PĒTNIECISKS DARBS PD

3

TAISNLEŅĶA TRIJSTŪRA MALU ATTIECĪBAS

Darba izpildes laiks 40 minūtes

Mērķis

Pilnveidot prasmi formulēt secinājumus, izmantojot konkrētos mērījumos un aprēķinos iegūtos datus.

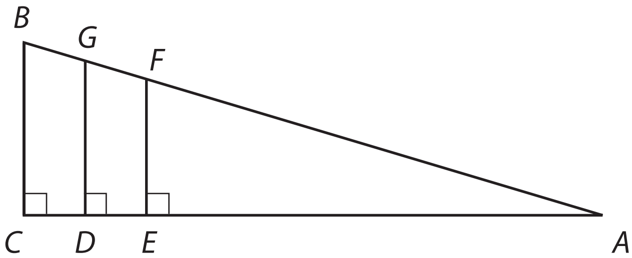
Skolēnam sasniedzamais rezultāts

- Veic mērījumus un aprēķinus, rezultātus apkopo tabulā.
- Salīdzina un izvērtē iegūtos datus, apspriežoties grupās.
- Secina, ka malu attiecības taisnleņķa trijstūrī ir atkarīgas tikai no šaurā leņķa lieluma.

Ieteikumi pētnieciskā darba vadīšanai

Pētnieciskās darbības posmi	Metodiskie ieteikumi
Plānošana	- Skolotājs skolēnus iepazīstina ar situāciju un pētāmo problēmu: **Saulainā dienā dažāda augstuma apkārtējās vides objekti veido ēnu. Katrā laika momentā šo objektu ēnas ir atšķirīgā garumā. Ar kādiem skaitliskiem lielumiem (izņemot pulksteņa laikus) varētu viennozīmīgi raksturot katru laika momentu?** - Skolēni ģenerē idejas, jo priekšlikumi varētu būt ļoti dažādi. Skolotājam argumentēti jāizskaidro, ka, piemēram, koka ēnas garums viennozīmīgi neraksturo situāciju, jo citā laika momentā cita objekta ēna var būt ar tādu pašu garumu u.tml. - Pēc tam, kad kāds no skolēniem izsaka ideju par leņķi, ko veido krītošais stars ar zemi, skolotājs aicina skolēnus izveidot situācijas matemātisko modeli. Tiek atgādināts no fizikas, ka Saules stari krīt cits citam paralēli, tāpēc kā modeli var izmantot līdzīgus taisnleņķa trijstūrus. Lai mērījumi būtu precīzāki, skolotājs aicina modelēt šo situāciju ar trijstūriem, kuriem ir kopīga virsotne (1. pielikums). Uzaicina katru skolēnu individuāli savā burtnīcā izveidot situācijai atbilstošu zīmējumu. - Skolotājs akcentē, ka viens pētāmajai problēmai atbilstošs lielums ir atrasts. Tas ir leņķis, ko veido krītošais gaismas stars (nepieciešamības gadījumā skolotājs izskaidro atšķirību no staru krišanas leņķa fizikā). - Skolotājs precizē tālāko pētāmo problēmu – atrast situāciju raksturojošu lielumu, kuru nosaka tikai attālumi (nogriežņu garumi). - Ja nepieciešams, pārrunā, kuri zīmējumā redzamie nogriežņi atbilst dažādiem Saules apspīdētiem objektiem, kuri – to ēnām. Kopīgi pārrunājot, uz tāfeles izveido datu apkopošanas tabulu (2. pielikums). - Katra skolēna izveidotajā zīmējumā leņķis *A* ir atšķirīgs un trijstūru malu garumi ir dažāda garuma. Skolotājs atgādina skolēniem, ka ir svarīgi ievērot mērījumu un aprēķinu precizitāti, lai noteiktu sakarību, ja tāda eksistē. Kopīgi vienojas par decimālciparu skaitu aiz komata. Aprēķinus var veikt ar kalkulatoru.
Eksperimentēšana un pamatošana	- Katrs skolēns individuāli veic leņķa *A* mērīšanu savā zīmējumā, ieraksta tā vērtību tabulā. Ieraksta iegūto trijstūru nosaukumus, izmēra katrā no iegūtajiem trijstūriem malu garumu, ieraksta tos tabulā un veic nepieciešamos aprēķinus. Skolotājs novēro un nepieciešamības gadījumā atbild uz skolēnu jautājumiem. - Skolēni pārī vai četriniekā (pēc skolotāja norādījuma) apspriež individuāli iegūtos rezultātus. - Skolēniem grupā jāsaskata, ka *malu attiecības ir tie lielumi*, kas katrā konkrētajā gadījumā ir nemainīgi. Skolotājs aicina katru grupu formulēt secinājumus. - Pierādījums balstās uz iepriekšējā tematā apgūto vielu – līdzīgiem trijstūriem. Atkarībā no klases zināšanu līmeņa var uzticēt skolēniem grupās pašiem veikt pierādījumu, vai arī organizēt kā skolēnu frontālās atbildes uz skolotāja uzdotajiem jautājumiem.
Darba analīze	- Aicina skolēnus apspriesties grupā un izteikt viedokli par iespējām iegūtās zināšanas pielietot, risinot uzdevumus par taisnleņķa trijstūri. Svarīgi ļaut skolēniem neformāli ģenerēt idejas. - Ja skolotājs uzskata par nepieciešamu, jau šīs stundas beigās var definēt šauro leņķu trigonometriskās funkcijas: *tgA, sinA, cosA*.

1. pielikums



2. pielikums

$\angle A = ...$						
Trijstūris	$\angle A$ *piekatete*	$\angle A$ *pretkatete*	*hipotenūza*	$\frac{\text{pretkatete}}{\text{piekatete}}$	$\frac{\text{pretkatete}}{\text{hipotenuza}}$	$\frac{\text{piekatete}}{\text{hipotenuza}}$