

Nodarbība

## Maģija vai matemātika? (3. daļa)

(Matemātiskie triki – 3. daļa) (120 min)

Klase

5. (2. gads Prātnieku laboratorijā)

Nodarbību veidoja

Prātnieku laboratorija

Ziņa

Topoloģiskie triki

Nepieciešamie materiāli

Prezentācija, A4 lapas, vairākas līmlentes, šķēres katram skolēnam.

Plānotais skolēnam  
sasniedzamais  
rezultāts

- Veido virsmas;
- Cenšas atklāt sakarības vai prognozēt rezultātu;
- Izdara secinājumus.

### Nodarbības gaita: soļi, kas tiek īstenoti

Situācijas apraksts,  
rezultātu  
formulēšana  
10 min

Jautā, ko skolēni darīja iepriekšējās divās nodarbībās. Vai varētu būt arī kādi ģeometriski triki? Kādā veidā tie varētu izpausties?

Jautā, kāds varētu būt SR šajā nodarbībā, pieraksta uz tāfeles (arī prezentācijā).

Virsmu veidošana,  
griešana, sakarību  
atklāšana,  
prognozēšana,  
secinājumu  
izdarīšana  
60 min

*Uzdevumi arī prezentācijā.*

Parāda tādu veidojumu no papīra, kāds redzams prezentācijā (3. slaidis). Zem bildēm dotas saites arī uz video. Uzdod skolēniem atklāt, kā izveidots šis šķietami neiespējamais papīra objekts. Skolēni, griež papīru, mēģina, kamēr atklāj.

Uzdod jautājumus tiem, kas izdomā: Kā īsti viņi sprieda, lai nonāktu pie risinājuma? Tiem, kam nesanāca: Kā viņiem liekas, kas bija tas, kāpēc viņi šoreiz neieguva atbildi paši? – Domāja tikai tā, ka kaut ko loka, bet nedara neko citu. Neiedomājās, ka vispār var pagriezt; neiedomājās, ka pagriežot iznāks rezultāts...

Uzdod uzdevumu no 4. un 5. slaida. Skolēni, griež papīru, mēģina, kamēr atklāj. Atkal uzdod jautājumus, kas izdomāja, vai kāpēc neizdevās.

Izstāsta, ka šo “cilpu” sauc par Mēbiusa lentu. Jautā, cik puses ir papīra gabalam. Sagaidāmā atbilde: divas. Cik puses ir Mēbiusa lentai? Paņemiet rakstāmo velciet to pa lentas virsmu! Jānonāk pie secinājuma, ka tai ir viena puse – no jebkura šīs virsmas punkta var nokļūt jebkurā citā, nešķērsojot virsmas malu. Cik puses ir tai cilpai, kuru iegūst pēc pārgriešanas?

Liek skolēniem salīdzināt savas Mēbiusa lentas. Vai tās visas ir vienādas? Jānonāk pie atbildes, ka dažas ir vienādas, dažas ir spoguļsimetriskas. Kāpēc tā varēja gadīties? Kāda ir atšķirība to izveidošanā? (Vienu veidojot pagriež puspagriezienu pulksteņrādītāja virzienā, otru – pretēji pulkstenim. Šo ir nepieciešams saprast, jo tas arī vēlāk būs vajadzīgs trikos.)

Uzdod arī nākamās jautājumus un uzdevumus prezentācijā, pēc katra izdarot secinājumus. Veidojot kopā salīmētās cilpas, vispirms ieteicams salīmēt “krustiņu” un tad veidot katru no abām cilpām. Šajā video <https://www.youtube.com/watch?v=wKVOGYvR2X8> ir visi prezentācijā dotie triki ar divām salīmētām “cilpām”.

Ja paliek laiks, tad var arī šādu triku likt skolēniem izdomāt: <https://youtu.be/CN8hK3YFqhM>

Nodarbības  
izvērtējums  
10 min

Izvērtē nodarbību.