

Kristiskās domāšanas prasmju attīstīšana matemātikas stundās

Agrita Bartušēvica, CVĢ,
24.10.2022.



Nodarbības struktūra

1 Teorētiskais apskats

2 Piemēri/diskusija

3 AS

Kas ir domāšana?

Par **domāšanu** mēdz saukt prāta norises, garīgās darbības, ar kuru palīdzību tiek modelēta pasaule.¹

Domāšana ir manipulācija ar informāciju, piemēram, veidojot uztveri, nodarbojoties ar problēmu risināšanu un iemesliem, pieņemot lēmumus.²

Domāšana ir augstākā izziņas funkcija.³

1.http://catcatsee.files.wordpress.com/2008/03/pd_pos_thinking_070428_ms.jpg

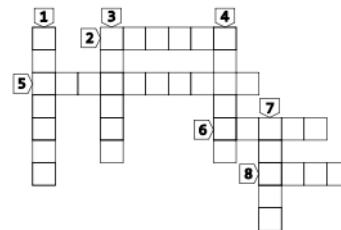
2.<http://www.frankfurter-gruppe.de/img/img-leistungen/knot.jpg>

3.<http://www.musicteachershelper.com/blog/wp-content/images/cognitive.jpg>

Kas ir domāšana?

- Domāšana vienkārši notiek.
- Katram no mums tā ir tieša, nepastarpināta pieredze.
- Visa mūsu apzinātā dzīve ir nesaraujami saistīta ar domāšanu.

- Domāšanas funkcija ir būtiski atšķirīga, tā ir visu citu prasmju priekšnoteikums, neviena mūsu apzinātā darbība nenotiek bez domāšanas.
 - Domāšanu var un vajag attīstīt un uzlabot, un ir svarīgi mācīties domāt.¹



Mīklas

1. Ne rej, ne kaž, bet māju sargā.
2. Mazs un apaļš, aiz astes nepaceļams.
3. Citas lietas, citas maņas, tomēr visas pēdu garas.
4. Balts nāc, melns aiziet.
5. Vīrs sēd uz jumta un pipē.
6. Jau sen gatava, bet katru rītu taisāma.
7. Vīrs biežā kažokā gul katru ziemu kā nosīts.
8. Tieva, gara tēva josta, nevar pūrā salocīt.

1. <https://edu.lu.lv/mod/resource/view.php?id=21157>

KRITISKĀ DOMĀŠANA, INOVĀCIJA, KONKURĒTSPĒJA UN GLOBALIZĀCIJA

Rakstu
krājums

Latvijas Universitātes
Filozofijas un socioloģijas institūts

2018

Malgožata Raščevska

DOMĀT PRECĪZI VAI DAUDZVEIDĪGI – KONVERĢENTA UN DIVERĢENTA DOMĀŠANA

SKOLOTĀJU
IZGLĪTĪBAS JOMA:
Psiholoģija



https://dspace.lu.lv/dspace/bitstream/handle/7/37945/FSI_raksti_2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y
<https://eglobuss.lv/domat-precizi-vai-daudzveidigi-konvergenta-un-divergenta-domasana>



Artis Svece: Kritiskā domāšana un informācijas analīze

Astoņas lekcijas tiešsaistē skatīšanai jebkurā laikā.

<https://openminded.lv/>

Nils Konstantinovs: Kā novērst pusaudžu nīrgāšanos? Bezmaksas kurss pedagogiem

Kursa saturs ir pilnībā bez maksas. Tūlīt pēc reģistrācijas saņemsiet piekļuvi visām kursa mācību epizodēm un papildmateriāliem.
Maksa par dalību: 0.00 EUR

UZZINĀT VAIRĀK



17.06.2021 Liene Haštrjana Dr. psih.

Domāt un rīkoties, lai iemācītos labāk

CALIVILAS

Par kritiskās domāšanas un problēmrisināšanas caurviju pilnveidotajā mācību saturā

Vai kritiskā domāšana jālieto, tikai lasot vai arī sportojot? Un kā gan labāk iekļaut problēmu risināšanas apguvi literatūrā, bioloģijā vai jebkurā citā mācību priekšmetā? Un kā mācīt bērnus tā, lai, trenējot caurviju prasmes, viņi apgūst visu svarīgāko no mācību satura? Par to stāstīts šajā rakstā, ilustrējot kritiskās domāšanas un problēmu risināšanas prasmes, kas iekļautas *Skola2030* mācību pieejā Latvijā.



[https://skola2030.lv/lv/jaunumi/blogs/
domat-un-rikoties-lai-iemacitos-labak](https://skola2030.lv/lv/jaunumi/blogs/domat-un-rikoties-lai-iemacitos-labak)



Skolēns attīsta **kritiskās domāšanas prasmes**:

- * analizēt;
- * novērtēt;
- * sintezēt jeb pārradīt informāciju;
- * secināt;

un **problēmu risināšanas prasmes**, sīkāk izdalot:

- * prasmi definēt problēmu vai iespēju;
 - * formulēt un izvēlēties risinājumu;
 - * plānot un rīkoties;
 - * pārbaudīt un izvērtēt risinājumu.
- 
- 
- 
- 

Pētījuma mērķis

Pamatota, izstrādāta,
izvērtēta un aprobēta
metodika 12.klases skolēna
kritiskās domāšanas
attīstības veicināšanai
matemātikas mācību
procesā



LATVIJAS LAUKSAIMNIECĪBAS UNIVERSITĀTE

IZGLĪTĪBAS UN MĀJSAIMNIECĪBAS INSTITŪTS

Studiju programma *Pedagoģijas maģistrs*

Agrita Bartuševica

**Kritiskās domāšanas prasmju attīstīšana
matemātikas stundās 12.klasē**

Maģistra darbs

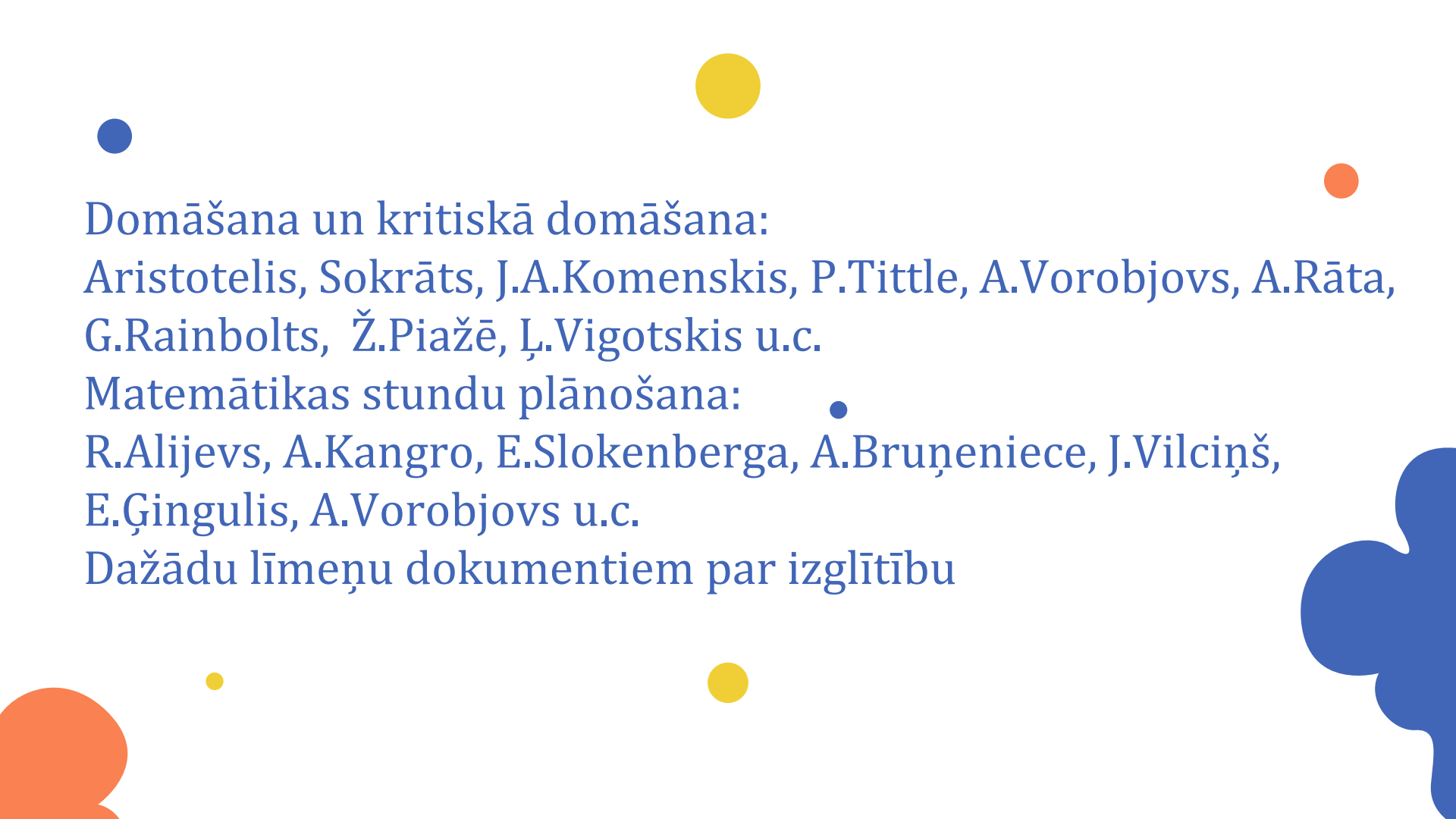
Autore A.Bartuševica

Vadītāja Mag. paed. I.Soika

Jelgava

2014





Domāšana un kritiskā domāšana:

Aristotelis, Sokrāts, J.A.Komenskis, P.Tittle, A.Vorobjovs, A.Rāta, G.Rainbolts, Ž.Piažē, Ļ.Vigotskis u.c.

Matemātikas stundu plānošana:

R.Alijevs, A.Kangro, E.Slokenberga, A.Bruņeniece, J.Vilciņš, E.Ģingulis, A.Vorobjovs u.c.

Dažādu līmeņu dokumentiem par izglītību

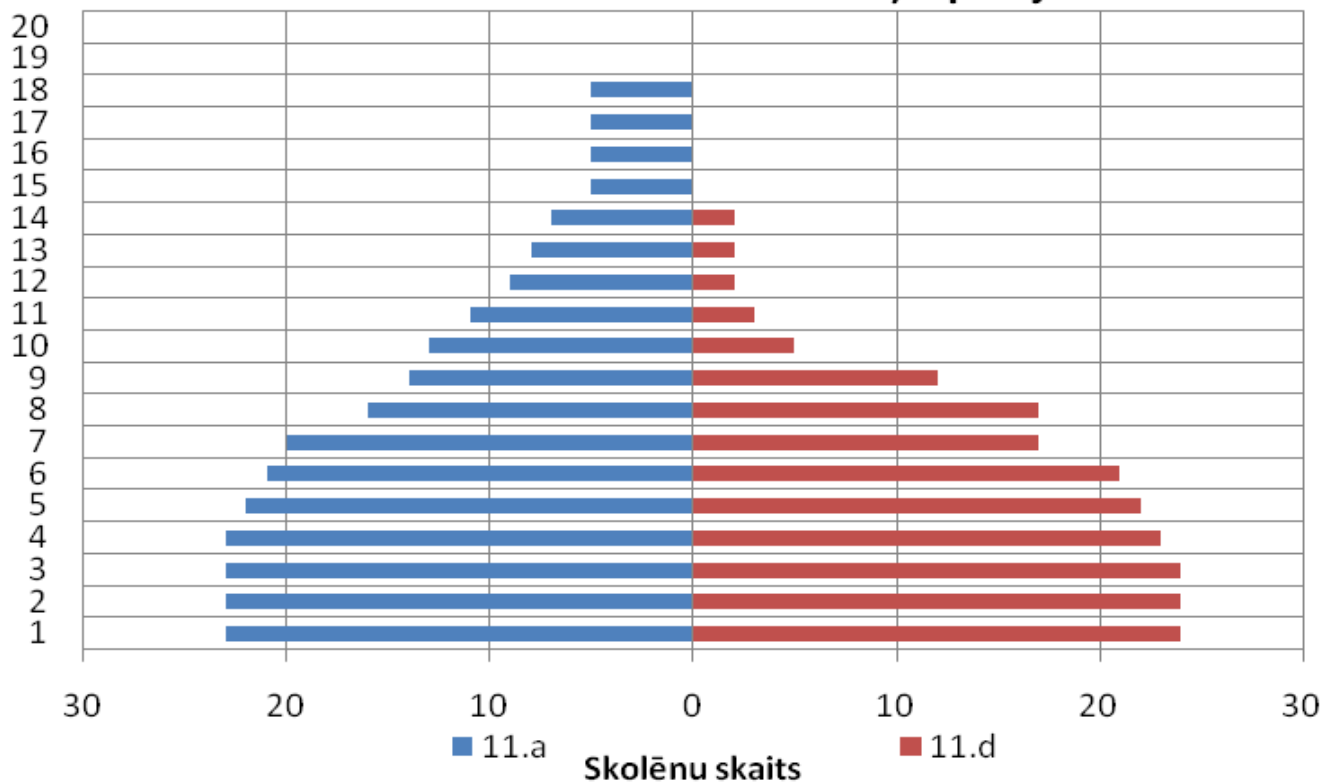
Domāšana rodas, kombinējot informāciju jaunos veidos.

To nosaka četri faktori:

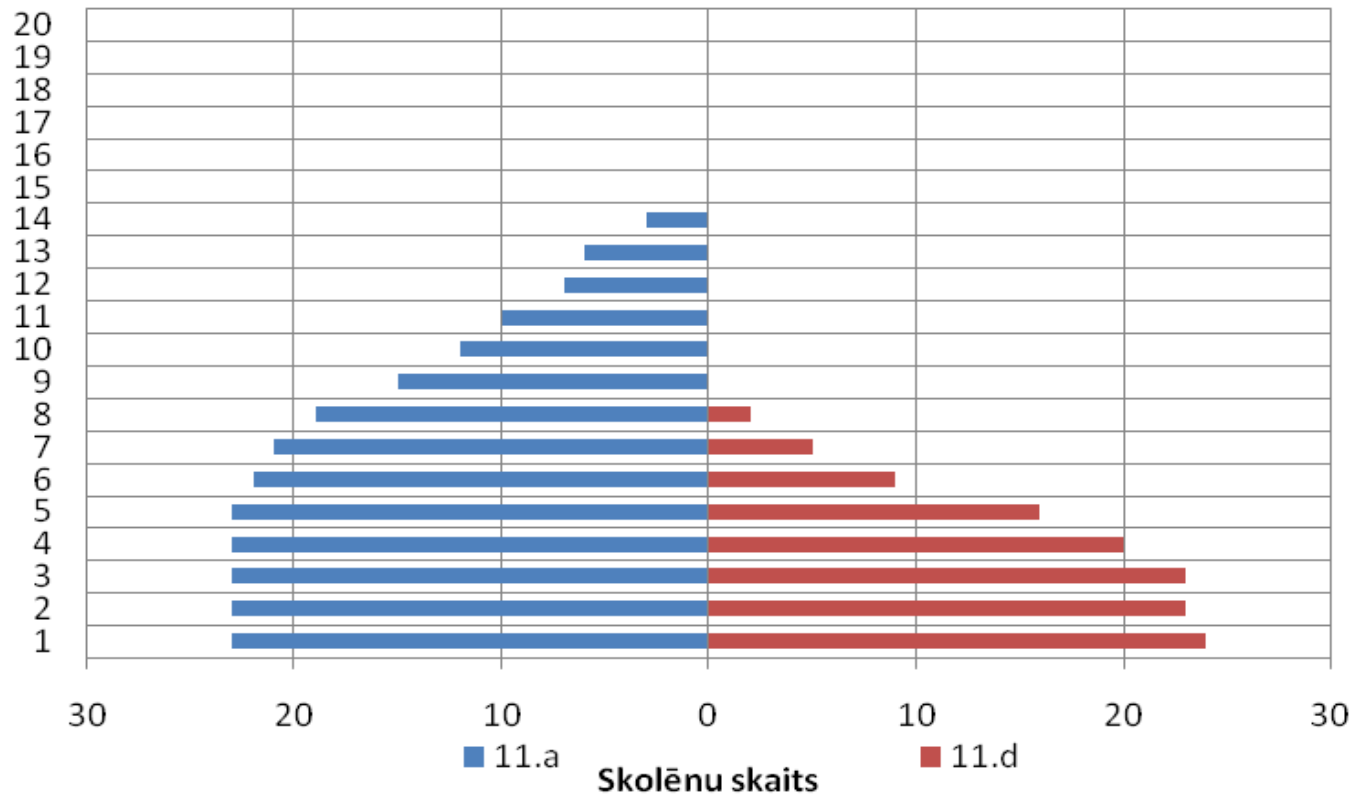
- aktuālā informācija no apkārtējās vides,
- noderīgi fakti ilgtermiņa atmiņā,
- noderīgas procedūras ilgtermiņa atmiņā,
- brīvi resursi darba atmiņā.

Ja kāds no šiem faktoriem ir deficīts, domāšana, visticamāk, neizdosies.¹

Jautājumi Matemātiskās domāšanas līmeņa pētījums



Jautājumi Telpiskās domāšanas attīstības līmeņa pētījums



Secinājumi:

- Kritisko domāšanu veicinošās metodes, var veicināt visās mācību stundas fāzēs: gan ierosināšanas, gan apjēgšanas, gan refleksijas fāzēs.
- Ierosināšanas fāzē skolēni atrod tēmas kontekstu ar iepriekšējām zināšanām.



● Secinājumi:

- **Apjēgšanas fāze** veicina mācību procesa izpratni, jauno informāciju saistot ar pieredzi, balstās uz domāšanu virzošiem jautājumiem, kas ir daudzu kritiskās domāšanas veicinošo metožu komponenti.
 - **Būtiska kritiskās domāšanas prasme ir informācijas strukturēšana.**
- 
- 



Secinājumi:

- Svarīga stundas daļa ir **refleksija**, kas ir cilvēka spēja izvērtēt savu darbību.
- Skolēnu darbu stundās var izvērtēt kopīgi ar skolēniem, skolēni savā starpā, katrs individuāli, veicot pašvērtējumu.

Reflektēšana jeb spēja sevi iztaujāt par mācīšanās procesu

PLĀNOŠANA

1. Kāds ir uzdevums?
2. Kāds ir mans mērķis?
3. Kādu informāciju un stratēģijas lietošu?
4. Cik daudz laika un citu resursu man vajadzēs?

> 400 stratēģijas

UZRAUDZĪŠANA

1. Vai man ir izpratne par to, ko daru?
2. Kāda ir uzdevuma nozīme?
3. Vai sasniedzu savu mērķi?
4. Vai man nepieciešams veikt izmaiņas?

NOVĒRTĒŠANA

1. Vai sasniedzu mērķi?
2. Kas man palīdzēja sasniegt mērķi?
3. Kas man traucēja?
4. Ko nākamo reizi darīšu citādāk?

Edmunds Vanags: Kas nepieciešams, lai vadītu savu mācīšanos?

<https://www.youtube.com/watch?v=4QuRf0w1fuc>

Dažādas lasīšanas stratēģijas

Stratēģija	Kā lietot	Kad lietot	Kāpēc lietot
Pārskatīšana/caurlūkošana	Meklē virsrakstus, izceltus vārdus, ievadus, kopsavilkumus	Pirms detalizētas teksta lasīšanas	Nodrošina vispārēju pārskatu, palīdz koncentrēt uzmanību
Nesteidzīga lasīšana	Apstājies, lasi un domā par informāciju	Kad informācija ir īpaši svarīga	Uzsvars uz paša uzmanības fokusēšanu
Iepriekšējo zināšanu aktivizēšana	Apstājies un domā par to ko jau zini. Vaicā, ko nezini	Pirms lasīšanas vai nepazīstama uzdevuma	Ļauj jaunu informāciju vieglāk apgūt un atcerēties
Informācijas sasaiste	Sasaisti galvenās idejas. Izmanto tās, lai izveidotu virstēmu vai secinājumus	Kad apgūt sarežģītu informāciju un ir nepieciešama dziļāka izpratne	Samazina atmiņas slodzi. Veicina dziļāku izpratnes līmeni
Diagrammas/grafiki	Identificē galvenās idejas, sasaisti tās, saraksti atbalstošās detaļas tām un savieno šīs daļas	Kad ir daudz savstarpēji saistītas informācijas	Palīdz identificēt galvenās idejas, organizēt tās kategorijās. Samazina atmiņas slodzi

Edmunds Vanags: Kas nepieciešams, lai vadītu savu mācīšanos?

<https://www.youtube.com/watch?v=4QuRf0w1fuc>

● Problēmu risināšana

Metodes īss apraksts	Prasmes, kas tiek attīstītas	Piemēri no prakses
Skolotājs vai skolēns formulē problēmu vai jautājumu, uz kuru jārod atbilde. Skolēni precizē problēmjaudājumu, izdomā risinājuma plānu, īsteno to, izvērtē rezultātu, vai tas ir uzdotās problēmas atrisinājums un vai problēmu varētu risināt citādāk.	Attīsta prasmi iegūt nepieciešamo informāciju, kritiski un analītiski domāt, pieņemt lēmumu.	Izpratnes veidošana par problēmu, kura tiešā vai netiešā veidā saskatāma teksta uzdevuma saturā. Konstrukcijas uzd., šķēlumu konstruēšana.

Jautājumu metode

Metodes apraksts	Prasmes	Piemēri
Skolotājs mutvārdos vai rakstiski uzdod jautājumus par noteiktu tematu	1) atrast galveno informāciju 2) formulēt viedokli 3) sekmē lasīšanu ar izpratni	• Skolēnam jā sagatavo 5 jautājumi par tēmu funkcija • Pēc tam salīdzina un kopīgi vienojas par būtiskākajiem

Diskusija

Metodes īss apraksts	Prasmes, kas tiek attīstītas	Piemēri no prakses
Skolotājs vai skolēns piedāvā apspriešanai kādu tematu. Skolēni (grupa vai visa klase) iesaistās sarunā, argumentēti aizstāvot savu viedokli.	Sekmē dziļāku problēmas izpratni. Attīsta prasmi izteikties, aizstāvēt un argumentēt savu viedokli, ieklausīties citu viedoklī, lietojot matemātikas terminus. Izmanto aktuālu, skolēniem nozīmīgu problēmu risināšanā, skolēnu pārliecības, vērtīborientācijas veidošanā.	Diskusiju laikā skolēni atkārtoti iepriekš apgūtās zināšanas un prasmes, iegūst pārskatu par plašākas tēmas laikā apgūtajām kopsakarībām. Diskusijas vadītājam jāseko, lai tajā iesaistās pēc iespējas vairāk dalībnieku un neviens no tiem nenomāc pārējos, uzspiežot savu viedokli.. Dažāda pieeja matemātisko problēmu atrisināšanai. Diskusija par racionālāko uzdevuma risināšanas variantu.

Darbs ar tekstu

Metodes īss apraksts	Prasmes, kas tiek attīstītas	Piemēri no autores prakses
Skolēni iepazīstas ar tekstu un iegūst informāciju: veido jautājumus vai analizē, atbild uz jautājumiem – atbilstoši mācību uzdevumam. Skolēni veido plānu, tēzes, konspektu vai anotāciju par izlasīto tekstu. Tekstu atlasei var tikt izmantotas mācību grāmatas, metodiski palīgglīdzekļi, avīzes, žurnāli, rokasgrāmatas un cita vizuāla informācija.	Attīstīta prasmi iegūt, apstrādāt un sistematizēt informāciju, saskatīt un apzināties piedāvātās informācijas jēgu un nozīmi, saskatīt būtiskāko informāciju, to noformulēt, atdalīt nenozīmīgu, sasaistīt galveno un papildinformāciju; izvērtēt informācijas ticamību; izvēlēties nepieciešamo informāciju u. c.	Skolēni patstāvīgi izlasa darba aprakstu, piemēram, kā tiek definēts cilindrs. Skolēnu uzdevums ir sameklēt mācību literatūrā šo telpisko ķermeņu īpaš., izdarīt secinājumus par īpašību un pazīmju esamību un salīdzināt kopīgo un atšķirīgo. Iegūtās informācijas uzskatāmai attēlot zīmējumā. Skolēniem tiek uzdots mājās, izmantojot mācību grāmatas, iepazīties ar “jauno vielu”. Darba sekmīgākai norisei skolotājs var izstrādāt mācību virzītājus – īsas norādes par veicamajiem uzdevumiem, strādājot ar tekstu. Skolēnu uzdevums ir uzrakstīt ģeometrijas uzdevuma risināšanas plānu.

Cēsu Valsts ģimnāzijas skolēni iesaka:

- attīstīt kritiskās domāšanas prasmes, jo tās ir nepieciešamas visos mācību priekšmetos, piemēram, argumentēti pamatot savu viedokli;
- censties uzdot pēc iespējas vairāk neviennozīmīgi atbildamus jautājumus, nekautrēties aizstāvēt savu viedokli, izmantot dažādas mācību stratēģijas augstāk rezultātu sasniegšanai.



Autore un eksperti iesaka:

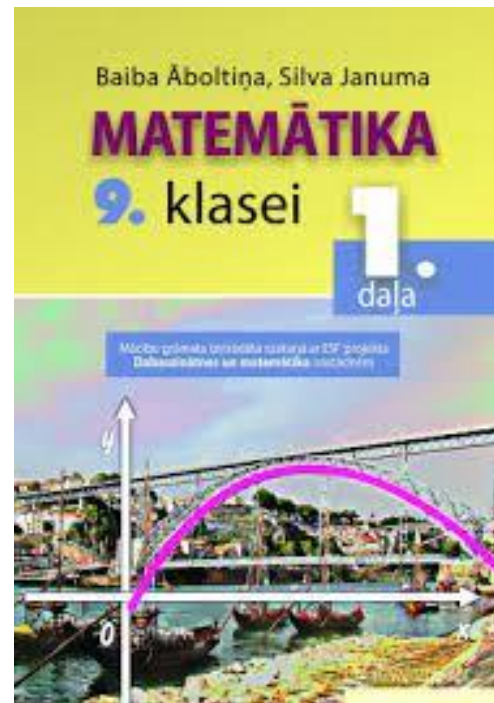


- skolotājam vispirms pašam ir jāapgūst un savā ikdienas darbā jāpraktizē kritiskās domāšanas prasmes.
- 
- 
- 
- 

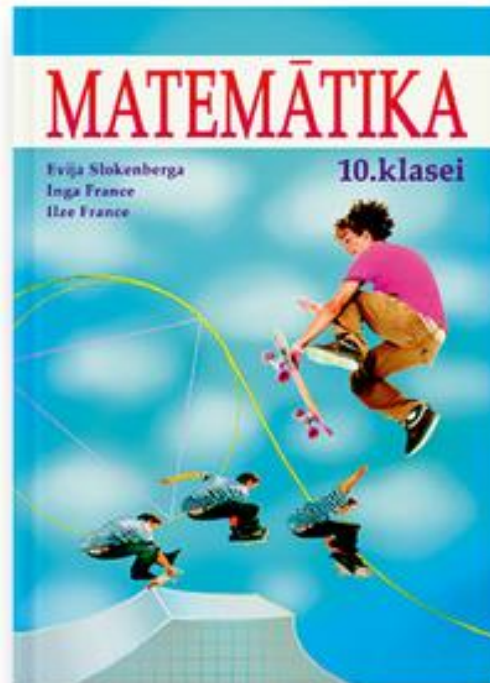
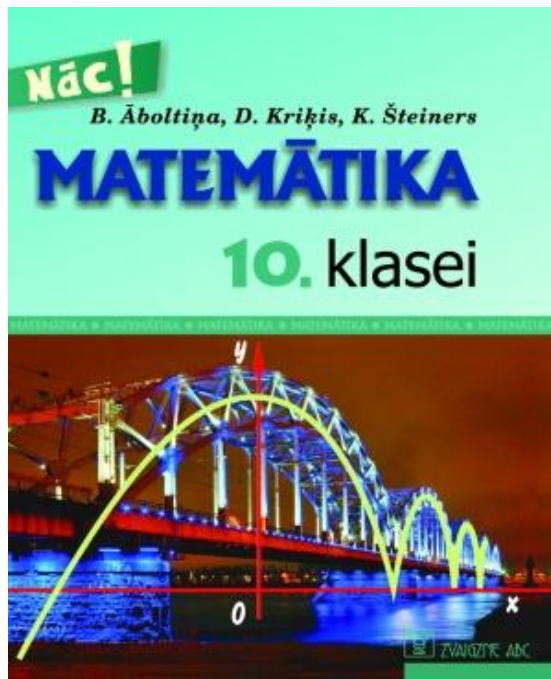
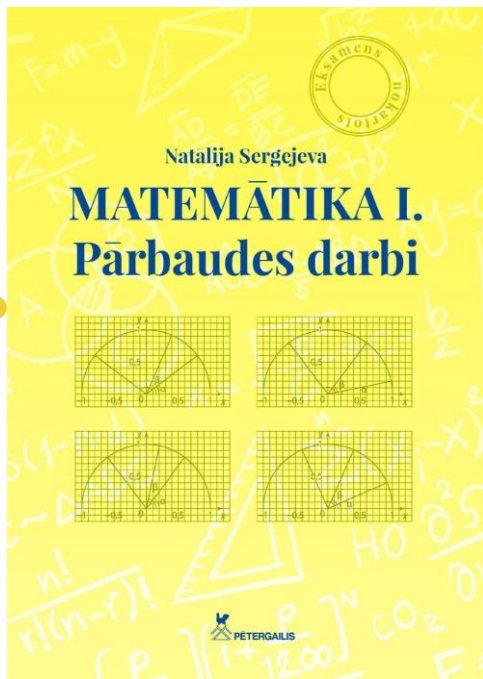
Matemātikas programmas



Matemātika pamatskolai



Matemātika I



Matemātika II





Autore un eksperti iesaka:



- matemātikas stundās skolēniem kritiskās domāšanas prasmes ir iespējams attīstīt, ja tiek radīta vide, kurā skolēni ir iedrošināti jautāt
- 



6 kritiskās domāšanas jautājumi

1. **KAS** teica/rakstīja?

- Kāds, ko jūs ziniet, kas ir slavens vai ir jūsu autoritāte?
- Vai ir svarīgi, kas teica?

2. **KO** teica/rakstīja?

- Faktus vai viedokļus?
- Vai visi fakti tika pateikti?
- Kas palika nepateikts?

3. **KUR** teica/rakstīja?

- Publiski vai privāti?
- Vai bija iespēja izteikties pretējā viedokļa piekritējiem?

4. **KAD** teica/rakstīja?

- Vai teica pirms, pēc vai notikuma laikā?
- Kāda bija atmosfēra šajā laikā?

5. **KAPĒC** teica/rakstīja?

- Vai teica, lai paskaidrotu viedokli?
- Vai teica, lai kādu slavētu vai peltu?
- Vai tā bija atbilde uz kādu jautājumu?

6. **KĀ** teica/rakstīja?

- Kāds bija teicēja noskaņojums?
- Vai tas bija rakstiski vai mutiski?
- Vai teiktais bija saprotams?

<https://kompetences.blogspot.com/2017/12/kritiska-domasana.html>



Autore un eksperti iesaka:



- skolotājam mācību procesā jānodrošina, lai tiktu pieņemtas dažādas idejas un viedokļi, lai skolēni varētu aktīvi iesaistīties un uzņemties atbildību par to.
- 





● Projektu darbi/ pētnieciskie darbi:

- skolotājam mācību procesā jānodrošina, lai tiktu pieņemtas dažādas idejas un viedokļi, lai skolēni varētu aktīvi iesaistīties un uzņemties atbildību par to.
- 
- 
- 
- 

Izpratnes jautājumi



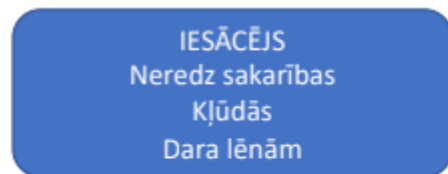
Saliktie procenti

5. uzdevums. Noguldījumi – to veidi un izvēle, kur veikt noguldījumu.

5.1. Aprēķini, cik katrs noguldītājs saņems noguldījuma termiņa beigās!

- a) Aldis noguldīja 600 eiro uz trijiem gadiem ar procentu likmi 8% gadā (vienkāršie procenti).
- b) Kate noguldīja 600 eiro uz trijiem mēnešiem ar procentu likmi 8% gadā (vienkāršie procenti).
- c) Uldis noguldīja 600 eiro uz trijiem gadiem ar procentu likmi 8% gadā (saliktie procenti).
- d) Rinalds noguldīja 600 eiro uz trijiem gadiem ar procentu likmi 8% gadā (saliktie procenti), un procentu aprēķins tiek veikts divas reizes gadā.

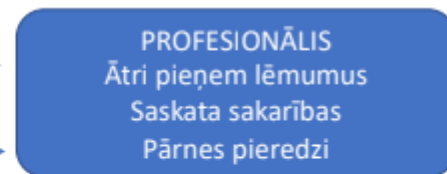
<https://www.naudasskola.lv/mana-ekonomika/skolotajiem>



Apzināta, mērķtiecīga reflektēšana
par to, ko tagad daru vai vēl darīšu

Nesaprot, kā var nesaprast

Nesaprot, kā to dara



Automātiska, ātra sevis, savas darbības
vadišana un kontrolēšana





Jautājumi



Ierosinājumi

AS

- Jūsu ieguvumi no šīs dienas nodarbības
- Jūsu ieteikumi/ierosinājumi kritiskās domāšanas attīstīšanai



Paldies par uzmanību!
Lai visiem izdodas pilnveidot savas kritiskā domāšanas prasmes!

agritabart@inbox.lv