savu posmu kopējā grupas un klases mašīnā.</p> <p>Laika uzraugs: Nosaka un seko līdži 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

Dienas plāns (līdzī jāņem ūdens un pusdienas)

1. Ierašanās
2. Sadalīšanās grupās (klases stundā) / Klašu audzinātāji
3. Grupas plāno darbu, sadala pienākumus un aprēķina nepieciešam PET pudeļu skaitu un lielumu / Klašu audzinātāji vai STEAM skolotāji
4. Darbs grupās / STEAM skolotāji
5. Produktu testēšana / STEAM skolotāji
6. Darba izvērtējums / Saite uz aptauju
7. Atgriešanās Jelgavā

Problēmsituācija:

Ceļā no Bauskas uz Jelgavu pa Lielupi jānogādā 1.5kg pārsteiguma sūtījums.

Cik ilgā laikā plosts aizceļos no Bauskas līdz Jelgavai, ņemot vērā vēja un upes straumes ātrumus, upes tīrības pakāpi?

Darba uzdevumi:

1. **Inženierzinības, fizika:** Uzbūvēt tādu plostu, kurš var noturēt 1,5kg smagumu, veicot nepieciešamos aprēķinus.
2. **Ģeogrāfija:** Izveidot anemometru un noteikt vēja ātrumu, veicot nepieciešamos **matemātiskos** aprēķinus.
3. **Matemātika:** Noteikt upes straumes ātrumu un salīdzināt to ar Lielupes vidējo straumes ātrumu.
4. **Bioloģija:** Noteikt upes tīrības pakāpi.
5. **Matemātika:** Aprēķināt upes garumu no Bauskas līdz Jelgavai, izmantojot karti.
6. **Matemātika:** Veikt aprēķinus, lai atbildētu uz pētāmo jautājumu.

Katrai grupai līdzī jāņem:

PET pudeles, no kurām var uzbūvēt plostu, kurš var noturēt 1,5kg smagumu.

3. pielikums

Dienas plāns (līdzī jāņem ūdens un pusdienas)

1. Ierašanās
2. Sadalīšanās grupās (klases stundā) / Klašu audzinātāji
3. Grupas plāno darbu, sadala pienākumus / Klašu audzinātāji vai STEAM skolotāji
4. Darbs grupās / STEAM skolotāji
5. Produktu testēšana / STEAM skolotāji
6. Darba izvērtējums / Saite uz aptauju
7. Atgriešanās Jelgavā

Problēmsituācija:

Ceļā no Bauskas uz Jelgavu pa Lielupi jānogādā 1.5kg pārsteiguma sūtījums.

Cik ilgā laikā plosts aizceļos no Bauskas līdz Jelgavai, ņemot vērā vēja un upes straumes ātrumus, upes tīrības pakāpi?

Darba uzdevumi:

1. Uzbūvēt tādu plostu, kurš var noturēt 1,5kg smagumu, veicot nepieciešamos aprēķinus.
2. Izveidot anemometru un noteikt vēja ātrumu, veicot nepieciešamos aprēķinus.
3. Noteikt upes straumes ātrumu un salīdzināt to ar Lielupes vidējo straumes ātrumu.
4. Noteikt upes tīrības pakāpi.
5. Aprēķināt upes garumu no Bauskas līdz Jelgavai, izmantojot karti.
6. Veikt aprēķinus, lai atbildētu uz pētāmo jautājumu.

Katrai grupai līdzī jāņem:

PET pudeles, kuras var noturēt 1,5kg smagumu.

4. pielikums

..... klase
Grupas dalībnieki:

Aprēķini un atbildes

Kritērijs	Aprēķini/pamatojums	Skolotāja komentāri
Plosts var noturēt 1,5kg lielu smagumu		
Ir izveidots anemometrs un noteikts vēja ātrums, veicot nepieciešamos aprēķinus.		
Ir noteikts upes straumes ātrums un salīdzināts ar Lielupes vidējo straumes ātrumu.		
Aprēķināts upes garums no Bauskas līdz Jelgavai, izmantojot karti.		
Ir veikti aprēķini, lai atbildētu uz pētāmo jautājumu.		

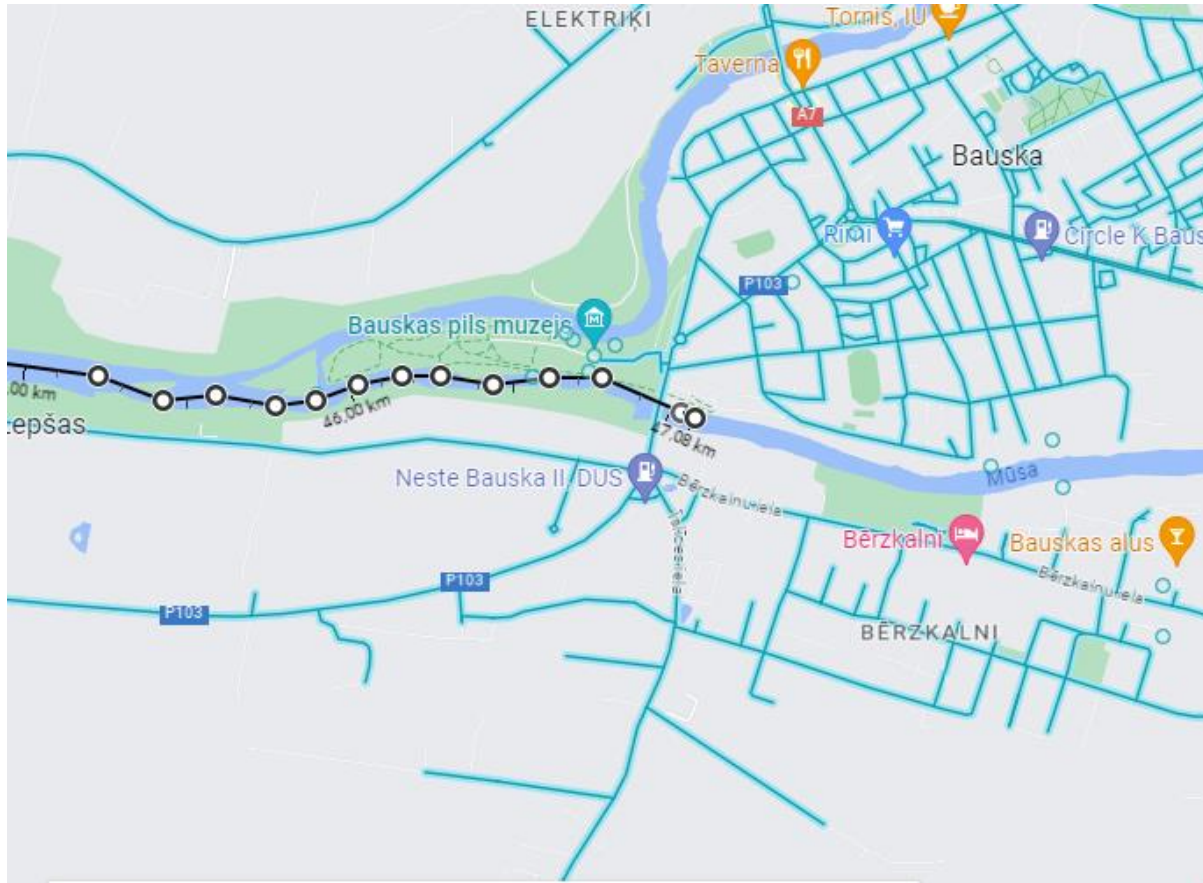
5. pielikums

Izvērtējums

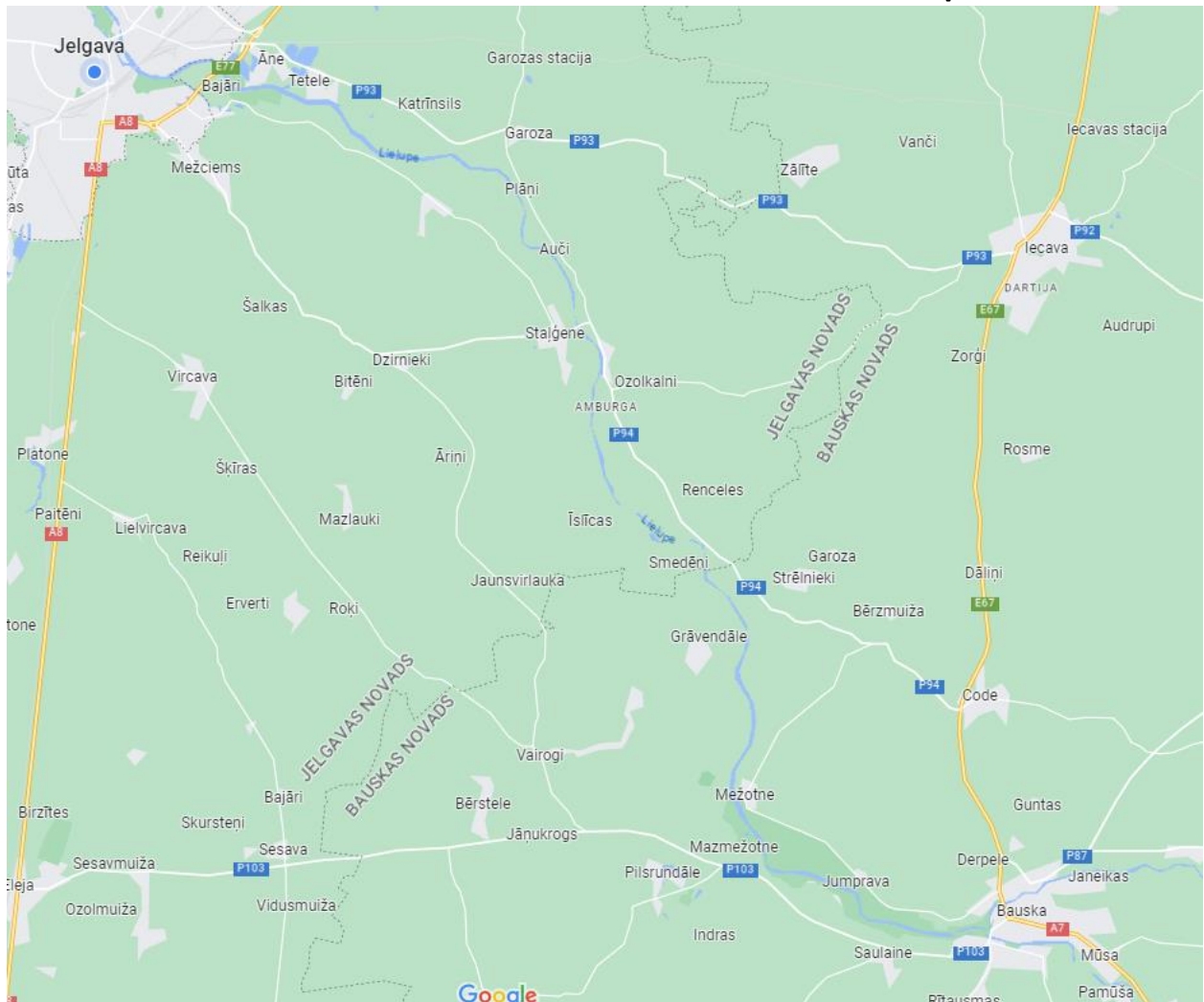
1. Cik lielā mērā tika sasniegts rezultāts?
2. Kā es vērtēju savu ieguldījumu grupas darbā, atbilstoši SLA?
3. Kādas man bija lielākās grūtības?
4. Kas man paveicās vislabāk?
5. Ko es iemācījos?
6. Vēl vēlos pateikt ...

6. pielikums

Upes garums posmā Jelgava – Bauska:



7. pielikums



Mērogs 2,5 cm : 5 km