

LĪDZĪBAS IZMANTOŠANA PRAKTISKA SATURA UZDEVUMU RISINĀŠANĀ

(80 minūtes)

Mērķis

Pilnveidot prasmi saskatīt un pamatot trijstūru līdzību, izmantojot trijstūru līdzības pazīmes, praktiska satura uzdevumu risināšanā.

Skolēnam sasniedzamais rezultāts

- Saskata un pamato trijstūru līdzību, analizējot praktiskas situācijas.
- Grupās plāno praktiska satura uzdevuma risināšanas gaitu, veido dotajai situācijai atbilstošu zīmējumu.

Nepieciešamie resursi

- Situācijas apraksts (pielikumā).
- Darba lapa katrai grupai (pielikumā).
- Katrai grupai mērlentes attālumu mērīšanai.
- Koka līstītes (~50 – 60 cm) – 2 grupām; spoguļi – 2 grupām.

Metodes

Vizualizēšana, situācijas analīze.

Mācību organizācijas formas

Āra nodarbība.

Iepriekšējās zināšanas un prasmes

Zina trijstūru līdzības pazīmes.

Stundas gaita

Stundas fāze, laiks	Skolotāja darbība	Skolēna darbība
Aktualizācija, ~ 3 minūtes	Skolotājs izstāsta situācijas aprakstu.	Noklausās situācijas aprakstu.
Apjēgšana, ~ 17 minūtes	Atkārtojot stāstu pa daļām, kopīgi ar skolēniem uz tāfeles veido situācijas modeli – zīmējumu un pārrunā, kā ceļotājs veicis aprēķinus, pamato tos. <i>Var aicināt vienu skolēnu pie tāfeles veidot zīmējumu.</i>	Iepazīstas ar situāciju un veido atbilstošu zīmējumu. Atbild uz uzdotajiem jautājumiem, pamato trijstūru līdzību. Paskaidro, kā tūrists varēja noteikt torņa augstumu.
Lietošana 60 minūtes	Nosauc stundas mērķi – noteikt koka augstumu skolas apkārtnē, izmantojot zināšanas par figūru līdzību. Paskaidro, ka skolēni strādās grupās un ka koka augstuma noteikšanai tiks izmantoti trīs dažādi paņēmieni, tāpēc ir trīs uzdevumu varianti. Pēc uzdevuma veikšanas rezultātus vajadzēs prezentēt pārējiem. Aicina skolēnus sadalīties grupās pa 3 – 5, izdala katrai grupai darba lapu. <i>Ja diena ir apmākusies, tad. 1. variantu nevarēs izpildīt, nebūs ēnas, ko mērīt. Vēlams, lai katrs variants būtu vismaz divām grupām.</i> Piedāvā pirms došanās ārā iepazīties ar situāciju aprakstiem un plānot veicamos mērījumus, palūgt nepieciešamos darba piederumus un izveidot matemātisko pamatojumu. <i>Ja nav iespējams darbu ieplānot divās pēc kārtas esošās stundās, tad pirmo stundu varētu beigt ar plānu un matemātisko pamatojumu izveidi.</i> Rosina doties ārā. Nosauc laiku, pēc kura jāatgriežas klasē. Parkā norāda kokus, kuru augstumi jānosaka katrai no grupām. <i>Katra koka augstums tiek noteikts ar dažādiem paņēmieniem.</i> Pēc atgriešanās klasē,icina skolēnus pabeigt aizpildīt darba lapas, pamatojot veiktās darbības un formulējot secinājumus. Norāda darba izpildes laiku. Uzaicina grupas prezentēt iegūtos rezultātus, īpašu uzmanību pievēršot: Kā tika veikti mērījumi? Kā tika veikti aprēķini (to pamatojums ar matemātiskajiem spriedumiem, zīmējumu)? Iegūtais rezultāts. <i>Šos jautājumus var izdalīt skolēniem uz lapiņām vai uzrakstīt uz tāfeles.</i> Aicina salīdzināt rezultātus, secināt par atšķirību cēloņiem, izvērtēt metožu precizitāti. Komentē, kā skolēni veica mērījumus ārā un kā prezentēja iegūtos rezultātus.	Sadalās grupās. Lasa situāciju aprakstus. Plāno darbību skolas apkārtnē, paņem vajadzīgos piederumus, veido matemātisko pamatojumu un ieraksta to darba lapā. Dodas ārā. Atbilstoši konkrētajai situācijai mēra nepieciešamos attālumus. Atgriežas klasē. Aizpilda darba lapas, pamato atbilstošajā situācijā iegūto trijstūru līdzību, izmantojot trijstūru līdzības pazīmes vai trijstūru līdzības definīciju. Prezentē rezultātus. Atbild uz uzdotajiem jautājumiem. Salīdzina iegūtos rezultātus, secina par metodes precizitāti. Klausās skolotāja komentārus.

Skolotājs, klausoties skolēnu prezentācijas, izvērtē, vai skolēni saskata un pamato trijstūru līdzību, veidojot un analizējot zīmējumu.

Skolotājs novērojot, kā skolēni grupās plāno uzdevuma risināšanas gaitu, veido dotajai situācijai atbilstošu zīmējumu un veic mērījumus ārā, novērtē skolēnu prasmi izmantot zināšanas par trijstūru līdzību praktiska satura uzdevumu risināšanā.

Skolotājs un skolēni, noklausoties grupu prezentācijas, izvērtē prasmi saskatīt un pamatot līdzīgus trijstūrus, izmantojot trijstūru līdzības pazīmes.

Skolotāja pašnovērtējums

Secina par stundas mērķu sasniegšanu; āra nodarbības lietderību un efektivitāti; noskaidro, kādiem jautājumiem turpmāk būtu jāpievērš lielāka uzmanība.

SITUĀCIJAS APRAKSTS

Kāda neliela ceļotāju grupa, apceļojot Toskānas novadu Itālijā, iegriezās Sjenā. Staigājot pa pilsētu, viņi nonāca vienā no Itālijas skaistākajiem laukumiem *Piazza del Campo*, no kurienes paveras skats uz Sjenas rātslaukumu (*Palazzo Pubblico*) ar Itālijas otro augstāko viduslaiku torni *Torre del Mangia*.

Tūristi stāvēja pašā laukuma stūrī, pretī tornim un sāka spriest, cik gan augsts varētu būt šis tornis. Viens no viņiem, pacēlis īkšķi uz augšu horizontāli izstieptā rokā, nedaudz padomāja, aizgāja līdz tornim un atgriezies pateica, ka tornis ir nedaudz augstāks par 100 m. Kā vēlāk noskaidrojās tūrisma informācijas centrā, torņa augstums ir 102 m.



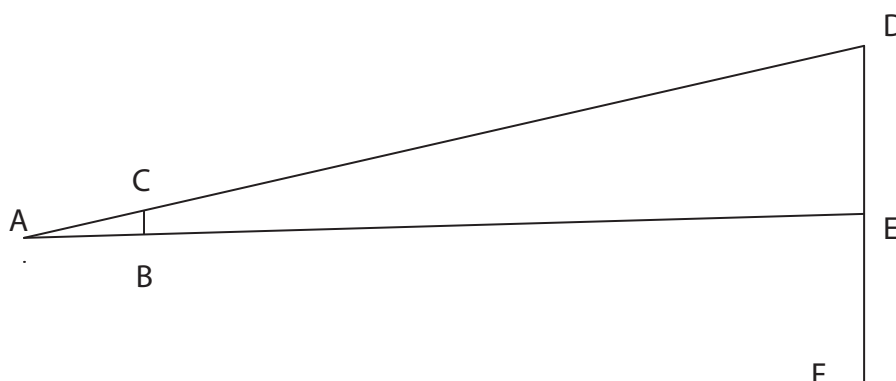
Ceļabiedri tūristam pajautāja, kā viņš uzzinājis torņa augstumu. Viņš paskaidroja, ka, atceroties skolā mācītās trijstūra līdzības pazīmes, kā arī, zinot savas rokas un īkšķa garumu, attālumu no laukuma stūra līdz tornim, augstumu var aprēķināt.

Vai tūrists tiešām, izmantojot šādas zināšanas, varēja noteikt torņa augstumu? Kā?

SITUĀCIJAS MODELIS

Ceļotājs nostājies ar skatu uz torni un taisni izstieptās rokas īkšķi novieto tā, lai īkšķa galapunkts (*C*) sakristu ar torņa augstāko punktu (*D*).

A — ceļotāja acs; *C* — paceltā īkšķa gals; *D* — torņa augstākais punkts; *AB* — attālums no pleca sākuma līdz īkšķim; *EF* — attālums no zemes līdz ceļotāja acij; *F* — torņa sākuma punkts uz zemes.



Tūrista aprēķinu skaidrojums

Īkšķis izstiepts uz augšu, perpendikulāri rokai, tāpēc $CB \parallel DE$.

$\triangle ACB \sim \triangle ADE$ pēc pazīmes par diviem vienādiem leņķiem, jo

$\angle A$ abiem trijstūriem ir kopīgs,

$\angle ABC = \angle AED$ — kā taisni leņķi.

Tāpēc $\frac{CB}{AB} = \frac{DE}{AE}$. Zinot īkšķa garumu (*CB*) un rokas līdz īkšķim garumu summu (*AB*), var noteikt attālumu līdz tornim

AE un īkšķa nosegtās torņa daļas *DE* attiecību. Izmērot (*AE*) attālumu no tūrista stāvēšanas vietas līdz torņa pakājei, var aprēķināt torņa daļu *DE*.

Saskaitot *DE* un *EF* (attālumu no zemes līdz acij), var aprēķināt torņa augstumu *DF*.

KOKA AUGSTUMA NOTEIKŠANA

1. variants

Uzdevums

Nosaki koka augstumu, izmantojot ēnu garumus!

Noderīga informācija

Kāds bērns stāvēja un skatījās pats uz savu ēnu. Tad teica: „Ja es te stāvēšu tik ilgi, kamēr mana ēna būs tikpat gara kā es, tad tai pat laikā koka ēna būs tikpat gara kā pats koks.” Vai jūs varētu noteikt koka garumu, negaidot, kamēr ēnas garums kļūst vienāds ar paša koka garumu?

Darba piederumi

Darbības plāns un matemātiskais pamatojums

Datu ieguve un apstrāde

Rezultāti

- Koka augstums ir ...
- Secinājumi par koka augstuma noteikšanas precizitāti

KOKA AUGSTUMA NOTEIKŠANA

2. variants

Uzdevums

Nosaki koka augstumu, izmantojot sprunguli (līstīti)!

Noderīga informācija

Kāds ceļinieks esot atradis koka sprunguli, kurš ir tik pat garš kā viņa taisni izstieptā roka no pleca līdz plaukstai. Viņš paņēmis sprunguli stateniski (vertikāli) taisni izstieptā rokā, nostājoties tā, ka sprungulis nosedza visu mērāmo koku no augšas līdz apakšai. Ceļiniekam esot izdevies noteikt koka augstumu. Pamēģiniet arī jūs atkārtot ceļinieka paņēmieni koka augstuma noteikšanai.

Darba piederumi

Darbības plāns un matemātiskais pamatojums

Datu ieguve un apstrāde

Rezultāti

- Koka augstums ir ...
- Secinājumi par koka augstuma noteikšanas precizitāti.

KOKA AUGSTUMA NOTEIKŠANA

3. variants

Uzdevums

Nosaki koka augstumu ar spoguļa palīdzību!

Noderīga informācija

Interesantu risinājumu koka augstuma mērīšanā esot izmantojusi kāda dāma, kuras somiņā katram gadījumam bijis spogulītis. Spogulīti viņa novietojusi uz zemes horizontāli, izmērāmā attālumā no koka, un atkāpusies no spoguļiša tik tālu, lai tajā varētu ieraudzīt koka galotni. Tad nu koka augstumu varot noteikt bez grūtībām.

Darba piederumi

Darbības plāns un matemātiskais pamatojums

Datu ieguve un apstrāde

Rezultāti

- Koka augstums ir ...
- Secinājumi par koka augstuma noteikšanas precizitāti.