



BAASIK izmantošana mācību grūtību identificēšanā un paredzēšanā lasīšanā, matemātikā un rakstīšanā



Līdzfinansē
Eiropas Savienība



Valsts kanceleja



LATVIJAS
UNIVERSITĀTE



Bērnu klīniskā
universitātes
slimnīca



RĪGAS STRADIŅA
UNIVERSITĀTE



LIEPĀJAS
UNIVERSITĀTE



Agrīnā preventīvā
atbalsta sistēma
bērniem



BAASIK izmantošana mācību grūtību identificēšanā un paredzēšanā matemātikā

asoc. prof. Dr. paed. Ineta Helmane, LU



LATVIJAS
UNIVERSITĀTE



Bērnu klīniskā
universitātes
slimnīca



RĪGAS STRADIŅA
UNIVERSITĀTE



LIEPĀJAS
UNIVERSITĀTE



LAIMĪGI
BĒRNI
Agrinā preventīvā
atbalsta sistēma
bērniem

Matemātikas apguves grūtības



3% - 6% izplatība populācijā

- **5% - 8% bērnu** vecumā no 6 līdz 14 gadiem piemīt kognitīva rakstura trūkums, kas ierobežo viņu spējas apgūt zināšanas, kas ierobežo viņus iegūt izpratni par pamatidejām risināšanā, skaitļošanā (*numeracy*)

(Geary, 2004)

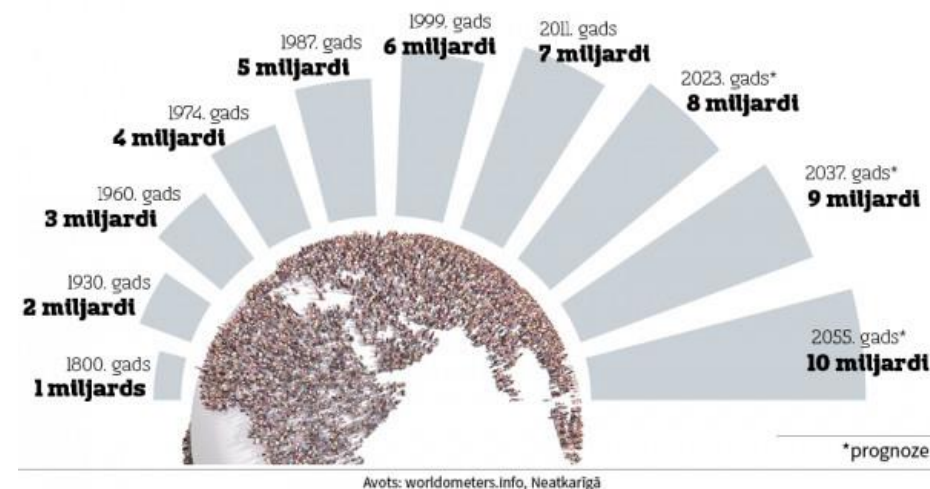
- **3% - 6% iedzīvotājiem** ir atpazīti specifiski matemātikas apguves traucējumi, kas saistīti ar attīstības diskalkuliju (*developmental dyscalculia*)

(Shalev, Auerbach, Manor, & Gross-Tsur, 2000; Szucs & Goswami, 2013)

- Latvijā 2023. gada 1. oktobrī provizoriskais iedzīvotāju skaits ir **1 876 400**
 - **56 490** - Jelgava vai Ogres novads
 - **112 980** - Daugavpils un Ventspils; Liepāja un Valmiera un Ogre

<https://stat.gov.lv/lv/statistikas-temas/iedzivotaji/iedzivotaju-skaitis/247-iedzivotaju-skaitis-un-ta-izmainas>

Iedzīvotāju skaits pasaulē



Matemātikas apguves grūtības

Matemātikas sniegums PISA un eksāmenos Latvijā

- **5,4%** Latvijas skolēnu nerasniedz 1.a līmeni OESD PISA 2022 (Geske, Kiselova, Malere, 2023)
- Matemātikas eksāmenu optimālajā līmenī nenolika **8,71%** skolēnu, kuriem neizdevās iegūt minimālo nepieciešamo 10% vērtējumu
- Kopumā šī mācību gada noslēgumā CE vidējās izglītības posma noslēgumā kārtoja vidēji 14 000 skolēnu optimālajā līmenī - **1219 skolēni** neveiksmīgi

(<https://www.visc.gov.lv/lv/jaunums/eksamenu-rezultati-un-sertifikati-par-visparejas-videjas-izglitibas-programmas-apguvi>)



<https://youtu.be/n4fRyj7ncVE>



Agrīnā preventīvā atbalsta sistēma bērniem

Matemātikas apguves grūtības

Early Childhood Longitudinal Study–Kindergarten Cohort (ECLS-K) petījuma dati

Panākumi matemātikā pirmsskolā ir spēcīgāks matemātikas mācīšanās traucējumu prognozēšanas faktors nekā tādi mainīgie lielumi kā kognitīvo prasmju aizkavēta attīstība

- Bērniem ar matemātikas grūtībām pirmsskolā ir arī pastāvīgi zemāki izaugsmes rādītāji 1.–5. klasē nekā viņu vienaudžiem bez matemātikas apguves grūtībām (Morgan et al., 2011; Yoon, 2018)
- Pastāvīgi zemie matemātikas sasniegumi jau pirmsskolā, 5. klasē palielina matemātikas sasniegumu starpību starp šiem skolēniem un tiem, kuriem pirmsskolā netika novēroti matemātikas mācīšanās traucējumi (Morgan et al., 2011; Yoon, 2018)
- Bērniem, kuri pirmsskolas beigšanas posmā saskaras ar matemātikas mācīšanās traucējumiem, šie traucējumi saglabājās visā pamatskolas un vidusskolas laikā daudz biežāk nekā viņu vienaudžiem, kuri nebija pakļauti matemātikas mācīšanās traucējumu riskam (Yoon, 2018)

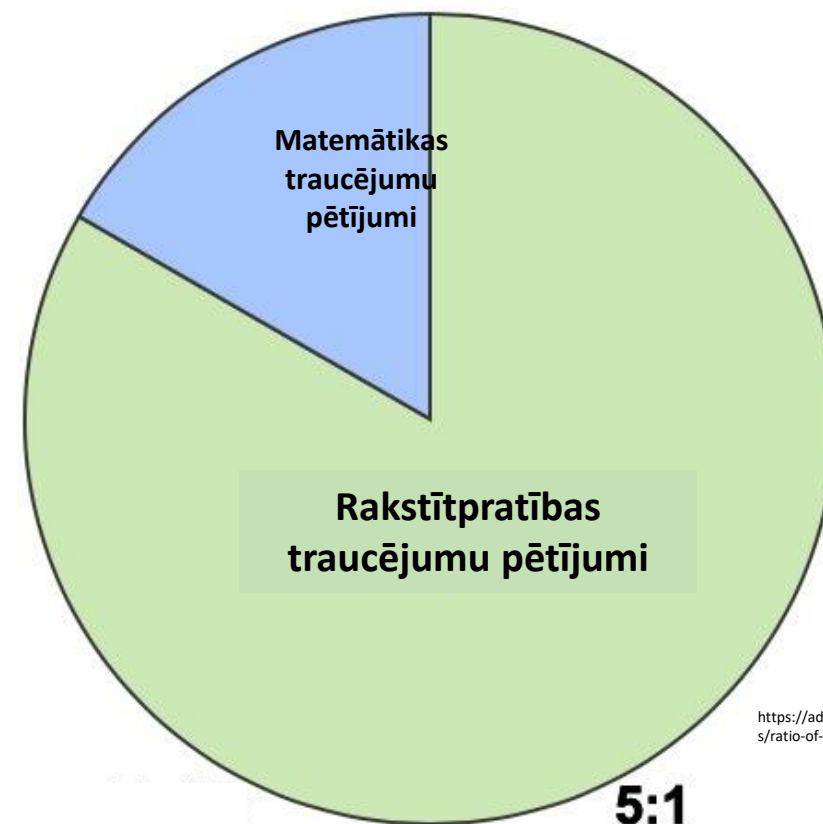


<https://world.edu/wp-content/uploads/2022/11/childhatesmaths.jpeg>

Matemātikas apguves grūtības

Pētījumu bāze par matemātikas apguves traucējumiem

- Pētījumi attiecībā par skolēniem ar matemātikas mācīšanās traucējumiem **būtiski mazāk** nekā rakstpratības pētījumu bāze (Methe et al., 2011; Hughes et al., 2016)
- ERIC literatūras bāzes pārskatā par **1996.–2005.** gadā veiktie pētījumi par lasīšanas traucējumiem un matemātikas traucējumiem un grūtībām attiecība bija **5:1** (Gersten et al., Clarke, Mazzocco, 2007)
- Ievērojams uzlabojums salīdzinājumā ar iepriekšējo desmitgades pētījumu attiecību **16:1** (Jayanthi et al, Gersten, Baker., 2008)



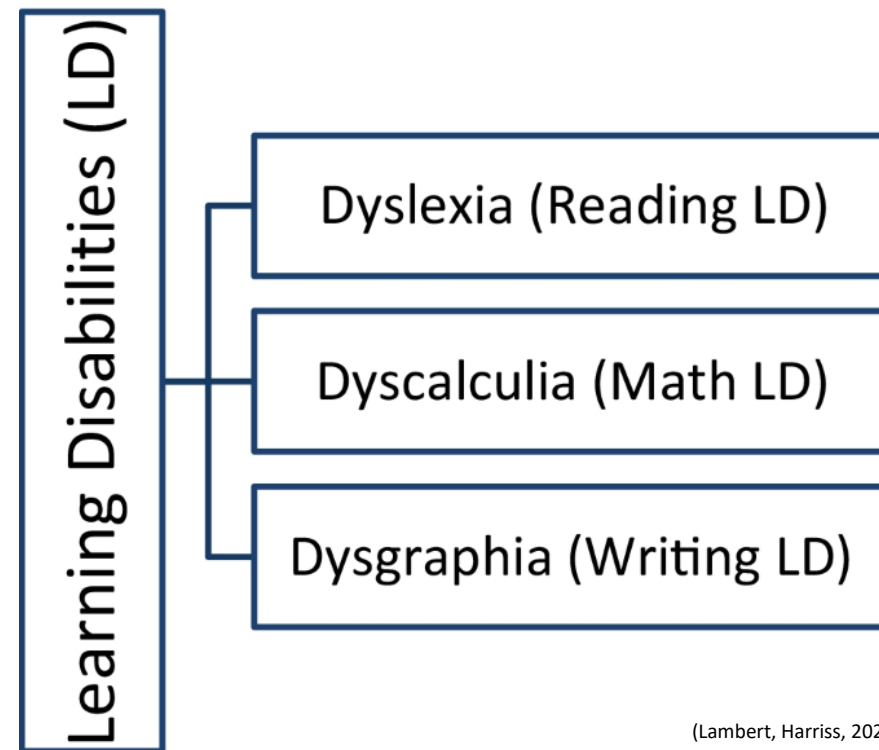
<https://adding.info/ratios/ratio-of-5-to-1.html>

Matemātikas apguves grūtības

Diskalkulija jeb specifiskie mācīšanas traucējumi matemātikā

Diskalkulija - nespēja **pietiekamā kvalitātē** apgūt matemātikas mācību saturu

- grūtības ar **skaitļu izjūtu** saistītu faktu un jēdzienu apguvi
- grūtības **aritmētisko darbību** apgūvē un izpildē
- problēmas **matemātiskajā spriešanā**, matemātisko sakarību veidošanā



(Lambert, Harriss, 2022)

Matemātikas apguves grūtības

Matemātikas sākotnējās prasmes

Matemātikas sākotnējās prasmes **ir tikko uzsākta** skaita, ciparu un vienkāršu matemātiskas darbību, matemātikas sakarību apguve

- Vecumā no **4 līdz 6** gadiem grūtības matemātikas sākotnējās prasmēs izpaužas kā
 - nespēja izprast skaitļa jēdzienu (piemēram, maz, daudz, viens, divi un tml.)
 - precīzi skaitīt, vispirms 1-5, tad 1-10 apmērā
 - pazīt ciparus un spēt tos nosaukt
 - iegaumēt ar skaitļiem saistītus faktus
 - izprast matemātiskās sakarības, piemēram, lielāks, mazāks u.c.
- **5 līdz 6** gadu vecumā jau veikt vienkāršas aritmētiskas darbības vismaz 5 apjomā, tad 10 apjomā
- Veiksmīga matemātikas uzdevumu un vingrinājumu izpildīšana sekmē un nodrošina iespēju matemātiskas prasmes lietot reālās dzīves dažādās jaunās situācijās



<https://images.app.goo.gl/PE2BKrYsxeYchT1U8>

Matemātikas apguves grūtības

BAASIK komponentes matemātikas traucējumu noteikšanai

Satura vienība	Plānotais bērnam sasniežamais rezultāts		
	1. posms	2. posms	3. posms
Matemātikas valoda	Praktiskā darbībā atšķir jēdzienus vienu, daudz.	Praktiskā darbībā nosauc priekšmetu skaitu pieci apjomā.	Praktiskā darbībā nosauc priekšmetu skaitu desmit apjomā.
	Praktiskā darbībā nosauc priekšmetu skaitu trīs apjomā.	Izvēlas atbilstošu ciparu (1-5) priekšmetu skaita apzīmēšanai.	Skaitu apzīmē ar tam atbilstošu cipariem, raksta ciparus.
		Praktiskā darbībā veido priekšmetu kopas pieci apjomā dažādās variācijās.	Praktiskā darbībā veido skaitļa sastāva dažādas variācijas desmit apjomā.
Sakarības starp lielumiem	Praktiskā darbībā atlasa priekšmetus pēc kopīgām un atšķirīgām pazīmēm.	Grupē priekšmetus pēc vienas pazīmes, piemēram, krāsas, lieluma, formas.	Grupē priekšmetus pēc vairākiem pazīmēm, piemēram, krāsas, lieluma, formas, nozīmes, materiāla.
	Savieto priekšmetus attiecībā viens pret vienu.	Salīdzina priekšmetu kopas pēc skaita, lietojot jēdzienus vairāk, mazāk, tikpat.	Salīdzina priekšmetus, priekšmetu kopas pēc skaita un lieluma, lietojot jēdzienus vairāk, mazāk, tikpat, lielāks, mazāks.
	Praktiskā darbībā atšķir jēdzienus ās, garš, plats, šaurš.	Praktiskā darbībā ar nosacītu mēru nosaka garumu (atālamu) un ietilpību (cilvē priekšmetu vai ikšdruma vienību ietilpst noteiktā objektā).	Ar nosacītiem mēriem nosaka garumu, platību, ietilpību.
	Veido taisnas rindas no priekšmetiem, ievēro atstarpes.	Pēc nosacījuma un radoši veido sakārtojumus, to skaitā ritmiskas rindas no priekšmetiem un ģeometriskajām figūrām, kas atšķiras pēc vienas pazīmes.	Ar lineālu mēra garumu.
Figūru īpašību, novietojuma un raksturojošo lielumu izpēte	Atšķir priekšmetu apaļas un stūrainas formas apkārtējā vidē.	Praktiskā darbībā apkārtējā vidē izzina ģeometriskās plaknes figūras (riņķi, trijstūri, četrstūri) un telpiskus ķermeņus (lodi, kuba, piramīdu) un raksturo to formu.	Izsaka pieņēmumu par skaitu attēlos un priekšmetu kopās un skaitot to pārbauda.
	Praktiskā darbībā atšķir jēdzienus uz, zem, pie, aiz.	Nosauc objekta atrašanās vietu telpā, lietojot jēdzienus virs, zem, pie, aiz, blakus.	Nosauc objektu atrašanās vietu telpā un plaknē, lietojot jēdzienus virs, zem, pie, aiz, blakus, pa labi, pa kreisi.

Skola2030, 2018



Matemātikas apguves grūtības

BAASIK mērījuma instrumenti

Katrs mērījuma instruments sniedz ieskatu bērna attīstībā no citas novērojumu perspektīvas

- vecāki vērtē bērnu mājas un ģimenes vides kontekstā
- pirmskolas skolotāji izglītības iestādes grupas kontekstā
- bērns, izpildot BSP testu, pats tieši demonstrē savas spējas



Agrīnā preventīvā atbalsta sistēma bērniem

Matemātikas apguves grūtības

Saprast skaitļu nozīmi mērišana

Pirmskolas izglītības skolotāju (PSA) un vecāku aptaujās(VA) tika iekļauti atbils

- Vai bērns var noteikt priekšmetu skaitu līdz 10?
- Vai bērns prot mutiski skaitīt, saucot skaitļus pareizā secībā?
- Vai bērns atpazīst drukātos ciparus no 1 līdz 9?
- Vai bērns saprot, kurš skaitlis ir lielāks vai mazāks?
- Vai bērns mēdz pats skaitīt kādus mājas vai ārā esošos priekšmetus?
- Vai bērns var sakārtot 4–5 ciparus pareizā secībā, ja cipari nav doti secīgi, piem., 5, 7, 1

Pasaki, kādas krāsas ābolu ir vairāk?



Atrodi, kur ir trīs?

1 2 3 4 5

Atrodi skaitli, kas atbilst ābolu skaitam!



1 2 3 4 5

Matemātikas apguves grūtības

Iegaumēt ar skaitļiem saistītus faktus mērišana

Tiek skaidrota arī bērna prasme iegaumēt ar skaitļiem saistītus faktus. Tālab PSA un VA tika iekļauti atbilstīgi jautājumi:

- Vai bērns, salīdzinot 3 dažāda garuma zīmuļus vai citus priekšmetus, var pateikt, kurš ir garāks vai īsāks, kurš ir vidējā garumā?
- Vai bērns, salīdzinot 2 dažāda garuma zīmuļus vai citus priekšmetus, var pateikt, kurš ir garāks vai īsāks?
- Vai bērns var 5 priekšmetus sakārtot secībā pēc garuma?
- Vai bērns var attēlos ar dažādām figūrām, piem., riņķiem, trīsstūriem, četrstūriem pateikt, kuru figūru ir visvairāk (viena veida figūras nepārsniedz 10)?
- Vai bērns attēlā, piem., ar 3 kaķiem, 5 suņiem, 4 lauvām un 8 pelēm, var atrast pēc skaita vislielāko dzīvnieku grupu?

Pasaki, cik dzelteno sejiņu?



Ieliec tukšajā vietā skaitli vai balonu!



Matemātikas apguves grūtības

Precīzi un raiti veikt aritmētiskas darbības mērišana

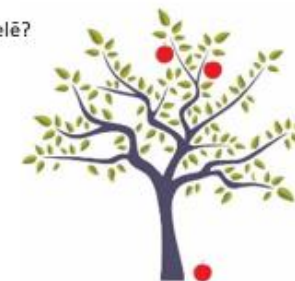
Tiek skaidrota arī bērna prasme precīzi un raiti veikt aritmētiskas darbības.

- Sižetiski uzdevumi / teksta uzdevumi – atrisina praktiskus teksta uzdevumus, kas doti stāsta formā vai attēla formā!
- Aritmētiskās darbības - vienkāršākie saskaitīšanas un atņemšanas gadījumi; cik ir kopā 2 un 3?
- Skaitļa 1 (2) pieskaitīšana, atņemšana – cik ir 2 plus 1?

Cik ābolu šķīvjos kopā?



Cik ābolu palika ābelē?



Saskaiti! Pasaki atbildi!

$2 + 1$
$3 + 2$
$1 + 2$
$5 + 1$

Matemātikas apguves grūtības

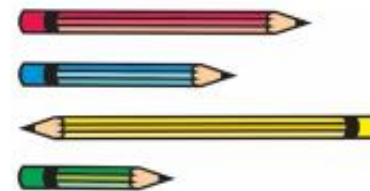
Matemātiski precīzi spriest mērišana

Tiek skaidrota arī bērna prasme matemātiski priest:

- salīdzināšanas prasmes
- korespondence
- sakārtošana secībā
- objektu grupēšana pēc pazīmes



Parādi, kurš zīmulis ir visgarākais?



Matemātikas apguves grūtības

BAASIK mērījuma instrumenti vecākiem

Vecāki vērtē bērnu mājas un ģimenes vides kontekstā

	V_MOT	V_KOG	V_ADAP	V_VALOD	V_LP	V_RP	V_MA
V_MA	0,41	0,53	0,53	0,55	0,56	0,56	
S_MA		0,40	0,34	0,41	0,40	0,38	0,52
B_MAT	0,33	0,41	0,38	0,41	0,40	0,43	0,49



KOG- Kognitīvo spēju kopskala
 ADAP- Adaptīvās uzvedības kopskala
 VALOD- Runas un valodas kopskala
 LP- Lasīšanas sākotnējo prasmju skala
 RP- Rakstīšanas sākotnējo prasmju skala



Agrīnā preventīvā atbalsta sistēma bērniem

Matemātikas apguves grūtības

BAASIK mērījuma instrumenti pedagogiem

Pirmskolas pedagogi sniedz ieskatu bērna attīstībā izglītības iestādes grupas kontekstā

	S_MOT	S_KOG	S_ADAP	S_VALOD	S_LP	S_RP	S_MA
S_MA	0,44	0,54	0,54	0,51	0,63	0,51	
B_MAT	0,31	0,39	0,41	0,38	0,44	0,36	0,47



KOG- Kognitīvo spēju kopskala
ADAP- Adaptīvās uzvedības kopskala
VALOD- Runas un valodas kopskala
LP- Lasīšanas sākotnējo prasmju skala
RP- Rakstīšanas sākotnējo prasmju skala

Matemātikas apguves grūtības

BAASIK mērījuma instrumenti bērniem

Bērns, izpildot *bērnu spēju un prasmju testu*, pats tieši demonstrē savas spējas un prasmes

	B_KOG_IQ	B_VALOD	B_LAS	B_RAKS	B_MAT
B_KOG_IQ		0,71	0,37	0,30	0,51
B_VALOD	0,71		0,45	0,30	0,54
B_LAS	0,37	0,45			0,39
B_RAKS	0,30	0,30			0,32
B_MAT	0,51	0,54	0,39	0,32	



KOG- Kognitīvo spēju kopskala
VALOD- Runas un valodas kopskala
LAS- Lasīšanas sākotnējo prasmju skala
RAKST- Rakstīšanas sākotnējo prasmju skala
MAT- Matemātikas sākotnējo prasmju skala

Matemātikas apguves grūtības

BAASIK mērījuma instrumenti dažādi gadījumi

Vecāku aptaujas rādītāji	V_MOT		V_VALOD				V_KOG		V_ADAP			V_EE	V_KGSI		V_LP	V_RP	V_MA
	V_LM	V_SM	V_RV	V_EV	V_SK	V_PL	V_VUS	V_VI	V_KOM_D	V_IDZP_D	V_SOC_D		V_KG	V_SI			
	3		3				3		3				2				
	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3
Pirmskolas skolotāja aptaujas rādītāji	S_MOT		S_VALOD				S_KOG		S_ADAP			S_EE	S_KGSI		S_LP	S_RP	S_MA
	S_LM	S_SM	S_RV	S_EV	S_SK	S_PL	S_VUS	S_VI	S_KOM_D	S_IDZP_D	S_SOC_D		S_KG	S_SI			
	3		3				3		3				3				
	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2
Bērnu spēju un prasmju testa rādītāji	B_VALOD			B_KOG_IQ			B_FON	B_RAN	B_LAS	B_RAKS	B_MAT						
	B_RV	B_EV	B_SK	B_KOG_VIZ	B_KOG_VERB	B_Kog_AA											
	2			2													
	2	3	1	3	2	3	3	2	3	3	3	3	2	1	3	3	1

Vecāku aptaujas rādītāji	V_MOT		V_VALOD				V_KOG		V_ADAP			V_EE	V_KGSI		V_LP	V_RP	V_MA
	V_LM	V_SM	V_RV	V_EV	V_SK	V_PL	V_VUS	V_VI	V_KOM_D	V_IDZP_D	V_SOC_D		V_KG	V_SI			
	3		2				3		3				3				
	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Pirmskolas skolotāja aptaujas rādītāji	S_MOT		S_VALOD				S_KOG		S_ADAP			S_EE	S_KGSI		S_LP	S_RP	S_MA
	S_LM	S_SM	S_RV	S_EV	S_SK	S_PL	S_VUS	S_VI	S_KOM_D	S_IDZP_D	S_SOC_D		S_KG	S_SI			
	2		3				2		3				3				
	2	2	3	2	3	3	1	3	2	2	3	2	3	3	3	3	3
Bērnu spēju un prasmju testa rādītāji	B_VALOD			B_KOG_IQ			B_FON	B_RAN	B_LAS	B_RAKS	B_MAT						
	B_RV	B_EV	B_SK	B_KOG_VIZ	B_KOG_VERB	B_Kog_AA											
	2			3													
	3	2	3	3	2	3	3	2	3	3	3	2	0	0	3	3	1

Vecāku aptaujas rādītāji	V_MOT		V_VALOD				V_KOG		V_ADAP			V_EE	V_KGSI		V_LP	V_RP	V_MA
	V_LM	V_SM	V_RV	V_EV	V_SK	V_PL	V_VUS	V_VI	V_KOM_D	V_IDZP_D	V_SOC_D		V_KG	V_SI			
	2		2				3		3				3				
	2	3	3	2	2	2	2	2	3	3	3	2	3	3	3	3	2
Pirmskolas skolotāja aptaujas rādītāji	S_MOT		S_VALOD				S_KOG		S_ADAP			S_EE	S_KGSI		S_LP	S_RP	S_MA
	S_LM	S_SM	S_RV	S_EV	S_SK	S_PL	S_VUS	S_VI	S_KOM_D	S_IDZP_D	S_SOC_D		S_KG	S_SI			
	3		3				3		3				3				
	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Bērnu spēju un prasmju testa rādītāji	B_VALOD			B_KOG_IQ			B_FON	B_RAN	B_LAS	B_RAKS	B_MAT						
	B_RV	B_EV	B_SK	B_KOG_VIZ	B_KOG_VERB	B_Kog_AA											
	3			3													
	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	1



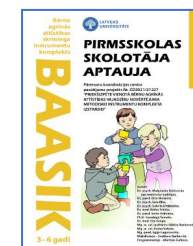
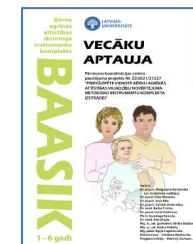
Agrinā preventīvā atbalsta sistēma bērniem

Matemātikas apguves grūtības

BAASIK sistēmas matemātikas sākotnējās prasmes

Normālas intelektuālas attīstības gadījumā grūtības matemātikas jomā nav izskaidrojamas ar nepietiekamu izglītību vai citiem ārējiem apstākļiem

- Konstatējot matemātikas grūtības, bērnam ir nepieciešams metodiski specifisks atbalsts matemātikas apguves procesā
- Matemātikas sākotnējo prasmju grūtību gadījumā vēlams arī pievērst uzmanību bērna vizuālās uztveres un spriešanas e-BAASIK rādītājiem, kas daļēji arī var izskaidrot grūtības skaitļu uztverē, rakstīšanā vai aritmētisko darbību veikšanā, īpaši atņemšanā.
- Ja grūtības, uzsākot skolas vecumu, saglabājas, tās SSK-11 sistēmā mēdz saukt par attīstošās mācīšanās traucējumiem matemātikā jeb diskalkuliju (kods 6A03.1), raksturojot to kā apgrūtināta skaitļu izpratne, skaitlisko faktu atcerēšanās, risināšanas precizitāte un plūdums, matemātiskās spriešanas precizitāte



Paldies par uzmanību!



LATVIJAS
UNIVERSITĀTE



Bērnu klīniskā
universitātes
slimnīca



RĪGAS STRADIŅA
UNIVERSITĀTE



LIEPĀJAS
UNIVERSITĀTE



Agrīnā preventīvā
atbalsta sistēma
bērniem