PĒTNIECISKS DARBS **PD**

LINEĀRU VIENĀDOJUMU SISTĒMU ATRISINĀJUMU SKAITS

Darba izpildes laiks 40 minūtes

Mērķis

Veicot pētījumu, veidot izpratni par sakarību starp vienādojumu sistēmas koeficientiem un vienādojumu sistēmas atrisinājumu skaitu.

Skolēnam sasniedzamais rezultāts

- Izsaka pieņēmumus par vienādojumu sistēmas atrisinājumu skaitu atkarībā no vienādojumu koeficientiem.
- Izskaidro iegūtos pieņēmums, izmantojot zināšanas par paralēlām taisnēm un lineāras funkcijas grafika īpašībām.

Ieteikumi pētnieciskā darba vadīšanai

Pētnieciskās darbības posmi	Metodiskie ieteikumi
Plānošana	- Skolotājs atgādina, ka iepriekšējā stundā skolēni uzzināja, kas ir vienādojumu sistēma, kas ir tās atrisinājums. Atgādina, ka taisnes vienādojumu var uzrakstīt formā $y = kx + c$ vai $ax + by = c$. - Skolotājs jautā, vai lineāru vienādojumu sistēmai vienmēr ir viens atrisinājums? Jādod laiks skolēniem padomāt individuāli. Ir svarīgi, lai skolēnu sniegtās atbildes būtu argumentētas. Ja skolēni nevar atbildēt, skolotājs aicina padomāt par vienādojumu sistēmu grafisko attēlojumu un 2 taišņu savstarpējo novietojumu. **-** Kad kopīgi ir secināts, ka ir iespējami 0, 1 vai bezgalīgi daudz atrisinājumu, (jo divām taisnēm var būt viens krustpunkts, tās var nekrustoties, un tās var sakrist) skolotājs uzdod pētāmo jautājumu: **vai vienādojumu sistēmas atrisinājumu skaitu var noteikt, neatrisinot šo sistēmu?** - Skolotājs var piedāvāt skolēniem darboties patstāvīgi (šajā gadījumā skolotājam jābūt pārliecinātam, ka skolēni prot uzrakstīt taisnes vienādojumu, ja uzzīmēts tās grafiks) vai pēc plāna (pielikums).
Eksperimentēšana un pamatošana	- Skolotājam jāpārliecinās, ka skolēni grupās ir sadalījuši pienākumus, katras vienādojumu sistēmas grafiskie attēli tiek konstruēti savā koordinātu sistēmā. - Kad visi grafiki uzzīmēti, skolotājs aicina pārliecināties par to pareizību, salīdzinot ar citu grupu grafikiem, ar iepriekš sagatavotu materiālu vai kā citādi. - Skolēni grupās formulē pieņēmumus. Skolotājs aicina grupas izteikt savus pieņēmumus. Tikai tad, kad visas grupas izteikušās, skolotājs izsaka savus komentārus (iespējamie skolēnu pieņēmumi 2. pielikumā). - Pamatojumu skolēni veic patstāvīgi. Pietiek atsaukties uz zināšanām par divu paralēlu taišņu virzienu koeficientiem un grafika krustpunkta ar *y* asi noteikšanu (iespējamais pamatojuma piemērs 3.pielikumā). - Skolotājs kādu no grupām lūdz pamatot savus atklājumus. Citas grupas un skolotājs komentē, labo un papildina, ja nepieciešams.
Darba analīze	- Svarīgi akcentēt divas lietas: kāpēc ir iespējami tikai 3 gadījumi un ka pamatošanas būtība bija atsaukšanās uz zināšanām par paralēlu taišņu virzienu koeficientiem un ekvivalentiem vienādojumiem. - Ja skolēni ieguvuši rezultātus, apkopojot datus formā $y = kx + c$, tad skolēni varētu uzrakstīt pieņēmumus vienādojumiem formā $ax + by = c$ un otrādi.

7

1. pielikums

Pētījuma plāns

1) Uzzīmē vienādojumu sistēmu grafiskos attēlus!

a) $\begin{cases} x-y=5 \\ 2x-2y=10 \end{cases}$; b) $\begin{cases} 2x+y=8 \\ 2x+y=6 \end{cases}$; c) $\begin{cases} 3x+2y=4 \\ 4x+7y=5 \end{cases}$;

d) $\begin{cases} 3x-y=2 \\ y-3x=4 \end{cases}$; e) $\begin{cases} 3x+y=-1 \\ 2x+y=3 \end{cases}$; f) $\begin{cases} -2x+y=1 \\ 4x-2y=-2 \end{cases}$

2) Izsaki pieņēmumu par vienādojumu koeficientiem un sistēmas atrisinājumu skaitu!

3) Paskaidro iegūto pieņēmumu!

2. pielikums

Iespējamie pieņēmumi

Ja pēc vienādojuma pārveidošanas formā $y = kx + c$ abu vienādojumu:
k sakrīt, bet c atšķiras, tad vienādojumu sistēmai nav atrisinājumu.
k un c sakrīt, tad vienādojumu sistēmai ir bezgalīgi daudz atrisinājumu.
ne k, ne c nav vienādi, tad vienādojumu sistēmai ir viens atrisinājums.

Ja pēc vienādojumu pārveidošanas formā $ax + by = c$:
abu vienādojumu attiecīgie koeficienti ir proporcionāli, tad vienādojumu sistēmai ir bezgalīgi daudz atrisinājumu.
koeficienti pie x un y ir attiecīgi proporcionāli, bet brīvie locekļi nav proporcionāli, tad vienādojumu sistēmai nav atrisinājumu.
abu vienādojumu attiecīgi koeficienti nav proporcionāli, tad vienādojumu sistēmai ir viens atrisinājums.

Ja vienādojumus var pārveidot tā, lai tie ir vienādi, tad vienādojumu sistēmai ir bezgalīgi daudz atrisinājumu.

Ja vienādojumus var pārveidot tā, ka koeficienti pie x un y ir vienādi, bet brīvais loceklis ir citāds, tad vienādojumu sistēmai nav atrisinājumu.

Ja vienādojumus nevar pārveidot tā, lai to koeficienti būtu vienādi, tad vienādojumu sistēmai ir viens atrisinājums.

3. pielikums

Iespējamais pamatojums

Tā kā divas taisnes plaknē var būt novietotas 3 veidos: tās krustojas, ir paralēlas vai sakrīt, tad ir iespējami 3 gadījumi. Ja divu taišņu virziena koeficienti ir vienādi, tad taisnes ir paralēlas, ja paralēlas taisnes iet caur vienu punktu, tās sakrīt.