

NOSTĀŠANĀS APLĪ

Darba izpildes laiks 40 minūtes

Mērķis

Noteikt izlašu skaitu, pilnveidojot skolēnu plānošanas, datu reģistrēšanas un iegūto rezultātu apkopošanas prasmes. Mācīt vienu no problēmrisināšanas stratēģijām – pētāmās problēmas vienkāršošanu.

Skolēnam sasniedzamais rezultāts

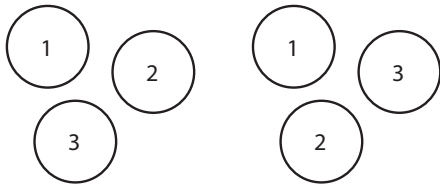
- Nosaka izlašu skaitu konkrētos gadījumos.
- Apkopo pētījumā iegūtos rezultātus.

Ieteikumi pētnieciskā darba vadīšanai

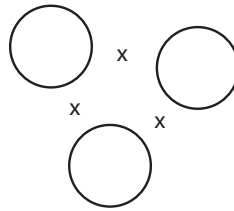
Pētnieciskās darbības posmi	Metodiskie ieteikumi
Plānošana	<p>Stundas ievadā skolotājs jautā, vai skolēni zina situācijas, kurās dalībniekiem ir nepieciešams nostāties aplī. Vai kādam ir ienācis prātā jautājums, cik dažādos veidos aplī var nostāties, piemēram, 7 dalībnieki?</p> <p>Skolotājs skolēniem piedāvā izpētīt problēmu. Cik dažādos veidos grupas dalībnieki var nostāties aplī (grupā ir 5, 6 vai 7 dalībnieki)? Cits nostāšanās veids tiek iegūts tad, ja vismaz vienam dalībniekam mainās kaimiņš pa labi vai pa kreisi.</p> <p>Lai labāk izprastu uzdevumu, ieteicams ļaut skolēniem grupās praktiski izmēģināt dažādus nostāšanās veidus. Šo procesu vajadzētu apturēt tad, kad kāda no grupām secina, ka šo veidu ir ļoti daudz. Skolotājs akcentē jēdzienu <i>cits nostāšanās veids</i>.</p> <p>Kopīgi jānonāk pie atziņas, ka tālāko pētījumu vajadzētu veikt „uz papīra”, dalībniekus aplī attēlojot, piemēram, kā riņķiņš. Svarīgi uz papīra fiksēt visus gadījumus, lai pēc tam varētu analizēt, vai kāds gadījums nav izlaists un vai nav pieskaitīti divi vienādi gadījumi utt.</p> <p>Turpmāk skolotājs varētu jautāt: „Kā mēs varētu risināt šo, nu jau matemātisko, problēmu?” Iespējams, ka kāds no skolēniem, balstoties uz iepriekšējo pētniecisko darbu pieredzi, ierosinās apskatīt visas iespējas. Izmantojot citu skolēnu argumentus vai savus piemērus, skolotājam ar skolēniem vajadzētu vienoties par to, ka visu gadījumu pārļase pietiekami lielam aplī esošo skaitam šoreiz nebūs efektīva.</p> <p>Iespējams, ka kāds no skolēniem ierosinās samazināt dalībnieku skaitu: „...paskatīsimies, kā ir ar 3 cilvēkiem aplī un varbūt kaut ko sapratīsim”, tomēr visticamāk, ka skolotājam tas būs jāierosina pašam. Ieteicams kopīgi apspriest un vienoties par plānu, piemēram: noteikt, cik veidos var nostāties 3 dalībnieki un tad pakāpeniski palielināt dalībnieku skaitu, mēģinot saskatīt sakarības, precīzi reģistrēt rezultātus.</p>
Eksperimentēšana un pamatošana	<p>Skolēni, strādājot mazās grupās (ne vairāk kā 4 skolēni), risina uzdevumus par 3, 4, 5 dalībniekiem aplī. Vērojot grupu darbu, skolotājam jāpārlicinās, vai skolēni veic plānoto: veido zīmējumus, pēctecīgi nosaka gadījumu skaitu, reģistrē rezultātus.</p> <p>Skolotājs ar uzvedinošu jautājumu palīdzību (tieši neparakot priekšā) var virzīt skolēnus uz to, lai viņi saskatītu iespēju izmantot rezultātu ar 3 dalībniekiem, apskatot gadījumu ar 4 dalībniekiem. Piemēram: Vai 4 dalībnieki varēs nostāties aplī vairāk veidos nekā trīs dalībnieki? Vai būtu iespējams izmantot iegūto nostāšanās veidu skaitu ar 3 dalībniekiem, lai noskaidrotu nostāšanās veidu skaitu ar 4 dalībniekiem?</p> <p>Skolotājs aicina katru grupu apkopot iegūtos rezultātus. Skolēni to veic patstāvīgi, jo viņiem ir pieredze rezultātu apkopošanā. Ja skolotājs uzskata par nepieciešamu, viņš var rosināt skolēnus veidot tabulu. Skolotājs vēro, kā skolēni apkopo datus un secina par skolēnu prasmi.</p> <p>Pamatošanas daļu skolotājs organizē, ievērojot skolēnu sasniegto pētījumā. Ja kāda grupa ir atrisinājusi problēmu (1. pielikums), tad viņi var prezentēt savu risinājumu visai klasei. Ja skolēni nav tikuši galā ar problēmu, skolotājs var izmantot kādas grupas apkopoto rezultātu tabulu (2. pielikums) un aicina skolēnus saskatīt likumsakarību starp skaitļiem abās ailēs. Kāds varētu būt nostāšanās veidu skaits ar 6 dalībniekiem? Ja skolēniem nerodas idejas, skolotājs ar precīzi uzdotiem jautājumiem pakāpeniski virza skolēnus.</p>
Darba analīze	<p>Skolotājs aicina skolēnus uzdot jautājumus, kas viņiem radušies pēc darba izpildes. Apspriežot ar skolēniem darba procesu, skolotājs akcentē metodi, jautājot skolēniem par soļiem, kā viņi nonāca pie problēmas atrisinājuma. Ko nozīmē „vienkāršot” problēmu? Kādi bija darba gaitas soļi? Kāpēc kaut kas nesanāca? Miniet piemērus, kad šī metode varētu būt efektīga?</p>

1. pielikums

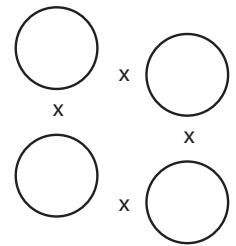
Trīs dalībnieki var nostāties aplī 2 veidos (1. zīm.). Ja ir četru dalībnieki, tad 4. dalībniekam ir 3 vietas, kur viņš var nostāties (2. zīm. apzīmēts ar x). Tātad 4 dalībnieki var nostāties $2 \cdot 3 = 6$ veidos. Gadījumā ar pieciem dalībniekiem 5. dalībniekam ir 4 vietas, kur nostāties (3. zīm.). Tātad 5 dalībnieki var nostāties $6 \cdot 4 = 24$ veidos.



1. zīm.



2. zīm.



3. zīm.

Līdzīgi turpinot, secinām, ka 6 dalībnieki var nostāties 120 veidos, 7 dalībnieki – 720 veidos, 8 dalībnieki – 5040 veidos utt.

2. pielikums

Dalībnieku skaits	3	4	5	6
Nostāšanās veidu skaits	2	6	24	