

Jeļena Golmeistere | Jelgavas Amatu vidusskola

Tēma: *Iztēle un pieļāvums kā matemātiskās domāšanas un attīstīšanas balsti*

Taisnes un plaknes, divu plakņu savstarpējais novietojums telpā

Savā pedagogiskajā darbā vados un īstenoju Humānās pedagogijas idejas un principus. Gudrību smeljos Šalvas Amonašvili grāmatās un semināros. Grāmatā „Dzīves skola” (Rīga, 2012, 39.lpp.) saskatīju ciešo saikni ar izvēlēto matemātiskas stundas tematu. Svarīgi matemātiskās domāšanas balsti ir iztēle un pieļāvums. Bet iztēle un iztēles process ir Bērna dvēseles raksturīga īpašība. Tāpēc matemātika var sniegt bagātīgu materiālu bērnu garīgajiem un izziņas spēkiem. Matemātiskā iztēle ir globālā spēja, kura jāattīsta bērnos. Matemātiskās iztēles spēja palīdzēs Bērnim paplašināt apziņu, jo viņš sastapsies ar dažādu pasauli īstenību. Ir jāattīsta matemātiskās iztēles procesa sastāvdaļas: Pieļāvums, Novērojums, Dimensija, Salīdzinājums, Spriedums, Analīze, Pierādījums, Vispārinājums, Intuīcija, Domas ceļš no konkrētā uz abstrakto, no vispārīgā uz atsevišķo.

Pārdomājot un plānojot stundu, tiek ņemti vērā skolotājas Valērijas Nioradzes piedāvātie humānās pedagogijas stundas kritēriji:

Skolotājs vērsts uz humānās pedagogijas mācību procesu, nopietni domās un rūpēsies par to, lai:

- Veidotās mācību stundas būtu vērstās uz bērna attīstību, izziņu, tieksmi kļūt pieaugušam, brīvību. Lai par veiksmīgu pedagogisko procesu kļūtu dabīga bērna iesaistīšana mācību darbā, ne piespiedu kārtā, bet brīvprātīgi, pēc paša vēlēšanās un centieniem. Tāpēc vienmēr jāiedziļinās bērna dabas būtībā.
- Censtos nodibināt garīguma vienotību ar katru skolēnu. Attiecību raksturu veidotu, balstoties uz skolēna ieinteresētību, pārdzīvojumu, prieku.
- Darītu tā, lai skolēna vadošā darbība (paškontrolle, pašvērtējums, pašpārbaude) nomainītu vienpersonīgo skolotāja atzīmi.
- Noskaņotu bērnus pūlēties, lai personīgi saspringtu un veidotu motivāciju mācīties (meklē grūtības, atradīsi gudrību!). Attīstītu bērnos prasmi saskatīt skaisto apkārt sev un katrā rīcībā, saskatītu mazāk ļaunuma, vairāk labestības.

Novadīta atklātā stunda tēmas “Stereometrijas jēdzieni” (11.klase) ietvaros. Šis temats ir viens no tiem, kurā var labi parādīt matemātiskas aksiomātisko uzbūvi, izpratni par pamatojumu nepieciešamību, pilnveidot skolēna prasmes pamatojumu veikšanā. Stereometrijas pamatjēdzienu apguve veicina uztveres attīstību. Apgūstot jaunus jēdzienus, telpas elementus, to savstarpējo novietojumu, īpašības, tās iespējams uzskatāmi demonstrēt, izmantojot skolēniem jau pazīstamos telpiskos ķermeņus. Šajā tematā vajadzētu maksimāli veicināt telpiskās domāšanas attīstību, veidojot atbilstošus telpiskus modeļus, to attēlus paralēlajā projekcijā un telpisko ķermeņu izklājumus, kā arī atbilstošas,

matemātiski precīzas simbolikas lietošanu. Pēc iespējas, temata mācīšanās izmantot mūsdienīgas tehnoloģijas, demonstrējot attēlus, dažādus telpas elementu savstarpējos novietojumus, konstrukciju gaitu.

Stundas tēma: „Taisņu un plakņu sastarpējais novietojums telpā”.

SR: Izprot taisņu; taisnes un plaknes savstarpējo novietojumu telpā.

Izveido dotajai situācijai atbilstošu telpisko modeli, zīmējumu, pielieto simbolisko pierakstu.

Grupa Frizieri, otrais profesionālais kvalifikācijas līmenis, II kurss

Stundas mērķis: Apkopot un sistematizēt iegūtās zināšanas un prasmes par taisnes un plaknes savstarpējo novietojumu telpā.

Stundas gaita:

Laika sadalījums	Stundas posmi SOĻI	Skolotāja darbība	Skolēnu darbība	Komentāri
5 min.	Aktuālizācijas fāze. Sasniedzamā rezultāta formulēšana.			
		Sagatavo, lai notiek mācīšanās	Zinu mērķi, kas man jāssaniedz, kas jāiemācās	
	Skolēnu noskaņošana uz nopietnu darbu.	Attēls Cītāts Modelēšana	Saskata Lasa Modelē - secina	Demonstrējums veicina skolēnu uzmanības, koncentrēšanas spēju attīstību. <i>Metodiskie paņēmieni:</i> jautājumi/atbildes demonstrējumi, modelēšana, novērojumi, dialogs. <i>Formatīvā vērtēšana:</i> Tehnika „Signāli” (konstrukciju demonstrēšanas laikā ir iespēja vērot un vērtēt)
	Stundas tēmas formulējums. SR	Skolotājs piedāvā skolēniem nosaukt stundas tēmu, formulēt SR	Skolēni nosauc stundas tēmu ; SR kopā ar skolotāju (vai lasot no tāfeles). pieraksta	<i>Metodiskie paņēmieni:</i> jautājumi/atbildes, situācijas analīze, dialogs <i>Formatīvā vērtēšana:</i> Tehnika „runas paraugi” (kompetenti veidot formulējumu, atbildi)
	Iepazīšanās ar stundas gaitu un darba noteikumiem.	Skolotājs stāsta par stundas gaitu un darba noteikumiem.	Skolēni klausās , var uzdot jautājumus, piekrīt/nepiekrīt	<i>Metodiskie paņēmieni:</i> Stāstījums <i>Formatīvā vērtēšana:</i> Verbāls novērtējums

32 min.	Apjēgšanas un lietošanas fāzes. Mācību aktivitāte.			
		Vada mācīšanos	Mācos	
	Solis 1	Skolotājs aicina iepazīties ar teorijas materiālu (MG), aizpildīt tabulu (strukturēt informāciju)	Lasa Jautā Aizpilda tabulu Pielito simbolisko valodu	<i>Metodiskie paņēmieni:</i> Darbs ar tekstu, Darbs ar teorētisko konspektu (strukturēšana) <i>Formatīvā vērtēšana:</i> Formatīvā aptauja
	Solis 2 Darbs ar darba lapām.	Pārrunā par paveikto ar demonstrāciju Uzdod jautājumus par teorijas vielu.	Izrunā Lasa Uzlabo Atbild uz jautājumiem	<i>Metodiskie paņēmieni:</i> jautājumi/atbildes, darbs ar uzskati <i>Formatīvā vērtēšana:</i> Precīzējošo jautājumu uzdošanas tehnika (temata izpratnes līmeņa novērtēšana)
	Solis 3 Uzdevumi	Skolotājs piedāvā skolēniem uzmanīgi iepazīties ar piedāvātajiem uzdevumiem un aicina tos risināt vispirms patstāvīgi, lai vēlāk apspriest iegūtos rezultātus.	Skolēni pilda uzdevumus darba lapās Pārruna, salīdzina pārī paveikto.	<i>Metodiskie paņēmieni:</i> Vizuālizēšana, Situācijas analīze, Argumentēšana un pamatošana <i>Formatīvā vērtēšana:</i> Precīzējošo jautājumu uzdošanas tehnika (temata izpratnes līmeņa novērtēšana)
	Solis 4 Uzdevumu izpildes pakāpeniskā pārbaude.	Skolotājs vēro skolēnu darbu, individuāli konsultējot skolēnu, kuram radušās problēmas risinot konkrēto uzdevumu. Skolotājs aicina skolēnus pārrunāt būtiskos momentus, secināt par prasmju līmeni	Pašpārbaude Secina par savu prasmju līmeni	<i>Metodiskie paņēmieni:</i> Argumentēšana un pamatošana, Jautājumi un atbildes vispārīguma veidošanai <i>Formatīvā vērtēšana:</i> rakstiski komentāri (rakstiskā AS)
	Solis 5 "ģeometriskie šifri" MG: 172.lpp. 6.17.uzd.	Pārruna uzdevuma izpildes gaitu, oranizē darbam	Izpilda plāna nosacījumus Salīdzina Jautā Secina	Simbolikas īsums veicina darba jēgas izpratni <i>Metodiskie paņēmieni:</i> Situācijas analīze <i>Formatīvā vērtēšana:</i> Verbāls novērtējums

3 min.	Refleksijas fāze. Secinājums par sasniegto rezultātu.			
		Dod atgriezenisko saiti skolēniem	Saprotu, ko iemācījos	
	Stundas izvērtējums. Klases darba izvērtējums. Skolēnu pašvērtējums.	Konstatē rezultātu – iegūst informāciju par sasniegto Skolotājs aicina bērņus novērtēt savu darbu stundā. (dod skolēniem izmantojamu atgriezenisko saiti mācīšanās uzlabošanai) Skolotājs pateicās par skolēnu labo un aktīvu darbu stundā.	Skolēni sniedz atgriezenisko saiti	<i>Metodiskie paņēmieni:</i> Sava darba pašizvērtēšana <i>Formatīvā vērtēšana:</i> Mutiskā AS

Mācību materiāls (uzskate, arī IKT), izdales materiāls, mācību grāmata):

- Skolēna darba lapa, teorētiskais konspekts.
- Izdales materiāls: lapas modelēšanai, tabula.
- Mācību grāmata.
- Skolēnu pierakstu burtnīca.
- Prezentācija.

Pielikumi:

Izdales materiāls:

- Plakāts ar aizpildīto tabulu demonstrēšanai.
- Prezentācija.
- Tabula: Stundas rezultātu (prasmju) apraksts pa līmeņiem.

Stundas rezultātu (prasmju) apraksts pa līmeņiem

Tēma: Stereometrijas jēdzieni

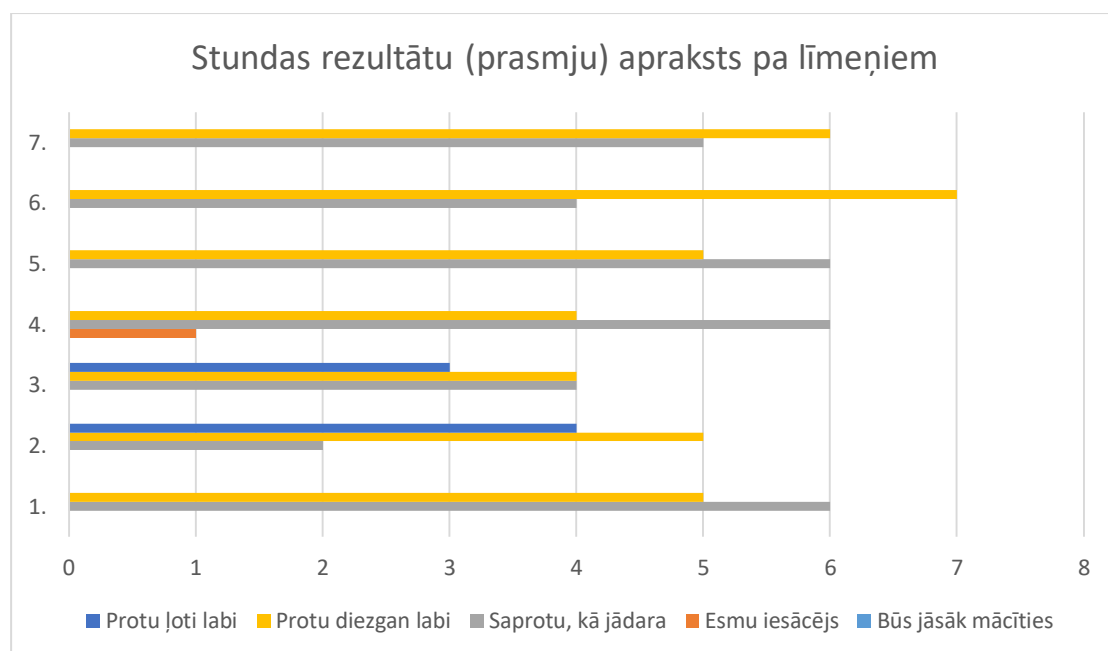
<i>līmenis</i>							
Protu ļoti labi							
Protu diezgan labi							
Saprotu, kā jādara							
Esmu iesācējs							
Būs jāsāk mācīties							
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7. <i>prasmes</i>

PRASMES

1. Darbs ar informāciju (atlase, sistematizēšana, apkopošana).

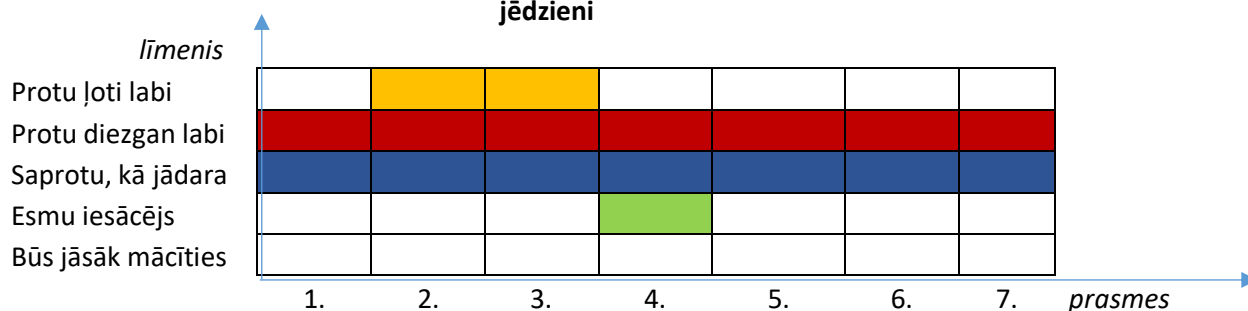
2. Konspekta izveide.
3. Zīmējumu izveide.
4. Simbolu pielietošana.
5. 6.15. uzdevuma izpilde (veidot zīmējumu pēc dotā simboliskā pierakstā).
6. Izprotu taisnes un plaknes savstarpējo novietojumu telpā.
7. Izprotu divu plakņu savstarpējo novietojumu telpā.

Skolēni aizpilda tabulu par visu tēmu. Skolēnu pašvērtējumi tiek apkopoti un analizēti konkrētām skolēnām un visai klasei.



Stundas rezultātu (prasmju) apraksts pa līmeņiem

**Tēma:
Stereometrijas
jēdzieni**



PRASMES

1. Darbs ar informāciju (atlase, sistematizēšana, apkopošana).
2. Konspekta izveide.

3. Zīmējumu izveide.
Simbolu
4. pielietošana.
6.15. uzdevuma izpilde (veidot zīmējumu pēc dotā simboliskā pierakstā).
5. Izprotu taisnes un plaknes savstarpējo novietojumu telpā.
6. Izprotu divu plakņu savstarpējo novietojumu telpā.

Mācību motivācijas līmeņu noteikšana matemātikā 7.-12. klasēs

(izmantoti materiāli no kursiem)

Anketa dod iespēju izmērīt četru līmeņu skalā motivācijas līmeni matemātikas apguvē.
Atbildot uz 44 jautājumiem izmanto atbilžu kodus:

- 5 – noteikti jā;
- 4 – drīzāk jā nekā nē;
- 3 – trūkst pārliecības par pareizo atbildi, nezinu;
- 2 – drīzāk nē nekā jā;
- 1 – noteikti nē.

Skolēniem jāpaskaidro, ka atbilde uz katru no jautājumiem jāraksta „īpašā” atbilžu lapā atbilstošās rūtiņās, ievērojot numerāciju.

Līmeņu apraksts:

1. līmenis (zemākais). Mācās tāpēc, lai izvairīties no diskomforta, vai arī grib vecāki, priekšroku dod visvieglākajiem darbības veidiem.
2. līmenis – **6 skolēni**. Atšķirīgā attieksme, izprot, ka ir jāmācās, tomēr cenšas izvairīties no uzdevumu risināšanas; skolotājam visgrūtāk strādāt, uzturēt interesi.
3. līmenis – **4 skolēni**. Skolēns apzinās tos mācību priekšmetus, kuri ir svarīgi, stundās aktīvi, strādā mērķtiecīgi, tik, cik vajag.
4. līmenis (augstākais) – **1 skolēns**. Skolēns strādā mērķtiecīgi, nodarbojas ar pašizglītību.

Apgalvojuma nr.	1-s sk.	2-s sk.	3-sk.	4-sk.	5-sk.	6-s sk.	7-s sk.	8-sk.	9-sk.	10-sk.	Σ	Procenti
1	1	5	5	1	1	5	1	1	5	3	28	
2	5	5	5	3	3	5	5	4	1	5	41	82%
3	3	3	3	4	3	3	3	4	2	3	31	
4	2	2	2	2	2	3	4	3	3	4	27	
5	5	1	4	3	5	4	4	3	3	2	34	68%
6	1	2	5	2	4	5	3	1	3	2	28	
7	3	5	4	4	3	2	5	1	5	3	35	70%
8	2	5	5	5	4	4	4	3	5	5	42	84%
9	4	5	2	3	3	3	1	1	3	3	28	
10	5	5	5	4	4	4	3	1	3	2	36	72%
11	3	4	3	3	2	3	3	3	4	4	32	
12	4	3	2	2	2	3	5	5	3	4	33	

13	3	1	3	3	4	3	2	3	5	1	28	
14	5	2	4	2	3	1	3	1	3	2	26	
15	4	3	4	5	2	4	4	3	3	5	37	74%
16	4	1	3	3	1	3	3	4	3	3	28	
17	5	5	5	5	4	5	5	3	4	5	46	92%
18	5	5	4	3	2	4	4	3	2	3	35	70%
19	1	5	3	4	1	4	4	4	3	2	31	62%
20	1	5	4	3	2	4	3	5	1	3	31	62%
21	3	1	1	1	2	1	1	2	1	1	14	
22	4	5	3	2	1	2	4	2	4	3	30	
23	1	5	3	4	1	3	4	1	3	5	30	
24	5	5	4	3	1	3	5	3	3	5	37	74%
25	5	3	4	3	5	3	3	2	4	2	34	
26	5	4	5	4	4	4	4	4	5	5	44	88%
27	3	5	4	5	4	4	5	3	5	4	42	84%
28	4	4	3	3	3	4	3	4	4	4	36	72%
29	5	4	4	3	5	3	3	3	2	3	35	
30	5	4	5	3	4	3	3	2	3	3	35	
31	4	5	4	3	2	4	3	3	2	5	35	70%
32	3	5	3	3	1	2	1	2	2	4	26	
33	4	1	4	2	1	1	1	1	3	1	19	
34	5	4	4	4	4	4	3	2	3	1	34	68%
35	5	3	3	3	3	5	1	4	4	5	36	72%
36	4	4	3	2	2	3	4	3	2	2	29	
37	3	5	4	3	3	3	3	2	1	3	30	
38	1	5	3	2	5	3	5	2	5	3	34	
39	1	2	2	3	3	3	3	3	4	3	27	
40	1	2	2	2	1	2	3	3	2	2	20	
41	5	5	3	3	5	3	3	1	2	2	32	
42	5	5	4	3	5	5	4	3	4	5	43	86%
43	1	1	2	2	1	1	3	4	2	1	18	
44	1	2	3	3	1	2	2	1	1	2	18	
līmenis	II	III	II	III	II	II	II	IV	III	III		

Zemāk ir uzskaitīti apgalvojumi, kurus skolēni visbiežāk novērtēja ar "5" un "4".

Kas tevi mudina mācīties matemātiku?

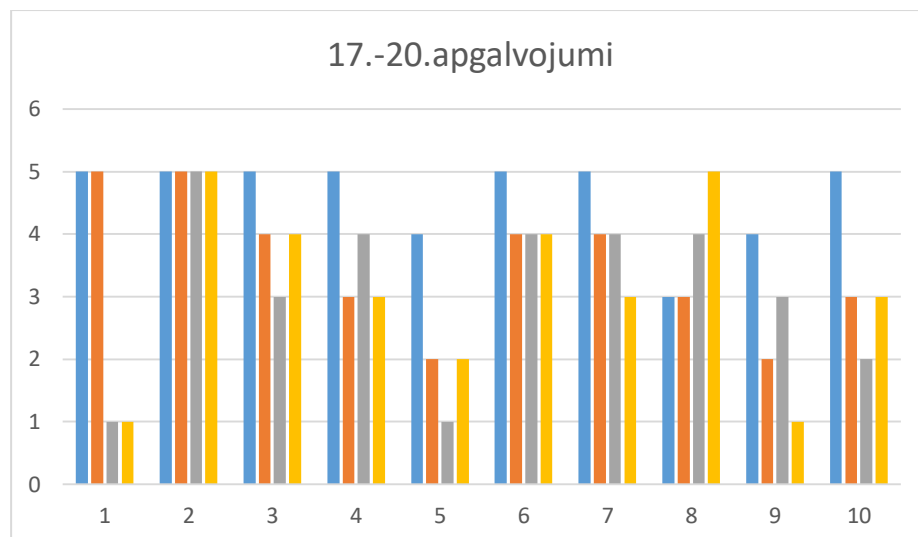
2. cenšos saņemt labu atzīmi (82%).
5. tāpēc, ka to pieprasa skolotājs (68%).
7. tāpēc, ka zināšanas matemātikā nepieciešamas manai turpmākajai dzīvei (70%).
8. uzskatu par savu pienākumu mācīties visus priekšmetus, to skaitā arī matemātiku (84%).

Kā tu raksturo savu attieksmi pret darbu matemātikas stundās?

10. aktīvi strādāju gadījumos, kas izprotu vielu, vai, kad skolotājs neļauj „atslēgties” (72%).

Kā tu raksturo savu attieksmi pret matemātikas apguvi?

15. vai tu uzskati, ka matemātikas apguve ir svarīga vispārējai attīstībai? (74%)



Kurš darba veids tev stundā patīk vairāk?

17. klausīties skolotāja stāstījumu (92%)

18. klausīties savu biedru uzstāšanos (70%)

19. pašam analizēt un spriest par uzdotajiem jautājumiem (62%)

20. censties atbildēt, atrisināt, pierādīt un secināt patstāvīgi (62%)

Citi jautājumi:

26. ja stundas viela ir interesanta, vai tu to apzinīgi mācies? (74%)

27. ja stundas sākumā tu biji aktīvs, ieinteresēts darbā, vai bieži ir tā ka, šī aktivitāte saglabājas līdz stundas beigām? (88%)

28. vai tu padari iesākto darbu līdz galam, ja iznākt sastapties ar grūtībām? (72%)

31. vai tu centies labi apgūt teoriju, lai labi zinātu matemātiku? (70%)

34. vai tu uzskati, ka pildot uzdevumus, galvenais ir iegūtais rezultāts un nav svarīgi, kādā veidā tas tiek iegūts? (68%)

35. vai, apgūstot jauno vielu, tu bieži izmanto ne tikai mācību grāmatu, bet arī citus informācijas avotus? (70%)

42. vai tev patīk risināt tipveida uzdevumus, kurus var risināt pēc parauga? (86%)

Secinājumi

1. Izvirzīts labi noformulēts SR skolēniem saprotamā valodā, skolēniem tas ir saprotams (kas jāiemācās) + skolēni iesaistījās SR formulēšanā.
2. Izmantoti dažādu formatīvās vērtēšanas paņēmieni un nodrošināta mērķtiecīga atgriezeniskā saite, lai atbalstītu skolēnu progresu ceļā uz mērķi.
3. Piedāvāti daudzveidīgi un rūpīgi izvēlēti piemēri, situācijas, demonstrācijas.
4. Apzināti strādāts pie skolēnu motivācijas palielināšanas.
5. Skolēni demonstrēja mācīšanās prasmes, pārliecinājās un secināja par sasniegto SR, novērtēja iegūtas vai pilnveidotas prasmes pa līmeņiem.
6. Pēc skolēnu pašvērtējuma analīzes datiem var secināt par skolēnu izaugsmi mācību vielas apgūvē.

Izmantotie avoti:

1. Š. Amonašvili „Dzīves skola” (Rīga, 2012, 39.lpp.)
2. E.Slokenberga, I.France, I.France “Matemātika 11. klasei”- 2010.gads
3. Elektroniski resursi:
<https://soma.lv/> [tiešsaite]. [skatīts 12.04.2019.].
https://www.siic.lu.lv/fileadmin/user_upload/lu_portal/projekti/siic/Macibu_prieksmetu_programmas_10.-12.kl/MPP_matematika.pdf [skatīts 01.02.2019.]

Pielikumi.

Stundas temats: „Taišņu un plakņu sastarpējais novietojums telpā”.

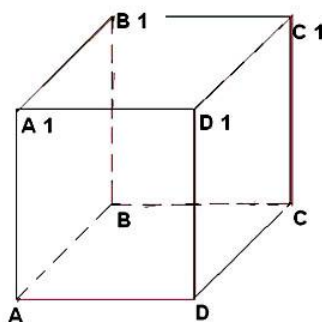
Teorētiskais konspекts (ar atbildēm). Stereometrijas jēdzieni: Taisnes un plaknes, divu plakņu savstarpējais novietojums telpā

Novietojuma apraksts	Zīmējums	Symboliskā valoda
Taisne a atrodas plaknē α (taisnei un plaknei ir vismaz divi kopīgi punkti)		$a \subset \alpha$
Taisne a krusto plakni α punktā A (taisnei un plaknei ir viens kopīgs punkts)		$\alpha \cap a = A, A \in \alpha$
Taisne a ir paralēla plaknei α (taisnei un plaknei nav kopīgu punktu; uzskata, ka jebkura taisne, kas atrodas vienā plaknē, ir arī šai plaknei paralēla)		$a \parallel \alpha, \alpha \cap a = \emptyset$
Taisnes un plaknes paralēlītātes pazīme: Ja taisne, kas neatrodas dotajā plaknē, ir paralēla kādai šīs plaknes taisnei, tad tā ir paralēla arī pašai plaknei.		$b \subset \beta, a \parallel b$ $a \parallel \alpha$
Plaknes sakrīt (tām ir vismaz trīs kopēji punkti, kas neatrodas uz vienas taisnes)		$\alpha = \beta$
Plaknes šķeļas (tām ir vismaz viens kopīgs punkts)		$\alpha \cap \beta = \emptyset$
Plaknes ir paralēlas (tām nav kopīgu punktu; uzskata, ka jebkura plakne ir paralēla pati sev)		$\alpha \parallel \beta$
Divu plakņu paralēlītātes pazīme: Ja vienas plaknes divas krustiskās taisnes ir attiecīgi paralēlas ar otras plaknes divām krustiskām taisnēm, tad arī pašas plaknes ir paralēlas.		$a_1 \cap a_2, a_1 \subset \alpha, a_2 \subset \alpha$ $b_1 \cap b_2, b_1 \subset \beta, b_2 \subset \beta$ $\alpha \parallel \beta$

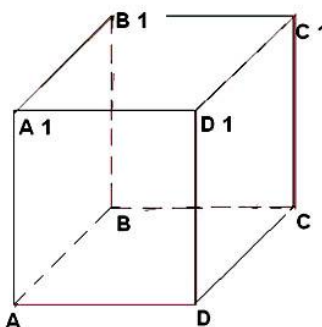
Izdales materiāls. Uzdevumi. Taisnes un plaknes savstarpējais novietojums.

Dots kubs $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ (skat. zīm.).

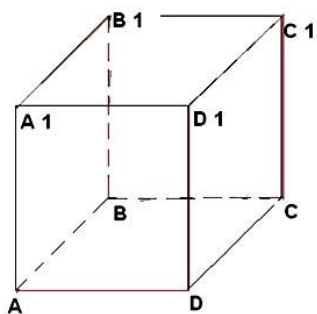
- 1) Atzīmē punktu P , kas atrodas uz šķautnes AD , savieno punktu P ar punktu A_1 . Kurās skalnēs var novilkt taisnes, kas ir paralēlas PA_1 ? Katrā no šīm skaldnēm novelc divas tādas taisnes, kas ir paralēlas PA_1 ?



- 2) Zīmējumā dota taisne CC_1 un plakne $ABCD$:
- Noteikt un iesvītrot kādu plakni, kas paralēla dotajai plaknei, ja tāda eksistē;
 - Novilkt kādu taisni, kas paralēla dotajai plaknei, ja tāda eksistē.



- 3) a) Nosaki taisnes DC un plaknes $AA_1 B_1 B$ savstarpējo novietojumu.
 b) Vai taisne AB ir paralēla plaknei $DD_1 C_1 C$?
 c) Nosaki divu plakņu savstarpējo stāvokli: $AA_1 D_1 D$ un $BB_1 C_1 C$; $AA_1 B_1 B$ un $BB_1 C_1 C$



Atbildes:

a)

b)

c)

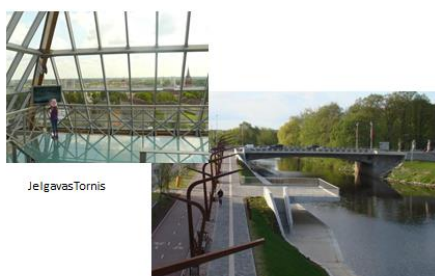
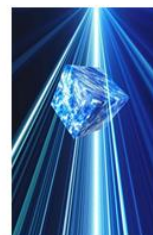
Secini par savām prasmēm pēc uzdevumu izpildes:

Prezentācija stundai

Taišņu un plakņu savstarpējais novietojums telpā

Iztēle un piejāvums kā matemātiskās domāšanas un attīstīšanas balsti

Jelgavas Amatu vidusskola
Matemātikas skolotāja Jelena Golmeistere
2019.gada 12.aprīlis



JelgavasTorņis

Promenade in Jelgava city, Latvia



Skatīties → redzēt → saskatīt →
aprakstīt → saprast un izskaidrot

Leonhard Euler
(1707-1783)

«Mans zīmulis mēdz būt asprātīgāks par manu galvu».

Intuītvā, dzīva telpiskā domāšana kombinācijā ar stingro domāšanas loģiku ir stereometrijas izpētes atslēga.



Taišņu un plakņu savstarpējais novietojums telpā

Stundas gaita:

- Aktuālizācija; SR formulēšana
- Teorētiskais konspekts
- Uzdevumi
- Uzdevums darbām pāros
- Sasniegtais rezultāts

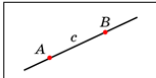
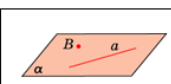
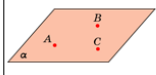
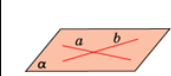
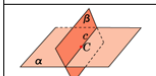
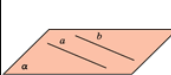
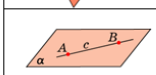
«Vienīgais patiesības kritērijs ir pieredze»
Leonardoda Vinči (1452-1519)

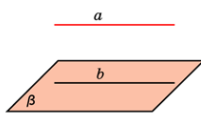
Taišņu un plakņu savstarpējais novietojums telpā

- SR: Izprast taisnes un plaknes, divu plakņu savstarpējo novietojumu telpā
- SR: Veidot dotajai situācijai atbilstošo telpisko modeli, zīmējumu, pielietot simbolisko valodu.

Taišņu un plakņu savstarpējais novietojums telpā

- Aktuālizācija; SR formulēšana
- Teorētiskais konspekts (MG: 167.-168., 170.-172.lpp., izdales materiāls)
- Uzdevumi (uzdevumu lapa)
- Uzdevums darbām pārī (MG: 172.lpp. 6.17.uzdevums)
- Secinājumi par SR sasniegšanu
«Vienīgais patiesības kritērijs ir pieredze»
Leonardo da Vinči (1452-1519)

Stereometrijas aksiomas		Plaknes uzdošanas veidi	
	Caur jebkuriem diviem telpas punktiem var novilkt vienu vienīgu taisni		Caur taisni un punktu, kas neatrodas uz tās, var novilkt vienu vienīgu taisni
	Caur jebkuriem trim telpas punktiem, kas neatrodas uz vienas taisnes, var novilkt vienu vienīgu plakni		Caur divām krustiskām taisnēm var novilkt vienu vienīgu taisni
	Ja divām plaknēm ir kopīgs punkts, tad tām ir kopīga taisne, uz kuras atrodas visi plakņu kopīgie punkti		Caur divām paralēlām taisnēm telpā var novilkt vienu vienīgu taisni
	Ja divas taisnes punkti atrodas plaknē, tad šīs taisnes visi punkti atrodas plaknē.		

Taisnes un plaknes paralēlības pazīme	Taisnes un plaknes savstarpējais novietojums
 <p>Teorēma. Ja taisne, kas neatrodas vienā plaknē, ir paralēla kādai šīs plaknes taisnei, tad tā ir paralēla arī pašai plaknei.</p>	<pre> graph TD A[Taisne un plakne] --> B[Ir kopīgi punkti] A --> C[Nav kopīgu punktu (ir paralēlas)] B --> D[Ir viens kopīgs punkts (taisne krusto plakni)] B --> E[Ir vairāk par vienu kopīgu punktu (taisne atrodas plaknē)] </pre>

Stundas rezultātu (prasmju) apraksts pa līmeņiem

Tēma:
Stereometrijas
jēdzieni

līmenis	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	prasmes
Protu ļoti labi								
Protu diezgan labi								
Saprotu, kā jādara								
Esmu iesācējs								
Būs jāsāk mācīties								

PRASMES

- Darbs ar informāciju (atlase, sistematizēšana, apkopošana).
- Konspekta izveide.
- Zīmējumu izveide.
Simbolu
pielietošana.
- 6.15. uzdevuma izpilde (veidot zīmējumu pēc dotā simboliskā pierakstā).
- Izprotu taisnes un plaknes savstarpējo novietojumu telpā.
- Izprotu divu plakņu savstarpējo novietojumu telpā.