

## PAMATNEVIENĀDĪBAS PIERAKSTA VEIDI

### Mērķis

Veidot izpratni par nevienādības atrisinājuma pieraksta veidiem, pilnveidojot prasmes darbā ar tekstu un matemātisko modeļu veidošanas prasmes.

### Skolēnam sasniedzamais rezultāts

- Pārveido vārdisko informāciju: „vismaz”, „tik pat daudz”, „ne vairāk”, „nepārsniedz” matemātisko simbolu valodā.
- Pieraksta nevienādības atrisinājumu dažādos veidos (arī divkāršu nevienādību).

### Nepieciešamie resursi

- Darba lapas.
- Demonstrēšanai sagatavota 2. uzdevuma tabula vai dokumentu kamera.

### Mācību metodes

Darbs ar tekstu.

### Mācību organizācijas formas

Darbs pāros, individuāls darbs.

### Iepriekšējās zināšanas un prasmes

Iepriekš zina skaitliskas nevienādības, to īpašības.

## Stundas gaita

Stundas fāze, laiks	Skolotāja darbība	Skolēna darbība																								
<b>Aktualizācija, 5 minūtes</b>	<p>Jautā: „Kādus vārdus mēs ikdienā lietojam, lai izteiktu salīdzinājumu?” Kā salīdzinājumu pieraksta matemātikā? <i>Būtu labi, ja tiktu pieminēti vairāki no šiem vārdiem: lielāks, mazāks, lielāks vai vienāds, mazāks vai vienāds, vairāk, mazāk, nav mazāks, nav lielāks, ne vairāk, ne mazāk, ne vairāk un ne mazāk, vismaz, tik pat, nepārsniedz, pēc, pirms, agrāk, vēlāk, ne vēlāk, ne agrāk, garāks, īsāks, smagāks, vieglāks.</i> <i>Ieteicams izvēlēties arī kādu piemēru, ko matemātiski nevar aprakstīt, piemēram, zaļāks vai košāks.</i> Izdala darba lapu <i>Nevienādības atrisinājums un tā pieraksta veidi</i> (pielikumā). Aicina izpildīt 1. uzdevumu un pāros salīdzināt.</p>	<p>Saņem darba lapu. Individuāli lasa un pasvītro, salīdzina pāros.</p>																								
<b>Apjēgšana, 25 minūtes</b>	<p>Aicina aplūkot tabulu darba lapā. Kopā ar skolēniem izlasa simbolus <math>&lt;</math>, <math>\leq</math>, <math>=</math>, <math>&gt;</math>, <math>\geq</math>. Kopā ar skolēniem lasa pirmo pasvītoto vārdu un ieraksta to atbilstošajā 2. uzdevuma tabulas ailē. Kopīgi izpilda 1. – 3. teikumu. Raksta uz tāfeles vai rāda tabulu, pakāpeniski atsedzot atbilstošos ierakstus. Teikuma nr.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Teikuma nr.</th> <th><math>&lt;</math></th> <th><math>\leq</math></th> <th><math>=</math></th> <th><math>\geq</math></th> <th><math>&gt;</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>vismaz</td> <td>...</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>mazāk</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td></td> <td></td> <td>ne vairāk un ne mazāk</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Tad aicina skolēnus turpināt uzdevumu pabeigt patstāvīgi, vārdus rakstot tabulā zem svītras. Demonstrē atbilžu variantu uz tāfeles vai ar dokumentu kameru. Jautā: „Kā matemātiski pierakstīt frāzi: pasaulē ir zināmas <u>vismaz</u> 9000 putnu sugas?” Pārrunā, ka jāizvēlas apzīmējums un jāizmanto nevienādības zīme, piemēram: <math>s \geq 9000</math>, kur <math>s</math> – sugu skaits (3. uzd.). Aicina līdzīgā veidā darba lapā zem tabulas pierakstīt teksta pēdējo teikumu. Lūdz nolasīt nevienādības, komentē to pareizību. Pārrunā ar skolēniem, ka apgalvojumu „masa nav mazāka kā 10 kg un nav lielāka kā 20 kg” var pierakstīt dažādos veidos: 1) ar divām nevienādībām: <math>m \geq 10</math> un <math>m \leq 20</math> 2) ar divkāršo nevienādību <math>10 \leq m \leq 20</math>. Izskaidro skolēniem jauno jēdzienu – divkārša nevienādība. Uzraksta uz tāfeles arī otru salīdzinājumu: <math>i &gt; 2</math></p>	Teikuma nr.	$<$	$\leq$	$=$	$\geq$	$>$	1.	...	...	...	vismaz	...	2.	mazāk					3.			ne vairāk un ne mazāk			<p>Klasē kopīgi pārrunā un ieraksta tabulās vārdus un vārdu savienojumus no pirmajiem 3 teikumiem.</p> <p>Turpina strādāt ar DL pāros.</p> <p>Salīdzina, uzdod jautājumus.</p> <p>Atbild uz jautājumu. Raksta nevienādības.</p> <p>Lasa nevienādības. Pieraksta divkāršās nevienādības piemēru.</p>
Teikuma nr.	$<$	$\leq$	$=$	$\geq$	$>$																					
1.	...	...	...	vismaz	...																					
2.	mazāk																									
3.			ne vairāk un ne mazāk																							

Stundas fāze, laiks	Skolotāja darbība	Skolēna darbība
	<p>Izdala skolēniem otru darba lapu <i>Nevienādības atrisinājums un tā pieraksta veidi</i> (pielikumā).</p> <p>Rosina iepazīties ar aprakstu par dažādiem pamatnevienādību pieraksta veidiem (ar nevienādību, ar intervālu, iesvītrojot attiecīgo apgabalu uz skaitļu taisnes, ar vārdiem) un atzīmēt neskaidrās vietas.</p> <p>Aicina skolēnus uzdot jautājumus par atzīmēto. Aicina uz jautājumu atbildēt citus skolēnu, ja nepieciešams uz jautājumu atbild skolotājs pats.</p>	<p>Lasa, izpēta dažādos pieraksta veidus.</p> <p>Uzdod jautājumus, ja ir neskaidrības. Atbild uz klasesbiedru uzdotajiem jautājumiem.</p>
<b>Lietošana, 10 minūtes</b>	<p>Aicina ar izpildīt 4. uzdevumu.</p> <p>Demonstrē atbildes. Organizē pārrunu par iespējamām problēmām, apskatot tabulu pa rindām vai pa kolonnām.</p> <p>Stundas beigās apkopo stundā apgūto.</p> <p>Uzdod mājas darbu – izdomāt divas nevienādības un pierakstīt tās visos četros pieraksta veidos.</p>	<p>Individuāli veic uzdevumu. Rezultātus salīdzina pāros. Analizē, kas ir izprasts un kas vēl ir neskaidrs.</p> <p>Klausās.</p> <p>Pieraksta mājas darbu.</p>

### Vērtēšana

Pārrunājot pāros veiktos darbus, kuros pārveido vārdisko informāciju: „vismaz”, „tik pat daudz”, „ne vairāk”, „nepārsniedz” u.c. matemātisko simbolu valodā, skolēni pārbauda savu veikumu.

Skolotājs vērtē skolēnu izpratni par dažādiem pieraksta veidiem pēc skolēnu uzdotajiem jautājumiem. Skolēni izvērtē savu izpratni, salīdzinot atbildes ar demonstrēto uz tāfeles un klausoties skolotāja komentāru.

### Skolotāja pašnovērtējums

Secina par stundas mērķa sasniegšanu, par skolēnu prasmi pārveidot tekstu matemātiskos simbolos.

## NEVIENĀDĪBAS ATRISINĀJUMS UN TĀ PIERAKSTA VEIDI

### 1. uzdevums

*Tekstā pasvītro vārdus un vārdu savienojumus, kas izsaka salīdzinājumu!*

1. Pasaulē zināmas ir 27 putnu kārtas ar vismaz 9000 sugām. 2. Latvijā var sastapt krietni mazāk – tikai 19 putnu kārtas. 3. Latvijā ir ne vairāk un ne mazāk kā 332 putnu sugas. 4. Kurš ir lielākais Latvijā sastopamais putns? 5. Ja mēra no knābja gala līdz astes galam, garākie ir paugurknābja gulbis un ziemeļu gulbis. 6. Gulbja garums parasti nepārsniedz 1,5 m. 7. Garākais no Latvijā sastopamajiem stārķveidīgajiem putniem ir baltais stārķis, kas nav lielāks par 1 m. 8. Dzērve ir par 0,2 m garāka nekā baltais stārķis. 9. Latvijā vislielākais plēsīgais putns ir jūras ērglis, kura masa nav lielāka kā 5 kg un kura spārnu izpletums ir lielāks vai vienāds nekā 2,5 m. 10. Taču ievērojami smagāks ir paugurknābja gulbis. 11. Tā masa nav mazāka kā 10 kg un nav lielāka kā 20 kg, spārnu izpletums ir lielāks nekā 2 m.

### 2. uzdevums

*Tabulā sagrupē tekstā pasvītrotos vārdus un vārdu savienojumus atbilstoši simbolam, ierakstot tos attiecīgajā ailītē!*

Teikumu nr.	<	≤	=	≥	>
1. – 3.					
4. – 11.					

### 3. uzdevums

*Apraksti pirmā uzdevuma tekstā 11. teikumā pasvītrotos salīdzinājumus, izmantojot nevienādību!*

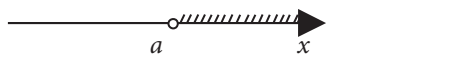

Piemērs: pasaulē zināmas vismaz 9000 putnu sugu:  $s \geq 9000$ , kur  $s$  – sugu skaits.

## NEVIENĀDĪBAS ATRISINĀJUMS UN TĀ PIERAKSTA VEIDI

Ja nevienādībā ar burtu  $x$  ir apzīmēts nezināmais skaitlis, bet  $a$  ir kaut kāds zināms skaitlis, tad var uzrakstīt četras dažādas pamatnevienādības:  $x > a$ ;  $x < a$ ;  $x \geq a$ ;  $x \leq a$ .

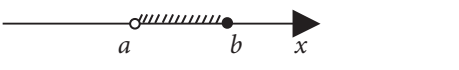
(Piemēram, ja  $a = 5$ , tad iespējamās pamatnevienādības ir  $x > 5$ ;  $x < 5$ ;  $x \geq 5$ ;  $x \leq 5$ .)

### Pamatnevienādību pieraksta veidi

Ar nevienādību	Ar intervālu		Ar vārdiem
	Iesvītrotot apgabalu uz skaitļu taisnes	Izmantojot pierakstu ar simboliem	
$x > a$	 <p><b>Paskaidrojums.</b> Skaitļus, kuri ir lielāki nekā skaitlis <math>a</math>, uz skaitļu ass attēlo pa labi no <math>a</math>. Tā kā nav pieļaujama vienādība, tad punktu <math>a</math> neiekrāsojam.</p>	$x \in (a; +\infty)$  <b>Paskaidrojums.</b> Zīme „ $\infty$ ” matemātikā apzīmē bezgalības jēdzienu.	Skaitlis $x$ ir jebkurš skaitlis, kas ir lielāks nekā skaitlis $a$ .
$x \leq a$	 <p><b>Paskaidrojums.</b> Skaitļus, kuri nav lielāki kā skaitlis <math>a</math>, uz skaitļu taisnes attēlo pa kreisi no <math>a</math>. Tā kā ir pieļaujama arī vienādība, tad punktu <math>a</math> iekrāsojam.</p>	$x \in (-\infty; a]$  <b>Paskaidrojums.</b> Skaitļi, kas ir mazāki nekā $a$ vai ir vienādi ar $a$ , ir „no $-\infty$ ” līdz $a$ . ] – šāda iekava norāda, ka punkts $a$ pieder norādītajam intervālam.	Skaitlis $x$ ir jebkurš skaitlis, kas ir mazāks nekā skaitlis $a$ vai vienāds ar skaitli $a$ .


Līdzīgi, izmantojot dažādus pieraksta veidus, var pierakstīt arī divkāršus salīdzinājumus. Piemēram, ja  $x$  ir mainīgais, bet  $a$  un  $b$  kaut kādi zināmi skaitļi.

### Divkāršu nevienādību pieraksta veidi

Ar nevienādību	Ar intervālu		Ar vārdiem
	Iesvītrotot apgabalu uz skaitļu taisnes	Izmantojot pierakstu ar simboliem	
$a < x \leq b$		$x \in (a; b]$	Skaitlis $x$ ir jebkurš skaitlis, kas ir lielāks nekā skaitlis $a$ , bet ir mazāks nekā skaitlis $b$ .

### 4. uzdevums

Izmantojot iepriekš lasīto informāciju aizpildi tabulas ailes!

Ar nevienādību	Ar intervālu		Ar vārdiem
	Iesvītrotot apgabalu uz skaitļu taisnes	Izmantojot pierakstu ar simboliem	
$x > -5$			
			
		$x \in [2; 4]$	