

PISA 2022

mõningaid aspekte matemaatikas

Tiina Kraav ja Hannes Jukk

5.01.2024 ja 13.01.2024



TARTU ÜLIKOOL





Eesti osaleb
1. korda



PISA 2000

PISA 2003

PISA 2006

PISA 2009

PISA 2012

PISA 2015

PISA 2018

PISA 2022

Lugemine

Matemaatika

Loodus-
teadused

Lugemine

Matemaatika

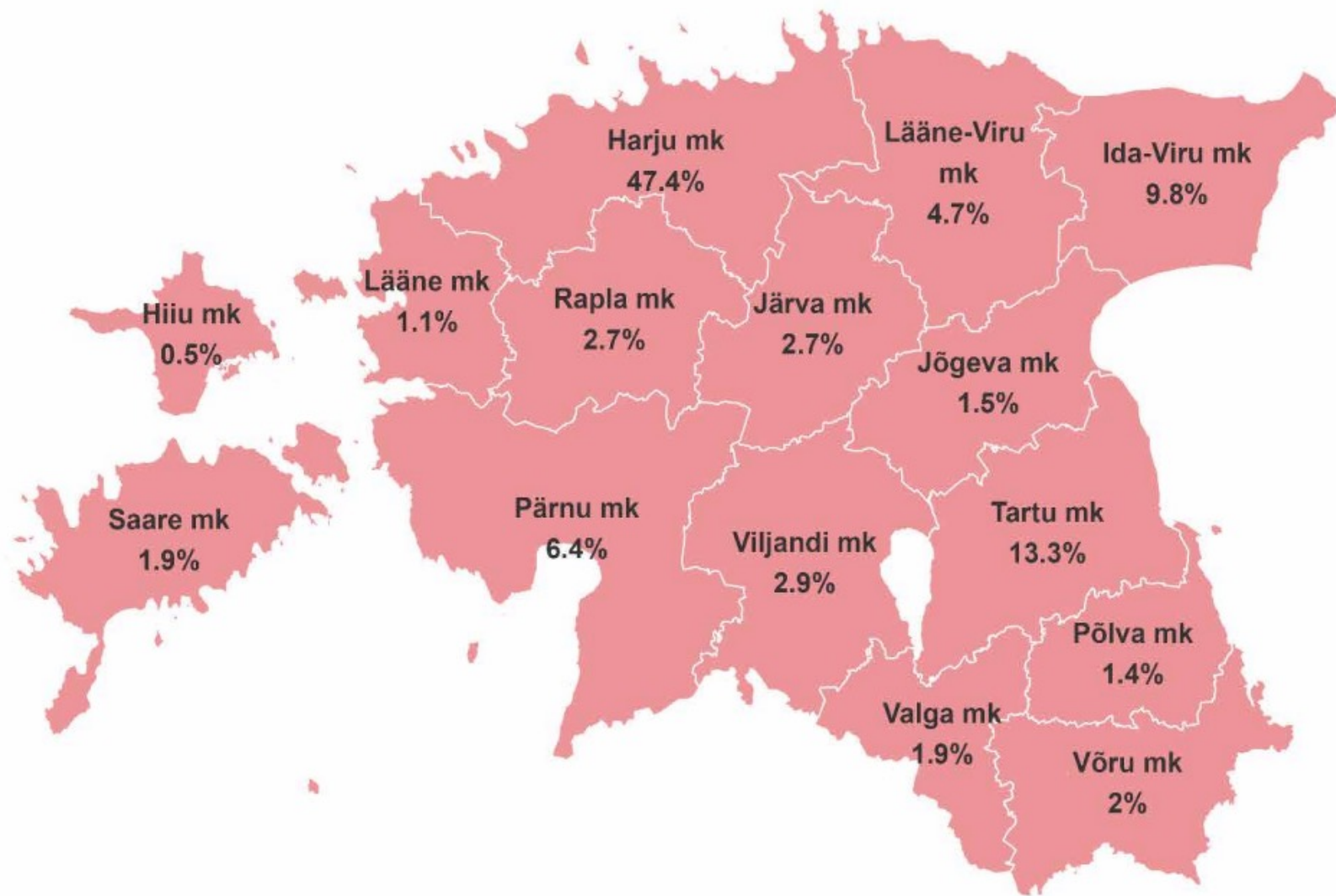
Loodus-
teadused

Lugemine

Matemaatika

Albaania	Horvaatia	Malta	Slovakkia*
Araabia ÜE	Iirimaa*	Mehhiko*	Sloveenia*
Argentina	Israael*	Moldova	Soome*
Austraalia*	Indoneesia	Mongoolia	Suurbritannia*
Austria*	Island*	Montenegro	Šveits*
Bakuu (Aserbaidžaan)	Itaalia*	Maroko	Taani*
Belgia*	Jaapan*	Norra*	Tai
Brasiilia	Jamaica	Palestiina OV	Taibei (Hiina)
Brunei	Jordan	Panama	Tšiili*
Bulgaaria	Kambodža	Paraguay	Tšehhi*
Colombia	Kanada*	Peruu	Türgi*
Costa Rica	Kasahstan	Poola*	Ukraina (18 regiooni 27st)
Dominikaani Vabariik	Katar	Portugal*	Ungari*
Eesti*	Korea*	Prantsusmaa*	Uruguay
El Salvador	Kosovo	Põhja-Makedoonia	USA*
Filipiinid	Kreeka*	Rootsi*	Usbekistan
Gruusia	Küpros	Rumeenia	Uus-Meremaa*
Guatemala	Leedu*	Saksamaa*	Vietnam
Hispaania*	Läti*	Saudi Araabia	
Holland*	Macau (Hiina)	Serbia	
Hongkong (Hiina)	Malaisia	Singapur	

*OECD liikmesriik



Matemaatika	Loodusteadus	Lugemine
Matemaatiline kirjaoskus on inimese võime arutleda matemaatiliselt ning sõnastada, rakendada ja tõlgendada matemaatikat probleemide lahendamiseks mitmesugustes reaalse elu kontekstides.	Loodusteaduslik kirjaoskus sisaldab arusaamist loodusteaduste mõistetest, samuti oskust rakendada teaduslikke seisukohti ja teha tõendusmaterjali põhjal teaduslikke järeldusi.	Funktsionaalne lugemisoskus on kirjalike tekstide mõistmine, kasutamine ja kajastamine ning osadus kirjalike tekstidega selleks, et saavutada oma eesmärged, arendada oma teadmisi ja võimeid ning osaleda ühiskonna elus.

Ülesannete liike hindamise järgi

1

Avatud vastusega ülesanne

(õpilane esitab pikema selgituse, kuidas ta vastuseni jõudis). Vastused hinnatakse hiljem käsitsi vastava koodiga

2

Suletud vastusega ülesanne

(õpilane esitab vastuseks mingi arvu, tähe, sõna jms). Enamasti hinnatakse vastuseid arvuti abil, erijuhul kasutatakse ka käsitsi hindamist

3

Valikvastustega ülesanne

(õpilane märgib pakutud valikvastuste seast ühe või mitu vastuseks sobivat varianti). Neid ülesandeid hindab arvuti

**Kolmnurkmuster**

Küsimus 1 / 3

Toetu materjalile „Kolmnurkmuster” paremal. Küsimusele vastamiseks klõpsa ühte vastusevarianti.

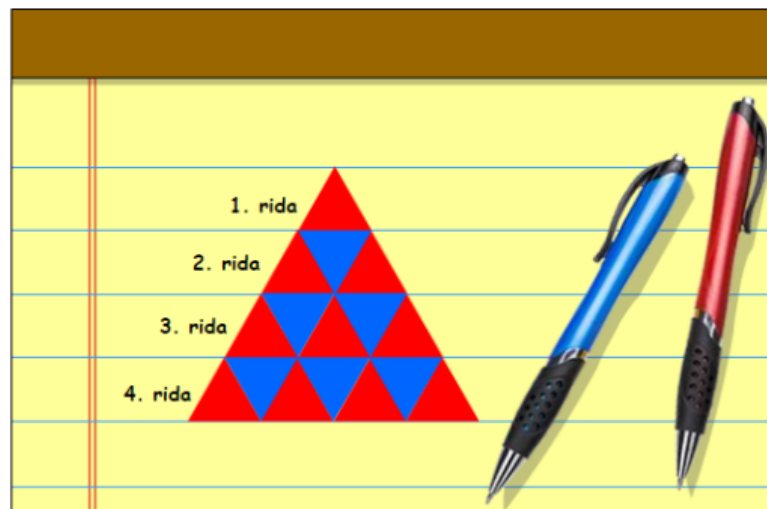
Milline protsent Aleksi mustri nelja esimese rea kolmnurkadest on sinised?

- ☐ 37,5%
- ☐ 50,0%
- ☐ 60,0%
- ☐ 62,5%

KOLMNURKMUSTER

Aleks joonistas punastest ja sinistest kolmnurkadest järgmise mustri.

Allpool on näha mustri neli esimest rida.



**Kolmnurkmuster**

Küsimus 2 / 3

Toetu materjalile „Kolmnurkmuster” paremal. Küsimusele vastamiseks klõpsa ühte vastusevarianti.

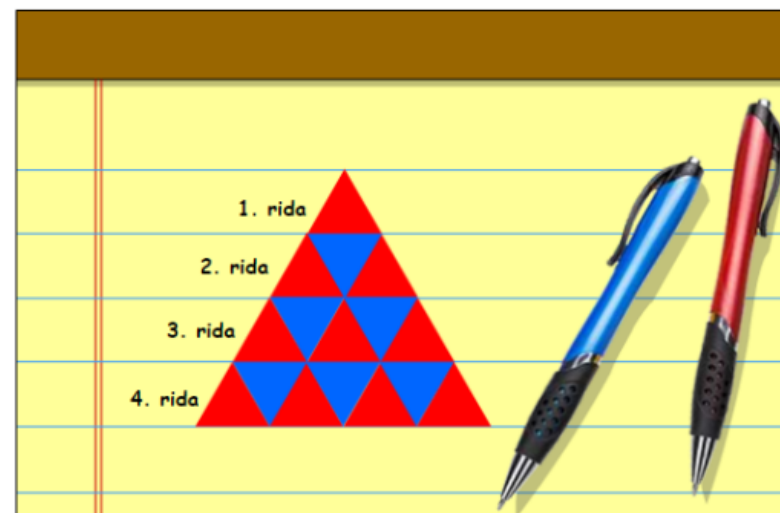
Kui Aleks täiendaks mustrit viienda reaga, siis milline protsent mustri kõigi viie rea kolmnurkadest oleksid sinised?

- ☐ 40,0%
- ☐ 50,0%
- ☐ 60,0%
- ☐ 66,7%

KOLMNURKMUSTER

Aleks joonistas punastest ja sinistest kolmnurkadest järgmise mustri.

Allpool on näha mustri neli esimest rida.



**Kolmnurkmuster**

Küsimus 3 / 3

Toetu materjalile „Kolmnurkmuster“ paremal. Küsimusele vastamiseks klõpsa ühte vastusevarianti ja seejärel kirjuta põhjendus.

Aleks kavatseb lisada mustrile veel ridu.

Ta väidab, et selles mustris on siniste kolmnurkade osakaal alati väiksem kui 50%.

Kas Aleksil on õigus?

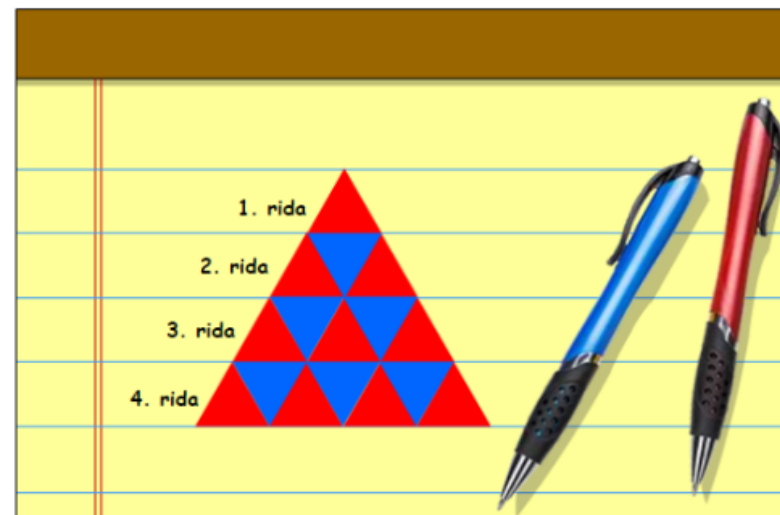
- ☐ Jah
☐ Ei

Põhjenda vastust.

KOLMNURKMUSTER

Aleks joonistas punastest ja sinistest kolmnurkadest järgmise mustri.

Allpool on näha mustri neli esimest rida.



**Punktid**

Küsimus 1 / 1

Toetu materjalile „Punktid” paremal. Küsimusele vastamiseks klõpsa ühte vastusevarianti ja seejärel kirjuta põhjendus.

Kas on võimalik, vaadates keskmist ülekaalu sellel hooajal, et meeskond ei võitnud tegelikult ühtegi mängu 19 punktiga?

- ☐ Jah
☐ Ei

Põhjenda vastust.

PUNKTID

Kohalikus ajalehes ilmusid Zedlandi korvpallimeeskonna kohta järgmised pealkirjad.

ZEDLANDI UUDISED

Korvpallimeeskond võitis meistrivõistlused!

- Sellel hooajal võitis meeskond kõik mängud.
- Mängud võideti sel hooajal keskmiselt 19-punktise ülekaaluga.



Ülekaal on võitjameeskonna visatud punktide arvu ja kaotajameeskonna visatud punktide arvu vahe ühes mängus.

Eesti tulemuste muutused ajas



	PISA 2006	PISA 2009	PISA 2012	PISA 2015	PISA 2018	PISA 2022
Matemaatika	515	512	521	520	523	510
Lugemine	501	501	516	519	523	511
Loodusteadused	531	528	541	534	530	525

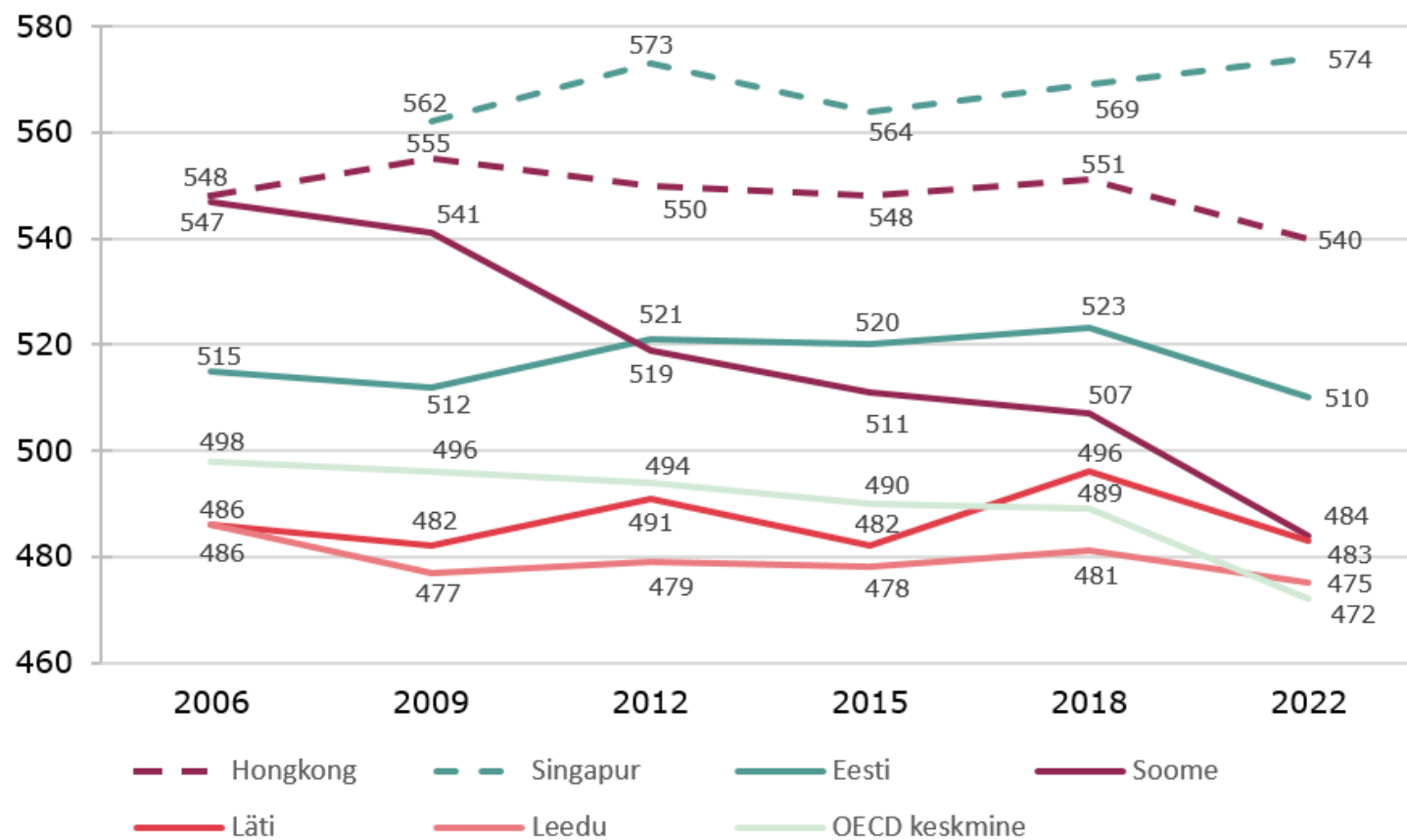
Matemaatika Lugemine Loodusteadused

Joonis 1. Eesti keskmised tulemused matemaatikas, lugemises ja loodusteadustes

Matemaatika

- Matemaatikas paigutusid Eesti õpilased riikide võrdluses keskmiste tulemuste järgi Singapuri, Macau (Hiina), Taibei (Hiina), Hongkongi (Hiina), Jaapani ja Korea järel 7. kohale. Eesti keskmine tulemus on 510 punkti ja statistiliselt sarnane tulemus on Šveitsil 508 punktiga. OECD keskmine on 472 punkti.
- OECD riikide seas on Eesti koos Šveitsiga 3.-4. kohal, Euroopa arvestuses jagame 1.-2. kohta.
- Keskmine tulemus on võrreldes 2018. aastaga langenud 13 punkti võrra, mis on statistiliselt oluline muutus.

Jrk	Tulemus	Matemaatika	Jrk	Tulemus	Lugemine	Jrk	Tulemus	Loodusteadused
1	575	Singapur	1	543	Singapur	1	561	Singapur
2	552	Macau (Hiina)	2	516	Iirimaa	2	547	Jaapan
3	547	Taibei (Hiina)	3	516	Jaapan	3	543	Macau (Hiina)
4	540	Hongkong (Hiina)	4	515	Korea	4	537	Taibei (Hiina)
5	536	Jaapan	5	515	Taibei (Hiina)	5	528	Korea
6	527	Korea	6	511	Eesti •	6	526	Eesti •
7	510	Eesti •	7	510	Macau (Hiina)	7	520	Hongkong (Hiina)
8	508	Šveits	8	507	Kanada	8	515	Kanada
9	497	Kanada	9	504	USA	9	511	Soome
10	493	Holland	10	501	Uus-Meremaa	10	507	Austraalia
11	492	Iirimaa	11	500	Hongkong (Hiina)	11	504	Uus-Meremaa
12	489	Belgia	12	498	Austraalia	12	504	Iirimaa
13	489	Taani	13	494	Suurbritannia	13	503	Šveits
14	489	Suurbritannia	14	490	Soome	14	500	Sloveenia
15	489	Poola	15	489	Taani	15	500	Suurbritannia
16	487	Austria	16	489	Poola	16	499	USA
17	487	Austraalia	17	489	Tšehhi	17	499	Poola
18	487	Tšehhi	18	487	Rootsi	18	498	Tšehhi



Joonis 2. Keskmise tulemuse dünaamika riigiti matemaatikas

PISA 2018 uuringuga võrreldes on alasooritajate osakaal **matemaatikas** tõusnud **10,2%-lt 14,9%-le** 2022. aastal.

Tippsooritajate osakaal matemaatikas on langenud **15,5%-lt 13,1%-le**.

Peaaegu kõigi õpilaste tulemused halvenesid, kuid nõrgemate õpilaste tulemused langesid rohkem kui tugevamate õpilaste omad.

PISA 2018 uuringuga võrreldes on alasooritajate osakaal **lugemises** tõusnud **11,1%-lt 13,8%-le**.

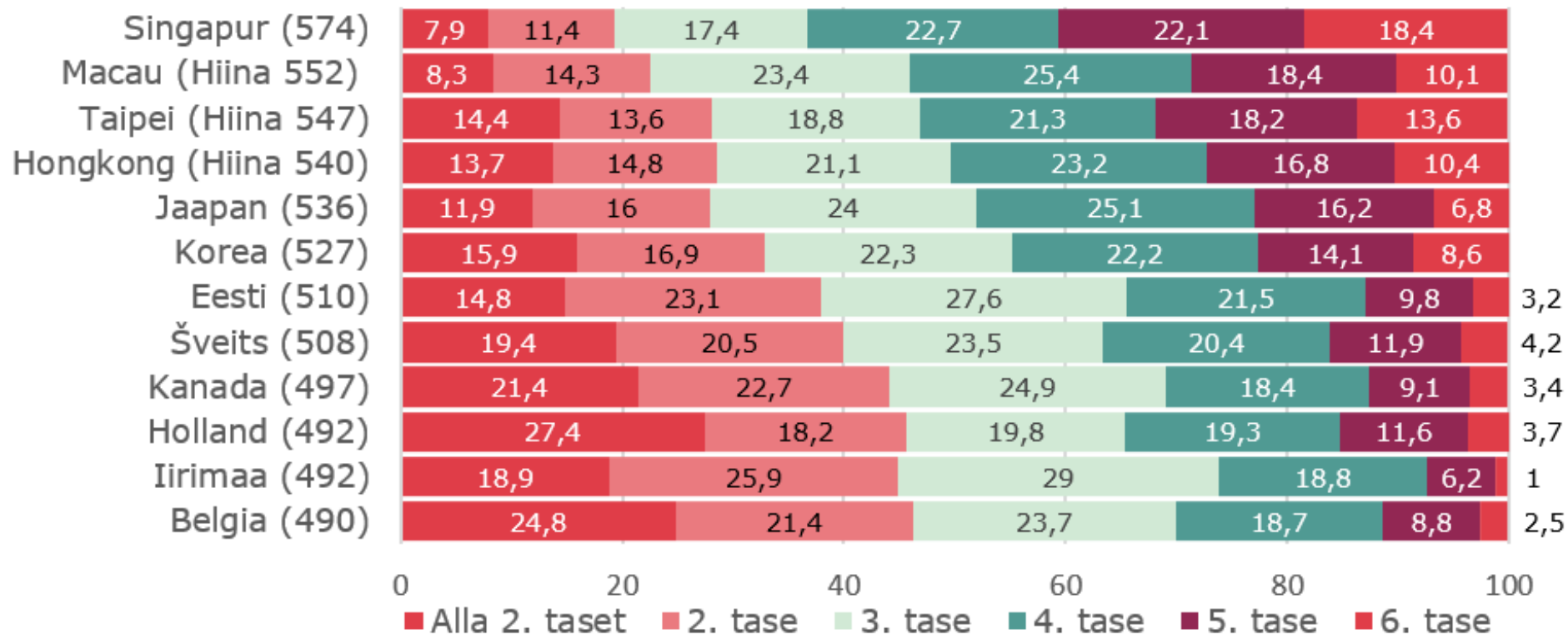
Tippsooritajate osakaal on langenud **13,7%-lt** 2018. aastal **10,6%-le** 2022. aastal.

Kõigi õpilaste tulemused halvenesid eelmise uuringuga võrreldes.

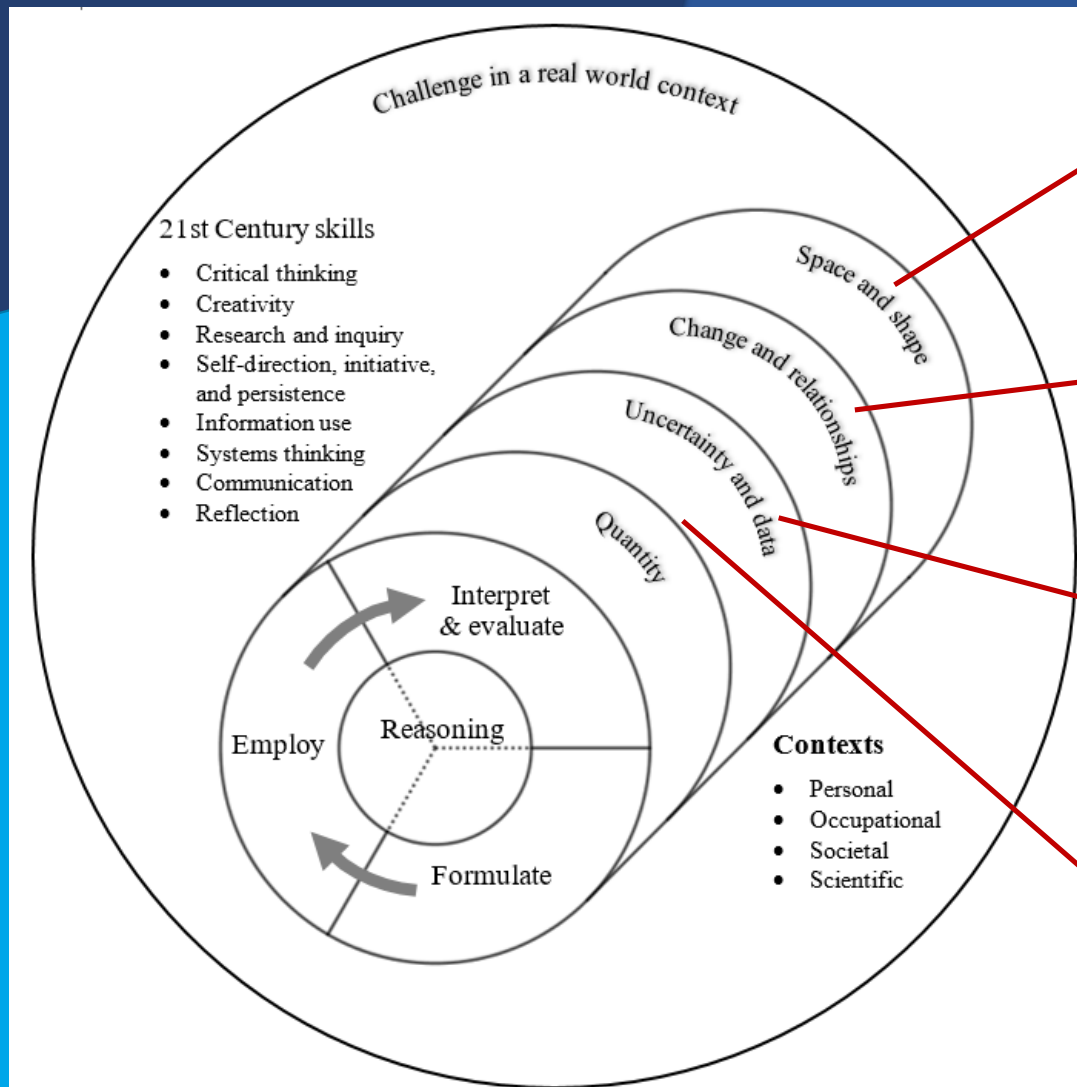
PISA 2018 uuringuga võrreldes on alasooritajate osakaal **loodusteadustes** tõusnud **8,5%-lt 10,1%-le**.

Tippsooritajate osakaal on langenud **13,5%-lt** 2018. aastal **11,6%-le** 2022. aastal.

Loodusteaduste tulemus 2022. aastal ei ole 2018. aasta uuringuga võrreldes oluliselt muutunud.



Joonis 3. 12 tugevama riigi õpilaste protsentuaalne jaotus saavutustasemeti matemaatikas



Ruum ja kuju
(geomeetria lähendamine)

Muutumine ja seosed (kasvunähtused,
algebra ja funktsioonide rakendamine)

Määramatus ja andmed (tingimuslik
otsustamine ehk tõenäosuse ja
statistika rakendamine)

Kogus (arvutisimulatsioonid,
arvusüsteemid ja aritmeetika reeglite
rakendamine)

Tabel 1. Eesti ja OECD keskmised tulemused matemaatika alamskaaladel

Alamskaala	Eesti punkte 2022 (2012)	OECD punkte 2022 (2012)
Kogus	515 (525)	472 (495)
Ruum ja kuju	514 (513)	471 (490)
Muutumine ja seosed	508 (530)	470 (493)
Määramatus ja andmed	503 (510)	474 (493)

Tabel 2. Riikide võrdlus keskmise tulemuse alusel (esimesed 32 riiki) matemaatika sisuvaldkondade

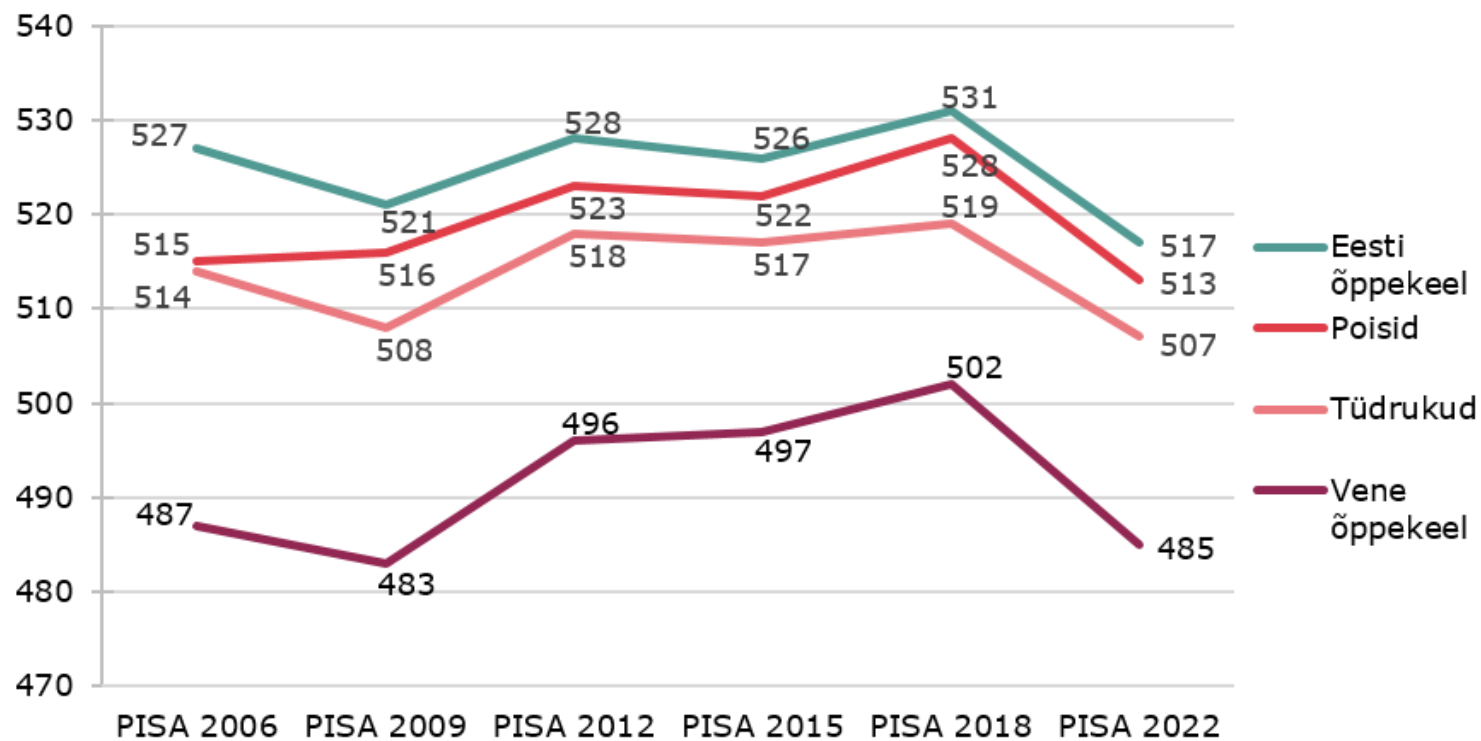
	x	Kogus	x	Ruum ja kuju	x	Muutumine ja seosed	x	Määramatus ja andmed
1.	579	Singapur	570	Singapur	574	Singapur	579	Singapur
2.	551	Macau (Hiina)	555	Macau (Hiina)	552	Macau (Hiina)	552	Macau (Hiina)
3.	546	Taipei (Hiina)	550	Taipei (Hiina)	549	Taipei (Hiina)	546	Taipei (Hiina)
4.	545	Hongkong (Hiina)	541	Jaapan	537	Hongkong (Hiina)	542	Hongkong (Hiina)
5.	535	Jaapan	541	Hongkong (Hiina)	533	Jaapan	540	Jaapan
6.	527	Korea	537	Korea	525	Korea	524	Korea
7.	515	Eesti	518	Šveits	508	Eesti	503	Eesti
8.	510	Šveits	514	Eesti	504	Šveits	502	Šveits
9.	496	Holland	496	Tšehhi	502	Kanada	500	Kanada
10.	494	Kanada	494	Taani	492	Iirimaa	499	Iirimaa
11.	494	Iirimaa	492	Kanada	489	Holland	499	Suurbritannia
12.	493	Poola	492	Sloveenia	488	Belgia	498	Taani
13.	491	Austria	490	Austria	487	Suurbritannia	496	Holland
14.	490	Tšehhi	489	Belgia	486	Austraalia	494	Austraalia
15.	488	Suurbritannia	488	Läti	484	Poola	493	Belgia
16.	488	Belgia	487	Poola	483	Läti	489	Poola
17.	486	Sloveenia	486	Holland	482	Taani	486	Uus-Meremaa
18.	486	Taani	485	Soome	482	Austria	485	Austria
19.	485	Läti	485	Austraalia	481	Soome	485	Soome
20.	485	Soome	483	Rootsi	480	Rootsi	483	Tšehhi
21.	483	Austraalia	477	Suurbritannia	480	Sloveenia	483	Sloveenia
22.	480	Rootsi	475	Saksamaa	479	Tšehhi	481	Rootsi
23.	479	Ungari	474	Iirimaa	477	Uus-Meremaa	479	Hispaania
24.	479	Leedu	474	Uus-Meremaa	474	Prantsusmaa	478	Läti
25.	478	Uus-Meremaa	472	Portugal	473	Leedu	478	Prantsusmaa
26.	476	Saksamaa	471	Leedu	473	Hispaania	478	Portugal
27.	472	OECD	471	Prantsusmaa	471	Portugal	476	USA
28.	471	Hispaania	471	Slovakkia	470	OECD	475	Saksamaa
29.	470	Prantsusmaa	471	OECD	470	Saksamaa	474	OECD
30.	469	Itaalia	471	Itaalia	468	Itaalia	474	Malta
31.	469	Slovakkia	469	Ungari	467	Ungari	473	Itaalia
32.	469	Norra	469	Norra	465	USA	472	Ungari
33.	466	Portugal	465	Island	465	Malta	471	Leedu

Tabel 3. Kõrgtasemel (5. ja 6. saavutustase) olevate õpilaste protsentuaalne osakaal ainealastel alamskaaladel

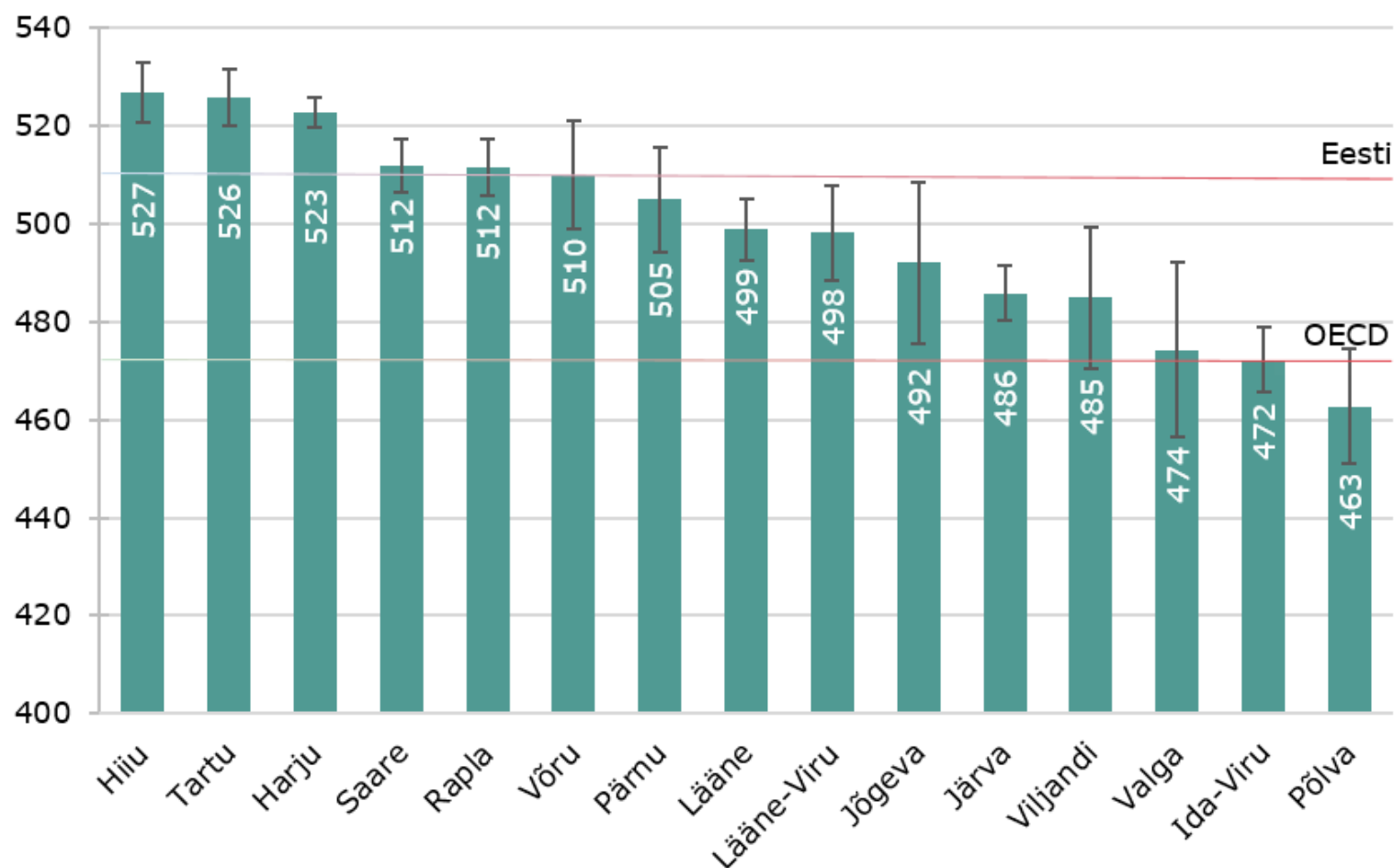
	Kogus	Ruum ja kuju	Muutumine ja seosed	Määramatus ja andmed
Eesti	16,2	16,8	13,5	13
Soome	10,3	10	9,3	11,7
Läti	7,8	9	8,1	6,2
Leedu	9,4	8,3	8,6	7,7
OECD	10,1	9,9	9,6	10,7

Tabel 4. Riikide paiknemine matemaatika rakendamisoskust peegeldavate üldpädevuste alamskaaladel

Nr	x	Formuleerimine	x	Lahendamine	x	Tõlgendamine	x	Arutlemine
1.	575	Singapur	579	Singapur	578	Singapur	572	Singapur
2.	556	Macau (Hiina)	552	Macau (Hiina)	550	Macau (Hiina)	553	Macau (Hiina)
3.	550	Taibei (Hiina)	550	Taibei (Hiina)	548	Taibei (Hiina)	547	Taibei (Hiina)
4.	541	Hongkong (Hiina)	547	Hongkong (Hiina)	544	Jaapan	539	Hongkong (Hiina)
5.	536	Jaapan	536	Jaapan	540	Hongkong (Hiina)	534	Jaapan
6.	525	Korea	522	Korea	532	Korea	528	Korea
7.	507	Šveits	512	Eesti	511	Eesti	513	Šveits
8.	507	Eesti	508	Šveits	506	Šveits	509	Eesti
9.	493	Kanada	499	Holland	503	Kanada	499	Kanada
10.	492	Holland	495	Kanada	495	Holland	495	Taani
11.	488	Tšehhi	494	Iirimaa	495	Iirimaa	492	Austria
12.	487	Iirimaa	491	Poola	493	Belgia	491	Belgia
13.	486	Belgia	489	Suurbritannia	493	Austraalia	491	Rootsi
14.	486	Taani	488	Tšehhi	492	Suurbritannia	490	Holland
15.	485	Poola	488	Belgia	490	Poola	490	Suurbritannia
16.	484	Suurbritannia	488	Austria	489	Taani	490	Iirimaa
17.	484	Austraalia	487	Taani	488	Sloveenia	489	Poola
18.	484	Austria	485	Austraalia	487	Soome	486	Austraalia
19.	483	Läti	484	Läti	486	Uus-Meremaa	485	Soome
20.	482	Soome	483	Sloveenia	485	Läti	485	Tšehhi
21.	482	Sloveenia	481	Soome	484	Tšehhi	484	Sloveenia
22.	474	Uus-Meremaa	481	Rootsi	482	Austria	482	Uus-Meremaa
23.	474	Rootsi	477	Uus-Meremaa	482	Prantsusmaa	481	Läti
24.	470	Saksamaa	477	Ungari	480	Portugal	476	Norra
25.	470	Leedu	476	Saksamaa	478	Rootsi	476	Hispaania
26.	469	OECD	476	Leedu	478	Hispaania	475	Itaalia
27.	468	Ungari	472	OECD	476	Leedu	473	OECD
28.	467	Portugal	472	Prantsusmaa	475	Saksamaa	473	Saksamaa
29.	466	Hispaania	470	Itaalia	475	USA	472	Leedu
30.	465	Norra	470	Hispaania	475	Ungari	472	Prantsusmaa



Joonis 4. Keskmise tulemuse dünaamika soorituskeele ja soo lõikes



Joonis 5. Matemaatika keskmised tulemused maakondade kaupa ($\pm$ standardviga)



Pingutuse kraadiklaas

Kui palju Sa pingutasid?

Palun kujutle olukorda (koolis või kuskil mujal), mis on Sinule isiklikult äärmiselt tähtis ja kus Sa annad endast parima ja pingutad maksimaalselt, et võimalikult head tulemust saada.

Sellises olukorras märgiksid „pingutuse kraadiklaasil” kõige kõrgema väärtuse, nagu allpool näidatud:



- ☒ 10
- ☐ 9
- ☐ 8
- ☐ 7
- ☐ 6
- ☐ 5
- ☐ 4
- ☐ 3
- ☐ 2
- ☐ 1

Kui palju Sa pingutasid seda testi täites, võrreldes äsja kujutletud olukorraga?

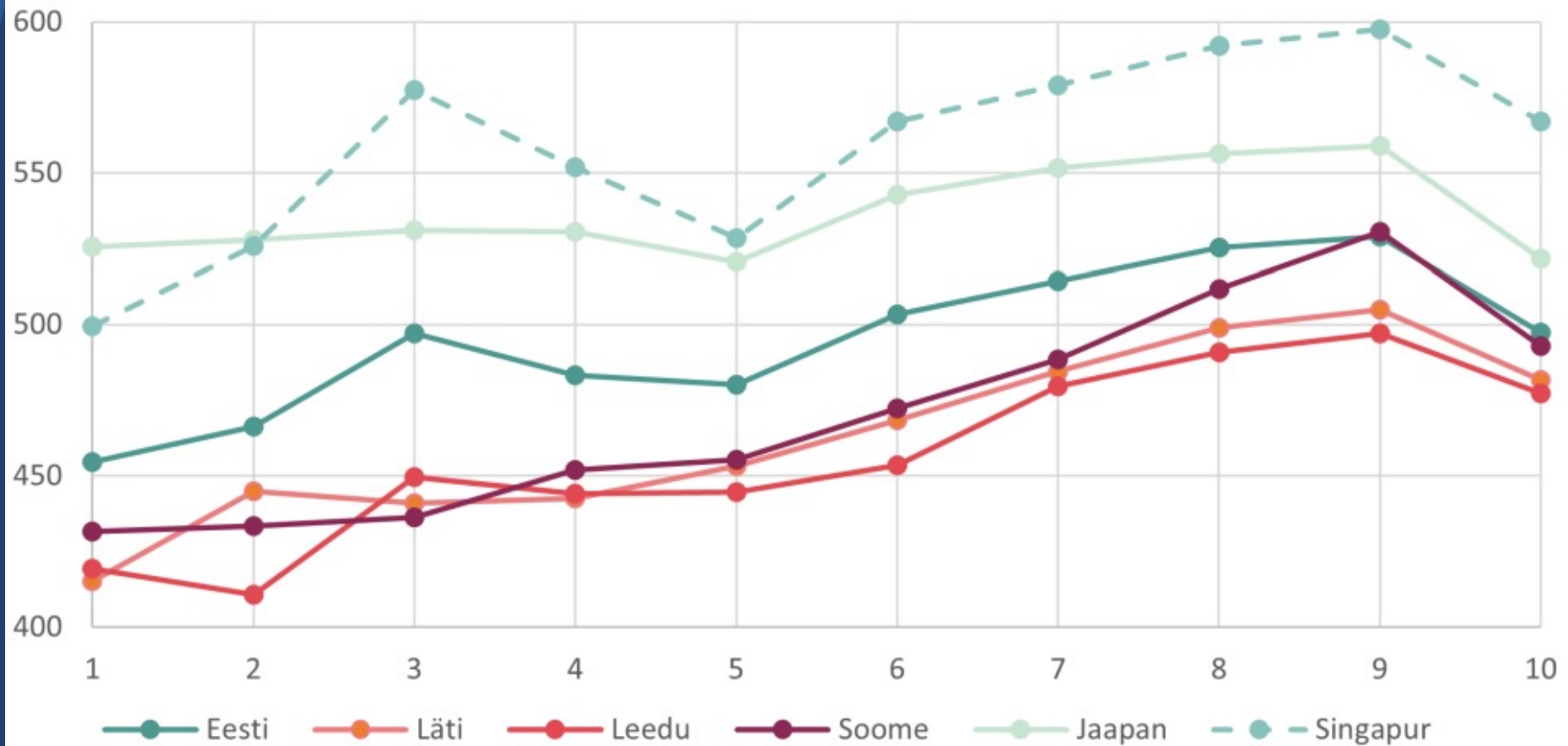
- ☐ 10
- ☐ 9
- ☒ 8
- ☐ 7
- ☐ 6
- ☐ 5
- ☐ 4
- ☐ 3
- ☐ 2
- ☐ 1

Kui palju Sa oleksid pingutanud siis, kui selles testis saadud tulemused läheksid arvesse Sinu koolihinnetesse?

- ☐ 10
- ☒ 9
- ☐ 8
- ☐ 7
- ☐ 6
- ☐ 5
- ☐ 4
- ☐ 3
- ☐ 2
- ☐ 1

Jätkamiseks klõpsa noolt EDASI.

Enamik õpilasi OECD riikides (70,6%) raporteeris, et nad pingutasid PISA testis vähem kui nad oleks pingutanud hindelise ülesande puhul. Eestis oli selliseid testitäitjaid 72,5%. Õpilaste arv, kes pingutaks hinde pärast rohkem, on võrreldes 2018 aastaga kasvanud 4,5%.



Punktisumma = $8,6 \cdot \text{Hinnang} + 439$ (Eestil)
 Punktisumma = $17,1 \cdot \text{Hinnang} + 323$ (Soomel)

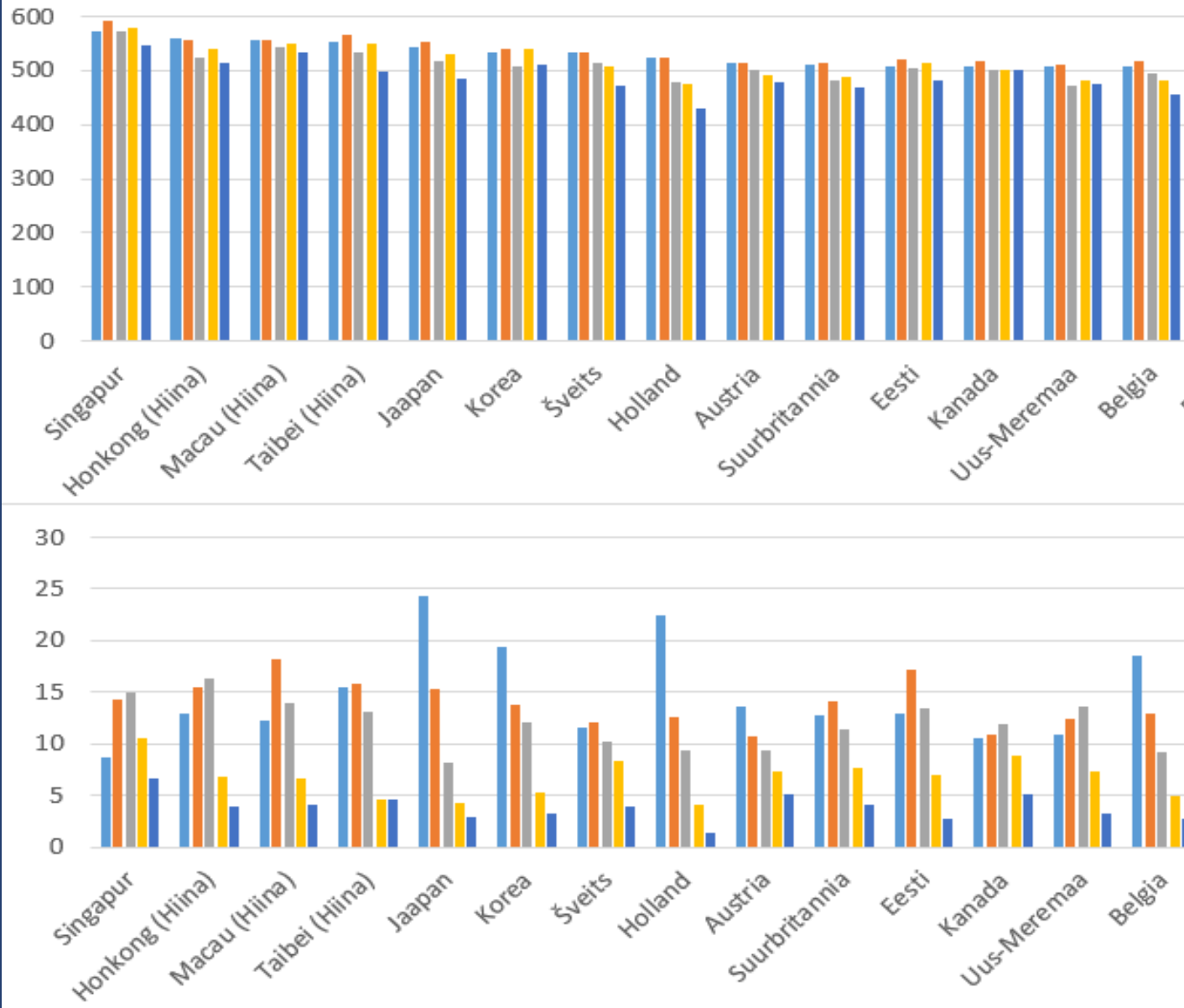
Joonis 6.

Kui palju pingutas õpilane enda hinnangul, et PISA testi võimalikult hästi teha.

Mis mõjutab matemaatika tulemusi?

- Võrreldes PISA 2012 ja PISA 2022 matemaatika uuringu tulemusi võib väita, et õpilaste püsivus on 10 aastaga vähenenud. Õpilasi, kes on nõus väitega, et nad jätkavad alustatud tööga, kuni saavad selle valmis, oli praegu alla kolmandiku (28%). Kümme aastat varem olid enam kui pooled õpilastest sedavõrd sihikindlad.
- Eesti õpilastest tunneb matemaatikaülesandeid lahendades abitust 28% ja läheb närvi 27% õpilastest. Kümne aasta eest oli abitust tundnud õpilaste arv väiksem (24%).
- Matemaatika tulemusi mõjutas negatiivselt õpilase sage hiline mine (46% õpilastest on hiline nud vähemalt korra kahe nädala jooksul) ning põhjuse ta puudumine kas üksikutest tundidest (32%) või tervete päevade viisi (20%). Tulemustele mõjub kehvasti ka pikk sagin tunni alguses, samuti häirivad keskendumist digivahendid jm.
- Ligikaudu pooled (47%) Eesti õpilastest hindaksid oma matemaatikaõpetaja kvaliteeti 10 palli skaalal vähemalt 8 palliga. Samas ei annaks üle 3 palli kümnendik õpilastest, kellel on ilmselt matemaatikaõpetajaga probleeme.
- PISA testi põhjal tuleb välja, et reeglite ja valemite selgitamine ning meelde jätmine tulevad õpilaste teadmistele kasuks. Seevastu pidev arutlemine matemaatika praktilise kasulikkuse üle võib pigem kahju tuua.

Joonis 7. „Õpetaja selgitas, kus matemaatikat igapäevaelus kasutada saab.“



Kuidas õpitakse koolis matemaatikat

Eestis teatasid pooled õpilastest (52%), et enamikes matemaatikatundides näitab õpetaja huvi iga õpilase õppimise vastu (OECD keskmine oli kõrgem 63%). Õnneks on meil piisavalt tervet tähelepanu õpetajaskonna poolt, nii et 71% õpetajatest pakub abi, kui õpilased seda vajavad (OECD keskmine 70%). On teada, et meie õpetajatel on rohkem autonoomiat võrreldes paljude teiste riikide kolleegidega ja ilmselt nad jätavad ka õpilastele sedavõrd rohkem oma vastutust. 2012. aasta PISA testi küsitluses saadi paari protsendipunkti võrra paremad tulemused (vastavad osakaalud 54% ja 74%). Võrdlus viitab kergele ohumärgile, et õpetajate tugi ja märkamine on 10 aasta kestel pisut kahanenud. Matemaatikatulemused langesid 2022. aastal võrreldes 10 aasta tagusega keskmiselt vähem neis riikides, kus rohkem õpilasi teatas, et vajadusel annavad õpetajad õpilastele konsultatsioone.

Tabel 5. Põhjuseta puudunud tundide arvud kahel viimasel nädalal ja PISA tulemus. Kahel viimasel real puudunud päevad ja tundidesse hilinemised Eestis

	Mitte ühtegi korda		Üks või kaks korda		Kolm või neli korda		Viis korda või rohkem	
	Tulemus	%	Tulemus	%	Tulemus	%	Tulemus	%
Eesti	521	68	495	23	474	5	449	3
Läti	493	66	474	23	458	5	453	4
Leedu	486	67	462	24	448	4	426	3
Soome	495	80	460	14	445	2	426	2
Jaapan	538	97	485	2	477	0	499	0
Singapur	579	92	541	6	519	1	488	1
Eestis popipäevad	519	80	486	15	465	3	444	2
Eestis hilinemine	523	54	505	30	493	9	461	7

Milline kord valitseb tunnis? Kas õpetaja peab kaua ootama, kuni klass jääb tunni alguses rahulikuks? Võrdleme siinkohal kahte gruppi õpilasi – esimesed ütlesid, et „tunni alustamise mürglit” juhtub igal tunnil ja teised, et ei juhtu praktiliselt kunagi. Esimese valiku teinud õpilaste osakaal Eestis oli 3% ja teise grupi suurus 32%. Kahe grupi õpilaste keskmiste tulemuste erinevus oli teatud mõttes terve kooliaasta jagu ehk $520 - 474 = 46$ punkti. Singapuris ja Jaapanis olid sarnasete gruppide punktide erinevused vastavalt 79 ja 76. Jaapanis ei ole tunni alguses mingeid probleeme 56% õpilaste arvates, aga probleemid on alati 0,5% õpilaste arvates. Siit võime tõstatada hüpoteesi, et tunni algus peegeldab õppetöö kvaliteeti, siis ei raisata õppetööks antud aega.

Õpilase sotsiaalse tausta mõju ja tulevikuootused

- Sotsiaalmajandusliku tausta mõju õpilaste matemaatikaoskusele ei erine Eestis oluliselt OECD riikide keskmisest. Eestis oli sotsiaalmajandusliku taustaga seletatav 13% matemaatika tulemuste varieeruvusest ja OECD riikides keskmiselt 15%.
- Eestis on erinevus kehvema ja parema sotsiaalse taustaga õpilaste matemaatikaoskuses võrreldes 2018. aastaga suurenenud 63 punktilt 81 punktile. Seejuures on oluliselt langenud kehvema sotsiaalse taustaga õpilaste tulemused, kuid mitte parema sotsiaalse taustaga õpilaste tulemused.
- Sotsiaalse tausta mõju matemaatikaoskusele on kasvanud eeskätt eesti õppekeelega koolides.

- Kõrghariduse plaanib omandada 54% Eesti õpilastest, tüdrukud oluliselt sagedamini kui poisid.
- Ainult põhikooli lõpetamisega kavatseb piirduda vaid 4% õpilastest. 15% noortest plaanib omandada keskhariduse ilma kutset või kõrgharidust omandamata.
- Ligi 66% õpilastest näeb ennast 30-aastaselt töötavat juhi või tippspetsialistina, tüdrukud sagedamini kui poisid.
- Võrreldes 2018. aastaga on kasvanud IT-spetsialisti ja psühholoogi ameti populaarsus.
- Sarnaselt 2018. aastale usub ligi 2% õpilastest, et töötab 30-aastaselt koolis õpetajana.

Õpilaste heaolu ja COVID-19 mõju haridusele

- Eesti 15-aastased õpilased on üldiselt oma eluga rahul mõnevõrra rohkem kui OECD riikide õpilased keskmiselt. Umbes 16 % meie õpilastest vastas, et nad ei ole oma eluga rahul (aastal 2018 oli see 14%).
- Õpilaste üldine eluga rahulolu on positiivselt seotud nii nende kuuluvustunde, turvatunde, õpetajatega suhtlemise kvaliteedi kui ka pere toetusega. Õpilaste üldise eluga rahulolu ja PISA matemaatikatesti tulemuste vahel on seos väga väike.
- Õpilased, kes tunnevad, et pere toetab neid rohkem, tunnevad ka kõrgemat kooli kuulumise tunnet, turvatunnet ning neil on paremad suhted õpetajatega.
- Eesti õpilaste turvatunne on kõrgem kui OECD riikides keskmiselt, seda eriti just turvalisema kooliteetõttu. Turvatunne klassiruumis ning kooliteistes ruumides on sarnane OECD keskmisega.

Õpilaste kuuluvustunne

Kui mõtled oma koolile, siis mil määral nõustud järgmiste väidetega?

- Ma tunnen end koolis tõrjutuna.
- Ma leian koolis kergesti sõpru.
- Ma tunnen, et ma olen osa sellest koolist.
- Ma tunnen oma koolis end kohmaka ja kohatuna.
- Tundub, et teised õpilased peavad minust lugu.
- Ma tunnen end koolis üksikuna.

PISA 2022. aasta andmetel kuulub Eesti nende riikide hulka, kus õpilaste kooli kuuluvuse tunde indeks on madalam (-0,14) kui OECD riikides keskmiselt (-0,02). Meie naaberriikides on see indeks kõige kõrgem Soomes (0,10), järgnevad Rootsi (0,9) ja Leedu (0,02). Lätil on indeksi väärtus madalam kui Eestil, nimelt -0,25.

Näiteks 71% Eesti õpilastest teatas, et nad leiavad koolis kergesti sõpru (OECD keskmine 76%) ja 78% meie õpilastest tundis, et nad kuuluvad koolikeskkonda (OECD keskmine 75%). Samal ajal teatas 17%, et tunneb end koolis üksildasena ja 14% õpilastest vastas, et tunnevad end koolis kõrvalejäetuna (OECD keskmised vastavalt 17% ja 16%).

Tabel 6. Õpilaste heaolu iseloomustavate tegurite, matemaatika testi tulemuse ning sotsiaalmajandusliku indeksi seosed indiviidi ja kooli tasemel

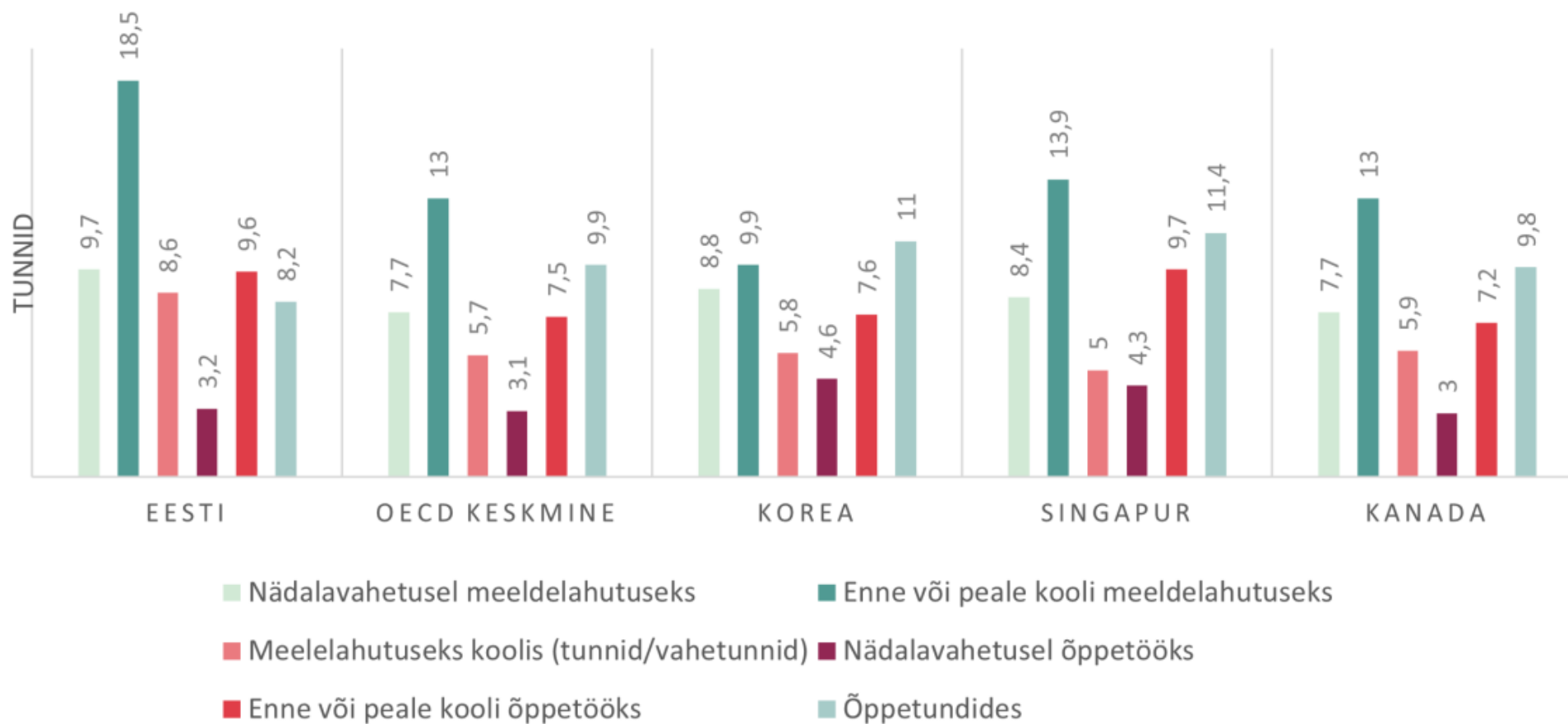
	Eluga rahulolu	Turvatus	Kiusamine	Kuuluvustunne	Õpilase – õpetaja suhe	Matemaatika õpetamise kvaliteet	Pere toetus	Matemaatika testi tulemus	Sotsiaalmajandusliku tausta indeks
Eluga rahulolu									
Turvatus	0,28		-0,31	0,40	0,34		0,24	0,34	0,28
Kiusamine	-0,22	-0,22							
Kuuluvustunne	0,38	0,38	-0,28		0,26		0,42	0,37	0,36
Õpilase ja õpetaja suhe	0,27	0,26	-0,21	0,32		0,29	0,23	0,26	
Matemaatika õpetamise kvaliteet	0,18	0,14	-0,12	0,10	0,27			0,38	
Pere toetus	0,24	0,15	-0,11	0,19	0,18	0,06		0,30	0,30
Matemaatika testi tulemus	0,03	0,19	-0,07	0,11	0,17	0,29	0,04		0,66
Sotsiaalmajandusliku tausta indeks	0,09	0,13		0,13	0,10	0,12	0,14	0,35	

Märkus. Esitatud on ainult korrelatsioonid, mille puhul $p < 0,05$. N (õpilaste taseme seostel) = 4924, N (koolitaseme seostel) = 196. Peadiagonaali all: õpilaste taseme korrelatsioonid. Ülalpool peadiagonaali: korrelatsioonid kooli keskmiste vahel.

- Eesti 15-aastaste tüdrukute ja poiste heaoluga seotud näitajaid võrreldes ilmnes, et enamasti tunnevad **tüdrukud** end koolis kehvemini kui poisid: nende turvatunne ja kooli kuulumise tunne on madalamad, samuti on nad **eluga üldiselt vähem rahul**. Ainult kiusamisega puutusid tüdrukud nende vastuste põhjal harvem kokku.
- Linna- ja maakoolide heaolunäitajad olid enamasti sarnased. Linnakoolide õpilased on eluga mõnevõrra rohkem rahul ning tajuvad õpilaste ja õpetajate vahelisi suhteid keskmiselt paremana kui maapiirkonna koolide õpilased.
- Eesti õpilaste kuulumistunde indeks on võrreldes aastaga 2018 muutunud väga vähe, teisisõnu pole COVID-19 pandeemia tõttu sunnitud eemalolek koolist (distantstõpe) õpilaste kooli kuulumise tunnet mõjutanud.
- Vähem kui teistes riikides keskmiselt ehk ainult **8%** Eesti õpilastest vastas, et COVID-19 pandeemiaga seotud sulgemiste ajal **tunti iga päev koolis huvi**, kuidas nad end tunnevad (OECD keskmine 13%).

- Eesti õpilased paistavad silma suure tehnoloogiakasutusega vabal ajal nii nädala sees kui ka nädalavahetusel. Nad kasutavad digitehnoloogiat 58 tundi nädalas (OECD keskmine on 46 tundi) ja 63% ehk 37 tundi sellest kulub meelelahutusele, mitte õppetööle. Meelelahutusele kulutavad koolipäeviti vabal ajal üle kolme tunni 34% poistest ja 40% tüdrukutest.
- Eesti noored teevad üldiselt digitehnoloogiatega erinevaid asju päris palju, kuid pigem on need tegevused lihtsad, nagu infootsing, slaidiesitluse või dokumendi koostamine, tagasiside saamine õpetajalt.
- Enamik õpilasi teab, kuidas näeb välja internetis „hea käitumine“. Oskus ja valimisolek info usaldusväärsust kontrollida on parem tüdrukutel, kes arutlevad leitud info üle ka oma pere ja klassikaaslastega. Ise jagavad väärinfot edasi 28% poistest ja 20% tüdrukutest.
- PISA 2022 testis osalenud õpilastest 95,5% on koolides nutitelefonide piiramise vastu. 71,5% õppijatest ootab, et koolis oleks lubatud oma isikliku seadme, näiteks arvuti kaasavõtmine. Samas ollakse nõus (71% vastajatest), et reeglid tuleb luua koosöös õpetajaga. 81,5% õpilastest on vastu, et kool blokeeriks kooli võrgus sotsiaalmeedia kasutuse, 77,2% õpilastest on vastu sellele, et kool blokeeriks mängude mängimise ja 65,7% vastu sellele, et õpetajad jälgiks, mida õpilased oma arvutis teevad.
- Koolitunni ajal ei lülita 50,6% Eesti lastest segajaid (nt sotsiaalmeedia ja äppide teated) välja. Samas 30% tüdrukutest ja 22% poistest lülitab segajad alati välja.

MITU TUNDI KASUTAVAD ÕPPIJAD DIGITEHNOLOOGIAT NÄDALAS JÄRGMISTEKS TEGEVUSTEKS?



Kokkuvõtteks:

- Õpilaste püsivus on 10 aastaga võrreldes muutunud. Õpilasi, kes on nõus väitega, et nad jätkavad alustatud tööga, kuni saavad selle valmis, oli vähem kui kolmandik (28%). Kümme aastat varem olid enam kui pooled õpilastest sedavõrd sihikindlad.
- Eesti õpilastest matemaatika ülesandeid lahendades tunneb abitust 28% ja närvi lähevad 27% õpilastest. Kümne aasta eest oli abituse tundega õpilaste arv väiksem (24%).
- Meie koolikultuur on ilmselt erinev kui Aasias. Nii omavad meil väga halba mõju sage hiline mine (46% vähemalt korra kahe nädala jooksul) ning popitamine kas üksikutest tundidest (32%) või tervete päevade viisi (20%).
- Ligikaudu pooled meie õpilastest (47%) hindaksid oma matemaatika õpetaja kvaliteeti Likerti 10 palli skaalal vähemalt 8 palliga. Samal ajal ei annaks enam kui 3 palli kümnendik õpilastest ja neil on ilmselt matemaatika õpetajaga suur mure.
- PISA testi põhjal on kasulik tunnis selgitada erinevaid reegleid ja valemeid ning õpetada neid meelde jätma. Seevastu „filosofoerimised“ igas tunnis, kui kasulik on matemaatika ja kui rakenduslik igapäevases elus, tõid pigem kahju.
- Kõrghariduse enda sihiks seadnud õpilaste keskmine tulemus ületas märgatavalt riigi keskmist.
- Testi tulemuste põhjal plaanib koguni 55% õpilastest jätkata oma haridusteed kõrgkoolini välja. Sealjuures igal viiendal on sihiks doktorikraad. Kas riik ja kõrgkoolid on selleks valmis?
- Lapsevanemad on hea haridusega. Pere tugi on suurem, kui leitakse ühist aega koolis tehtavaga kursis olemiseks näiteks õhtusöögi ajal.

Edu edaspidigi!

