

## NEVIENĀDĪBU ĪPAŠĪBAS

Darba izpildes laiks 25 minūtes

## Mērķis

Mācīt plānot pētījumu un izdarīt vispārīgus spriedumus, pētot skaitlisko nevienādību īpašības un analizējot konkrētus piemērus.

## Skolēnam sasniedzamais rezultāts

- Vispārina rezultātus, kas iegūti, pētot konkrētu skaitlisku nevienādību piemērus.
- Izvērtē rezultātus, saskata būtiskāko atšķirību nevienādību un vienādību īpašībās.

## Ieteikumi pētnieciskā darba vadīšanai

Pētnieciskās darbības posmi	Metodiskie ieteikumi
<b>Prognozēšana un plānošana</b>	<p>Skolotājs iepazīstina skolēnus ar šādu situāciju: Aija zina, ka risinot vienādojumus, vienādojuma abām pusēm drīkst pieskaitīt vienu un to pašu skaitli un vienādojuma abas puses drīkst reizināt vai dalīt ar vienu un to pašu skaitli, kas nav nulle, jo šādā veidā tiek iegūts ekvivalents vienādojums, piemēram:</p> $\begin{array}{l} 4x - 1 = 3 \quad   +1 \\ 4x = 4 \\ x = 1 \end{array} \qquad \begin{array}{l} -6x = -12 \quad   :(-6) \\ x = 2 \end{array}$ <p>Viņa domā, ka tāpat var rīkoties, arī risinot nevienādības. Vai Aijai ir taisnība? Skolotājs jautā skolēniem, kas viņiem būtu jāizpēta. Ar skolēniem vienojas par pētāmo problēmu: <b>„Kādus pārveidojumus var veikt ar patiesas skaitliskas nevienādības abām pusēm, lai iegūtu patiesu nevienādību?”</b> Vispirms skolotājs aicina skolēnus individuāli apdomāties, ko varētu darīt, lai izpētītu doto problēmu. Aptuveni pēc 2 minūtēm aicina skolēnus iepazīstināt citus ar savām idejām. Skolēni var izvirzīt ne tikai tās idejas, ko gaida skolotājs. Piemēram, ka atsevišķi jāapskata pozitīvi/negatīvi skaitļi, bet arī, piemēram, veseli skaitļi/daļskaitļi. Plānošanas posma beigās skolotājs uzraksta uz tāfeles kopīgi izveidoto plānu.</p>
<b>Eksperimentēšana un pamatošana</b>	<p>Pēc skolotāja ieskatiem skolēni veic pētījumu patstāvīgi, izmantojot tikai kopīgi sastādīto pētījuma plānu vai arī iepriekš sagatavotas skolēna darba lapas (pielikumā). Laiks vismaz 10 minūtes. Skolēni patstāvīgi analizē konkrētas patiesas nevienādības un formulē savus secinājumus darba lapā. Tā kā datu apkopošanu un secinājumu veikšanu var traucēt aprēķinos ielaistās kļūdas, ieteicams pāros vai četriniekos salīdzināt veiktos aprēķinus. Arī skolotājam, vērojot skolēnu darbu, ieteicams pievērst uzmanību skaitļošanas kļūdām. Skolotājs organizē skolēnu apvienošanas grupās. Aicina grupā iepazīties citam ar cita veikumu, vēlreiz izlasīt pētāmo problēmu un kopīgi noformulēt secinājumus. Kāds no skolēniem lasa grupā kopīgi formulētos secinājumus. Skolotājs klausoties secina par skolēnu prasmi veidot vispārīgus spriedumus. Ja nepieciešams, uzdod precizējošus jautājumus, labo.</p>
<b>Darba analīze</b>	<p>Aicina skolēnus izvērtēt, kurš no iegūtajiem secinājumiem, risinot uzdevumus, varētu būt svarīgākais. Daļa skolēnu secinās, ka, veicot darbības ar nevienādībām, īpaša uzmanība jāpievērš nevienādības abu pušu reizināšanai (dališanai) ar negatīvu skaitli. Skolotājs aicina atsaukt atmiņā tikko notikušo pētniecības procesu: „Kā mēs rīkojāmies, lai tiktu galā ar pētāmo problēmu? Kā plānojām darbu? Kādi bija galvenie pētījuma soļi?”</p>

Pielikums: Skolēnu darba lapa

Piemērs	Darbības apraksts	Rezultāts un secinājums
$3 < 5$	Pieskaiti abām pusēm 4	
$3 < 5$	Pieskaiti abām pusēm $-4$ (vai atņem abām pusēm 4)	
$-3 < 5$	Pieskaiti abām pusēm 4	
$-3 < 5$	Pieskaiti abām pusēm $-4$ (vai atņem abām pusēm 4)	
$-5 < -3$	Pieskaiti abām pusēm 4	
$-5 < -3$	Pieskaiti abām pusēm $-4$ (vai atņem abām pusēm 4)	
<b>Secinājums: Ja patiesas nevienādības abām pusēm pieskaita (vai atņem – tā tad pieskaita negatīvu) skaitli, tad iegūst</b>		
.....		
$4 < 8$	Reizini abas puses ar 4	
$4 < 8$	Reizini abas puses ar $\frac{1}{4}$	
$-4 < 8$	Reizini abas puses ar 4	
$-4 < 8$	Reizini abas puses ar $\frac{1}{4}$	
$-8 < -4$	Reizini abas puses ar 4	
$-8 < -4$	Reizini abas puses ar $\frac{1}{4}$	
<b>Secinājums: Ja patiesas nevienādības abas puses reizina ar vienu un to pašu pozitīvu skaitli, tad iegūst</b>		
.....		
$4 < 8$	Reizini abas puses ar $-4$	
$4 < 8$	Reizini abas puses ar $-\frac{1}{4}$	
$-4 < 8$	Reizini abas puses ar $-4$	
$-4 < 8$	Reizini abas puses ar $-\frac{1}{4}$	
$-8 < -4$	Reizini abas puses ar $-4$	
$-8 < -4$	Reizini abas puses ar $-\frac{1}{4}$	
<b>Secinājums: Ja patiesas nevienādības abas puses reizina ar negatīvu skaitli,</b>		
.....		